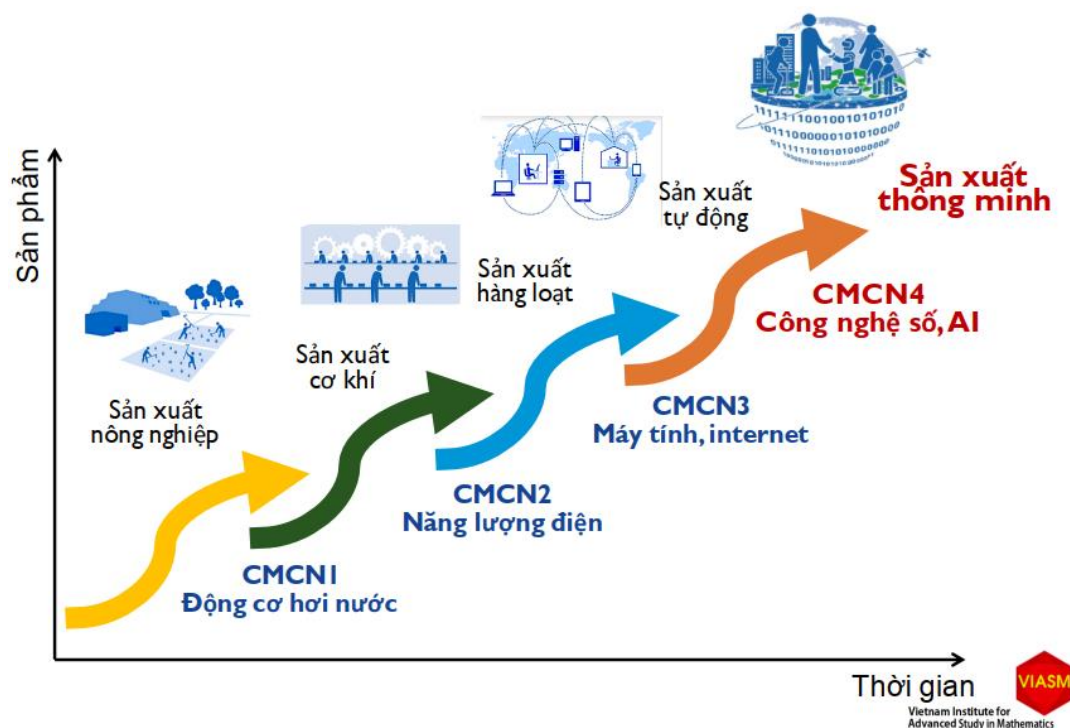


CHƯƠNG 1.

CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0 VÀ THỜI CHUYỂN ĐỔI SỐ

1.1 Cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0

Có nhiều cách kiến giải khác nhau và đa chiều về khái niệm Công nghiệp 4.0 (CN4.0). Ví dụ: có nghiên cứu xem CN4.0 ‘là sự hợp nhất của những công nghệ, tạo sự liên kết giữa không gian vật lý, số và sinh học... là khả năng hàng tỷ người có thể kết nối với nhau thông qua các thiết bị di động với năng lực tính toán và khả năng lưu trữ dữ liệu cực lớn và việc truy cập không giới hạn với tri thức nhân loại’; công nghệ lõi thúc đẩy những liên kết này là robot tự hành, dữ liệu lớn (big data), trí tuệ nhân tạo (AI), in 3D, điện toán đám mây, thực tế ảo, internet vạn vật (IoT) [1].



Hình 1-1: Các cuộc cách mạng công nghiệp đã diễn ra.

Một số nhận định về cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 được thể hiện ở các điểm quan trọng sau [2]:

Tuy điểm vượt trội của CN4.0 nằm ở sự hợp nhất, kết nối giữa các công nghệ với nhau, nhưng không nhất thiết phải ứng dụng đầy đủ nhiều công nghệ trong cùng một chuỗi giá trị. Điều này có ý nghĩa quan trọng, bởi chi phí lớn và năng lực tiếp cận hạn chế đối với các công nghệ ở bậc cao như AI, robot, blockchain sẽ làm nản lòng

các doanh nghiệp và hệ thống công quyền đặc biệt ở các nước đang phát triển và cấp địa phương trong việc đầu tư ứng dụng và phát triển CN4.0. Ngược lại, nhận thức CN4.0 có thể triển khai với kết nối internet, ứng dụng thông minh, điện toán đám mây, blockchain sẽ giúp các địa phương và doanh nghiệp nhỏ và vừa mạnh dạn đổi mới, ứng dụng công nghệ với chi phí thấp, hiệu quả cao cho những mô hình cung cấp hàng hóa và dịch vụ truyền thống của mình.

Bản chất của CN4.0 là sự kết hợp giữa thế giới thực và ảo trên nền tảng số, qua đó làm thay đổi không gian vật lý, mối quan hệ giữa thông tin và trí tuệ, giữa chủ động và tự động hóa, giữa máy móc và dữ liệu. Hệ quả là mỗi sự đổi mới này lại kéo theo những thay đổi căn bản về mô hình kinh doanh và tổ chức doanh nghiệp, bao gồm thiết kế, sản xuất, phân phối và dịch vụ. Có thể thấy, những công nghệ đã tạo lập những thể chế mới, chiều hợp tác mới, thay đổi hẳn mối quan hệ giữa nhà sản xuất – người tiêu dùng, hàng hóa – dịch vụ.

Khác với các cuộc cách mạng công nghiệp trước đây, khi các công nghệ mới thay thế công nghệ cũ như năng lượng điện thay thế máy hơi nước, cách mạng CN4.0 không thay thế mà còn bổ sung, mở rộng năng lực của công nghệ thế hệ trước, ví dụ: các mô hình co-working, smart city sẽ mở rộng không gian và tạo nền tảng phát triển các hoạt động kinh doanh truyền thống. Như vậy, mặc dù CN4.0 đều nhấn mạnh sự tích hợp, kết nối giữa các công nghệ, nhưng không loại trừ ứng dụng riêng biệt của các công nghệ đơn lẻ.

Lợi ích của CN4.0 là vô cùng rộng lớn và còn đang phát triển. Có ý kiến cho rằng CN4.0 đang phát triển theo cấp số nhân. Nếu chúng ta chứng kiến sự nâng cấp cấu hình của các dòng sản phẩm điện thoại di động và sản phẩm kỹ thuật số khác thì có thể thấy nhận xét này không hề thời phỏng triển vọng phát triển của CN4.0; và người ta chưa nhìn thấy giới hạn của xu hướng này.

Tốc độ phát triển của những đột phá trong cách mạng công nghiệp lần thứ tư này là không có tiền lệ trong lịch sử. Nếu như các cuộc cách mạng công nghiệp trước đây diễn ra với tốc độ theo cấp số cộng (hay tuyến tính) thì tốc độ phát triển của cách mạng công nghiệp lần thứ tư này là theo cấp số nhân. Thời gian từ khi các ý tưởng về công nghệ và đổi mới sáng tạo được phôi thai, hiện thực hóa các ý tưởng đó trong các phòng thí nghiệm và thương mại hóa ở qui mô lớn các sản phẩm và qui trình mới được tạo ra trên phạm vi toàn cầu được rút ngắn đáng kể. Những đột phá công nghệ diễn ra trong nhiều lĩnh vực như kể trên với tốc độ rất nhanh và tương tác thúc đẩy nhau đang tạo ra một thế giới được số hóa, tự động hóa và ngày càng trở nên hiệu quả và thông minh hơn.

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư có những tác động to lớn về kinh tế, xã hội và môi trường ở tất cả các cấp – toàn cầu, khu vực và trong từng quốc gia. Các tác động này mang tính rất tích cực trong dài hạn, song cũng tạo ra nhiều thách thức điều chỉnh trong ngắn đến trung hạn.

Về mặt kinh tế, cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư có tác động đến tiêu dùng, sản xuất và giá cả. Từ góc độ tiêu dùng và giá cả, mọi người dân đều được hưởng lợi nhờ tiếp cận được với nhiều sản phẩm và dịch vụ mới có chất lượng với chi phí thấp hơn.

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư cũng tác động tích cực đến lạm phát toàn cầu. Nhờ những đột phá về công nghệ trong các lĩnh vực năng lượng (cả sản xuất cũng như sử dụng), vật liệu, Internet vạn vật, người máy, ứng dụng công nghệ in 3D,... đã giúp giảm mạnh áp lực chi phí, chuyển đổi sang một thế giới hiệu quả, thông minh và sử dụng nguồn lực tiết kiệm hơn.

Từ góc độ sản xuất, trong dài hạn, cuộc cách mạng công nghiệp lần này sẽ tác động hết sức tích cực. Kinh tế thế giới đang bước vào giai đoạn tăng trưởng chủ yếu dựa vào động lực không có trần giới hạn là công nghệ và đổi mới sáng tạo, thay cho tăng trưởng chủ yếu dựa vào các yếu tố đầu vào luôn có trần giới hạn.

Tuy nhiên cuộc cách mạng công nghệ này đang tạo ra những thách thức liên quan đến những chi phí điều chỉnh trong ngắn đến trung hạn do tác động không đồng đều đến các ngành khác nhau: có những ngành sẽ tăng trưởng mạnh mẽ và có những ngành sẽ phải thu hẹp đáng kể. Trong từng ngành, kể cả các ngành tăng trưởng, tác động cũng có sự khác biệt giữa các doanh nghiệp, với sự xuất hiện và tăng trưởng nhanh của nhiều doanh nghiệp tạo ra những công nghệ mới và sự thu hẹp, kể cả đào thải của các doanh nghiệp lạc nhịp về công nghệ.

Chính vì vậy mà Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang vẽ lại bản đồ kinh tế trên thế giới, với sự suy giảm quyền lực của các quốc gia dựa chủ yếu vào khai thác tài nguyên và sự gia tăng sức mạnh của các quốc gia dựa chủ yếu vào công nghệ và đổi mới sáng tạo:

* Nhiều quốc gia phát triển song chủ yếu dựa vào tài nguyên như Úc, Canada, Na Uy, ... đang phải trải qua một quá trình tái cơ cấu nền kinh tế nhiều thách thức. A-rập Xê-út gần đây đã chính thức tuyên bố về kế hoạch tái cơ cấu nền kinh tế và chuyển đổi mô hình tăng trưởng để giảm mạnh sự phụ thuộc vào dầu mỏ. Trừ Ấn Độ, các nước còn lại trong nhóm BRICS đang gặp nhiều thách thức do có nền kinh tế dựa nhiều vào tài nguyên khoáng sản.

* Nước Mỹ - đầu tàu thế giới về công nghệ và dẫn dắt cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang khôi phục vị thế hàng đầu của mình trên bản đồ kinh tế thế giới. Các nước Đông Bắc Á (Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan) cũng tham gia mạnh mẽ vào quá trình này, đặc biệt là trong lĩnh vực công nghiệp chế tạo. Trung Quốc cũng là nước có thể sẽ được hưởng lợi nhiều do sau nhiều năm xây dựng và củng cố khả năng áp dụng và hấp thụ công nghệ thông qua tăng trưởng xuất khẩu (kể cả bất chước và sao chép) đã bắt đầu bước vào giai đoạn tạo ra công nghệ với sự xuất hiện mạnh mẽ của một số tập đoàn phát triển công nghệ hàng đầu thế giới. Điều này giúp Trung Quốc giảm nhẹ được tác động của quá trình điều chỉnh đang diễn ra sau giai đoạn tăng trưởng nóng của thập niên trước.

* Tại châu Âu, một số nước như Đức, Na Uy có thể tham gia và tận dụng được nhiều cơ hội từ cuộc cách mạng công nghiệp mới. Tuy nhiên, nhiều nền kinh tế châu Âu khác tỏ ra hụt hơi trong cuộc đua này cho dù có hệ thống nguồn nhân lực tốt, được lý giải một phần là do tinh thần và môi trường khởi nghiệp để thúc đẩy phát triển công nghệ mới không bằng so với Mỹ và các nước Đông Bắc Á.

Bản đồ sức mạnh của các doanh nghiệp cũng đang được vẽ lại: các tập đoàn lớn vang bóng một thời và thống lĩnh thị trường trong một giai đoạn dài đang bị các doanh nghiệp trẻ khởi nghiệp trong giai đoạn gần đây trong lĩnh vực công nghệ vượt mặt. Một số ví dụ điển hình là:

(i) Trong lĩnh vực công nghệ thông tin, các công ty như Google, Facebook v.v... đang tăng trưởng nhanh, trong khi các công ty tiếng tăm khác như IBM, Microsoft, Cisco, Intel, hay một loạt các tập đoàn điện tử lớn của Nhật Bản đang phải trải qua một quá trình tái cơ cấu đầy khó khăn. Sự sụp đổ của các “ông lớn” như Nokia, hay trước đó là Kodak cho thấy nguy cơ “sai một ly đi một dặm” mà các công ty phải đối mặt trong cuộc cạnh tranh đã khốc liệt lại càng khốc liệt hơn trong thời đại của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang diễn ra với tốc độ của “lũ quét”.

(ii) Trong lĩnh vực chế tạo, các công ty ô tô truyền thống đang chịu sức ép cạnh tranh quyết liệt từ các công ty mới nổi lên nhờ cách tiếp cận mới như Tesla đang đẩy mạnh sản xuất ô tô điện và tự lái, cũng như Google và Uber.

(iii) Trong lĩnh vực tài chính ngân hàng, quá trình tái cơ cấu đang diễn ra trên diện rộng ảnh hưởng đến việc làm của hàng triệu nhân viên trong 10 năm tới do ứng dụng ngân hàng trực tuyến di động, và sự cạnh tranh quyết liệt từ các doanh nghiệp khởi nghiệp từ Silicon Valley cung cấp các dịch vụ tài chính rẻ hơn nhiều cho khách hàng nhờ ứng dụng điện toán đám mây. Ngành bảo hiểm cũng đang chịu sức ép tái cơ cấu dưới tác động của việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo, và tương lai sụt giảm nhu cầu bảo hiểm xe cộ khi xe tự lái trở nên phổ biến trên thị trường.

(iv) Cuộc cạnh tranh toàn cầu lại càng thêm khốc liệt với sự nhập cuộc của nhiều công ty đa quốc gia siêu nhỏ, đang trở thành một xu hướng rõ nét nhờ hạ tầng thông tin Internet cho hiện thực và thương mại hóa một ý tưởng mới trên toàn cầu một cách nhanh chóng do chi phí giao dịch giảm mạnh, giúp giảm đáng kể chi phí và qui mô nhập cuộc.

Tác động đến môi trường: là tích cực trong ngắn hạn và hết sức tích cực trong trung và dài hạn nhờ các công nghệ tiết kiệm năng lượng, nguyên vật liệu và thân thiện với môi trường. Các công nghệ giám sát môi trường cũng đang phát triển nhanh, đồng thời còn được hỗ trợ bởi Internet kết nối vạn vật, giúp thu thập và xử lý thông tin liên tục 24/7 theo thời gian thực, ví dụ thông qua các phương tiện như máy bay không người lái được kết nối bởi Internet được trang bị các camera và các bộ phận cảm ứng có khả năng thu thập các thông tin số liệu cần thiết cho việc giám sát.

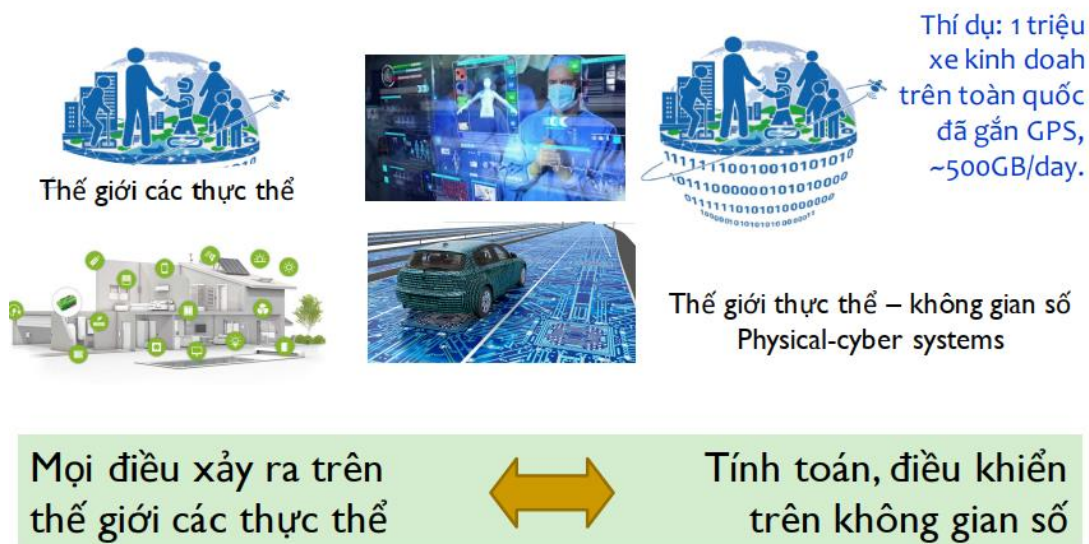
Tác động đến xã hội: thông qua kênh việc làm trong trung hạn là điều đáng quan ngại nhất hiện nay. Trong những thập niên gần đây, bất bình đẳng về thu nhập đã có xu hướng tăng nhanh, nổi bật là 1% số người giàu nhất nắm tài sản tương đương với 99% số người còn lại. Nhưng cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư lại càng làm khuếch đại thêm xu hướng này do lợi suất của ý tưởng tăng mạnh: nhờ có ý tưởng liên quan đến công nghệ và đổi mới sáng tạo nên đã xuất hiện nhiều tỷ phú độ tuổi chỉ ở độ tuổi trên 20 dưới 30, điều rất khác biệt so với giai đoạn trước đây. Lợi suất của kỹ năng, đặc biệt là các kỹ năng thúc đẩy hay hỗ trợ cho quá trình số hóa, tự động hóa (bằng người máy hay bằng phần mềm – tức là trí tuệ nhân tạo có khả năng tự học) cũng tăng mạnh. Trong khi đó, các kỹ năng truyền thống đã từng có vai trò quan trọng

trong giai đoạn trước, song đang bị người máy thay thế nên có lợi suất giảm mạnh. Nhóm lao động chịu tác động mạnh nhất là lao động giản đơn, ít kỹ năng do rất dễ bị thay thế bởi người máy và do vậy có giá đang giảm nhanh. Đây là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến sự gia tăng bất bình đẳng trên toàn cầu, làm doãng chênh lệch về thu nhập và tài sản giữa một bên là lao động ít kỹ năng hay có kỹ năng dễ bị người máy thay thế chiếm tuyệt đại bộ phận người lao động, và bên kia là những người có ý tưởng hay kỹ năng hỗ trợ cho quá trình tự động hóa và số hóa đang diễn ra với tốc độ nhanh.

1.2 Chuyển đổi số

1.2.1 Thời chuyển đổi số

Thời chuyển đổi số là thời đại mà mọi vật dần được số hoá và rất nhiều công nghệ số được phát triển và sử dụng nhằm mang lại nhiều lợi ích, hiệu quả trong công việc. Như vậy, đã có sự chuyển đổi kết nối giữa thế giới thực thể (vật lý) và không gian số. Mọi điều xảy ra trên thế giới các thực thể đều có thể được tính toán điều khiển trên không gian số và ngược lại.



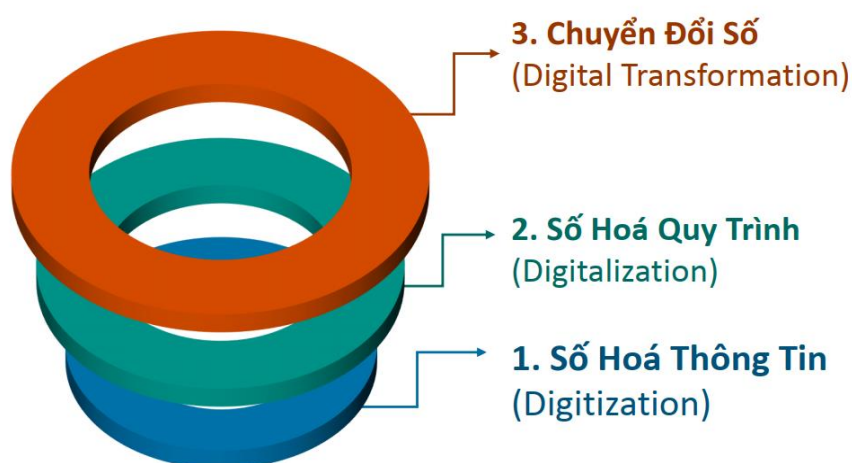
Hình 1-2: Thế giới thực thể - Không gian số

Sự đột phá của các công nghệ số đã tạo nên những thay đổi lớn trong công việc hằng ngày của mọi người và các công nghệ sau đây được xem là công nghệ lõi trong cuộc cách mạng CN4.0, bao gồm:

- Điện toán đám mây
- Internet vạn vật
- Block chain
- Trí tuệ nhân tạo
- Dữ liệu lớn
- Khoa học dữ liệu

1.2.2 Các cấp độ của chuyển đổi số

Chuyển đổi số trong doanh nghiệp là việc tích hợp, áp dụng công nghệ số để nâng cao hiệu quả kinh doanh, hiệu quả quản lý của doanh nghiệp và tạo ra các giá trị mới. Các hoạt động chuyển đổi số có thể bao gồm từ việc số hóa dữ liệu quản lý, kinh doanh của doanh nghiệp, áp dụng công nghệ số để tự động hóa, tối ưu hóa các quy trình nghiệp vụ, quy trình quản lý, sản xuất kinh doanh, quy trình báo cáo, phối hợp công việc trong doanh nghiệp cho đến việc chuyển đổi toàn bộ mô hình kinh doanh, tạo thêm giá trị mới cho doanh nghiệp. Có ba cấp độ của chuyển đổi số thường gặp:



Hình 1-3: Các cấp độ số hóa

1. Số hóa thông tin (Digitization)

Số hóa thông tin là việc chuyển đổi dữ liệu từ dạng vật lý (analog) sang dạng kỹ thuật số (digital), chuyển đổi việc lưu trữ và truyền các thông tin, tín hiệu, âm thanh, hình ảnh dựa trên các công nghệ, kỹ thuật truyền thống (giấy tờ, công nghệ analog) sang việc sử dụng các công nghệ số mà ở đó thông tin, tín hiệu, âm thanh được biểu thị dưới dạng số nhị phân 0 và 1 và có thể được lưu trữ trong các hệ thống máy tính, truyền tín hiệu giữa các máy tính.

Ví dụ: Chuyển đổi dữ liệu trên giấy thành kỹ thuật số bằng công nghệ nhận dạng chữ viết. Thay đổi việc ghi chép vào biểu mẫu trên giấy bằng việc nhập liệu trực tiếp trên máy tính, điện thoại, v.v. Dữ liệu dưới dạng kỹ thuật số giúp dễ dàng lưu trữ, tìm kiếm và khai thác.

2. Số hóa quy trình (Digitalization)

Số hóa quy trình là việc áp dụng công nghệ số và sử dụng các dữ liệu số để đơn giản hóa, tự động hóa quá trình xử lý thông tin hiện tại, giúp giảm chi phí vận hành và tăng hiệu quả nhưng thông thường không làm thay đổi mô hình hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp.

Ví dụ: Số hóa quy trình cấp chứng minh nhân dân, cấp bằng lái xe, xin tạm ứng khi đi công tác, giúp loại bỏ các công đoạn sử dụng giấy, giúp tiết kiệm công sức đi lại xin phê duyệt, nâng cao năng suất lao động của khối phòng ban hỗ trợ.

3. Chuyển đổi số (Digital Transformation)

Chuyển đổi số ở mức độ cao hơn và bao hàm cả hoạt động số hóa và số hóa hoạt động, là quá trình khai thác các công nghệ số và các khả năng hỗ trợ để tạo ra một mô hình kinh doanh số mới mạnh mẽ.

Chuyển đổi số nói về công nghệ số và việc sử dụng công nghệ số giúp con người giải quyết các vấn đề truyền thống. Và con người ưu tiên các giải pháp số hiện đại thay vì các giải pháp cũ.

Ví dụ chuyển đổi số: Các mô hình về thanh toán QR, thanh toán điện tử thay cho các mô hình thanh toán Séc, thanh toán tiền mặt; mô hình bán hàng Thương mại điện tử, online to offline, Dropship; mô hình chăm sóc khách hàng, giải quyết khiếu nại đa kênh (Facebook fanpage, AI/Chat bot, ...) thay thế mô hình chăm sóc khách hàng trực tiếp, qua điện thoại....

1.2.3 Các yếu tố của chuyển đổi số

Để thực hiện chuyển đổi số thành công có ba yếu tố chúng ta phải quan tâm trong quá trình chuyển đổi số và có thể khái quát thành một công thức như sau:

Chuyển đổi số = Chuyển đổi kinh doanh + Chuyển đổi con người + Chuyển đổi công nghệ.

i. Chuyển đổi kinh doanh: là việc thay đổi và tối ưu hóa mô hình kinh doanh thông qua tối ưu hóa các quy trình nghiệp vụ

ii. Chuyển đổi con người: là nhiệm vụ của chuyển đổi con người trong chuyển đổi số là gắn kết con người và phát triển năng lực. Trong đó gắn kết con người bao gồm lãnh đạo liên phòng ban và nhân viên liên phòng ban; phát triển năng lực bao gồm quản lý năng lực và sự thay đổi kết hợp với liên tục đào tạo và luân chuyển.

iii. Chuyển đổi công nghệ: là yếu tố công nghệ bao gồm việc ứng dụng những hạ tầng số, các nền tảng số, các công nghệ mới (Big Data, Blockchain, ...) để mang lại lợi thế vượt bậc.

Chuyển đổi số thành công cần có sự chuyển đổi của cả 3 yếu tố:

i. Trải Nghiệm Khách Hàng Xuất Sắc: là việc thực thi chiến lược kinh doanh với: chi phí thấp hơn, rủi ro thấp hơn, tạo ra nhiều doanh thu hơn, tạo ra nhiều giá trị hơn so với các đối thủ cạnh tranh

ii. Mô Hình Kinh Doanh Mới: Là việc tạo ra sự hài lòng và gắn kết của khách hàng nhiều hơn so với những đối thủ cạnh tranh. Trong đó trải nghiệm khách hàng là kết quả của tất cả những tương tác giữa khách hàng và doanh nghiệp, ví dụ như lần đầu gặp mặt, thời điểm mua hàng, quá trình sử dụng, thời điểm rời bỏ hoặc giới thiệu cho khách hàng mới.

iii. Vận Hành Xuất Sắc: Là việc tạo ra những mô hình kinh doanh ít có (hoặc không có) sự cạnh tranh từ các đối thủ. Trong đó mô hình kinh doanh là cách doanh

nghiệp tạo ra giá trị, đưa giá trị đến với khách hàng, đem về doanh thu và phân bổ chi phí.

Ví dụ một số công ty, doanh nghiệp trên thế giới thành công với công việc chuyển đổi số cho doanh nghiệp được xem xét dựa trên các yếu tố.

- **Vận hành xuất sắc**

Ví dụ: Vận hành xuất sắc (Skywise) của Airbus đã dẫn đến tăng sản xuất A350 lên 33% nhờ triển khai Skywise và giảm 50% sự chậm trễ do bảo trì đã tiết kiệm 3 triệu \$ mỗi năm cho việc khắc phục các lỗi thường xuyên xảy ra trong cabin. Chi phí được yêu cầu bảo hành dưới 4-7 triệu \$ mỗi năm

Ví dụ vận hành xuất sắc của công ty TOYOTA: Thiết lập chương trình gọi là “Advanced IT for Manufacturing” để kết hợp chặt chẽ các lĩnh vực của doanh nghiệp. Ban chỉ đạo ở Bắc Mỹ của chương trình đã triển khai 32 hệ thống sản xuất thông minh. Ví dụ: Toyota có 6 nhà máy lắp ráp xe ở Mỹ, với 14 nhà máy ở Bắc Mỹ; tạo ra khoảng 365.000 việc làm ở Mỹ

- **Trải nghiệm khách hàng xuất sắc**

Ví dụ trải nghiệm khách hàng xuất sắc của tập đoàn DBS: Tập đoàn dịch vụ tài chính hàng đầu ở châu Á với sự hiện diện tại 18 thị trường. Đã ra mắt DB digibank - một ứng dụng di động đột phá được thiết kế để giúp khách hàng thao tác đơn giản hơn, nhanh hơn và tiện lợi hơn. Thiết kế lấy con người làm trung tâm. Hơn 2,5 triệu khách hàng ở Singapore. Hơn 1,2 triệu giao dịch trên thiết bị kỹ thuật số mỗi ngày. Tài khoản tại ngân hàng di động chiếm hơn 60% trong số hơn 500.000 lượt đăng nhập mỗi ngày. Cho phép khách hàng bắt đầu các mối quan hệ ngân hàng mà không cần phải đến chi nhánh.

Ví dụ trải nghiệm khách hàng xuất sắc của tập đoàn Amazon: Nhà bán lẻ trực tuyến lớn nhất thế giới. Điều đưa Amazon trở thành một thương hiệu huyền thoại là sự kết hợp giữa trải nghiệm của khách hàng và sản phẩm, giữ người mua hàng quay lại. Đi đầu trong một số đổi mới trong hoạt động logistic với hàng loạt tùy chọn được thiết kế cho khách hàng:

- Tùy chọn giao nhận hàng- tùy chọn vận chuyển hay một số trường hợp được giao hàng miễn phí
- Tùy chọn đặt hàng - đặt mua hàng với chỉ một cú nhấp chuột
- Tùy chọn đổi trả hàng

Cung cấp trải nghiệm kỹ thuật số cho khách hàng

- Khách hàng có thể đặt hàng qua ứng dụng
- 72% khách hàng mong đợi phản hồi trong vòng 1h. Amazon giám sát Twitter @AmazonHelp xử lý bảy ngày một tuần bằng bảy ngôn ngữ
- Cung cấp trải nghiệm đa kênh: ứng dụng, phương tiện truyền thông, trang web,...

- **Trải nghiệm sản phẩm**

Ví dụ trải nghiệm sản phẩm như khả năng tìm kiếm: sắp xếp theo thương hiệu; đánh giá của khách hàng, giá cả, tính khả dụng theo danh mục cụ thể. Tập đoàn Alexa đã sử dụng trí tuệ nhân tạo giúp công việc hàng ngày của bạn dễ dàng hơn và cung cấp các đề xuất tốt hơn khi thực hiện các thao tác.

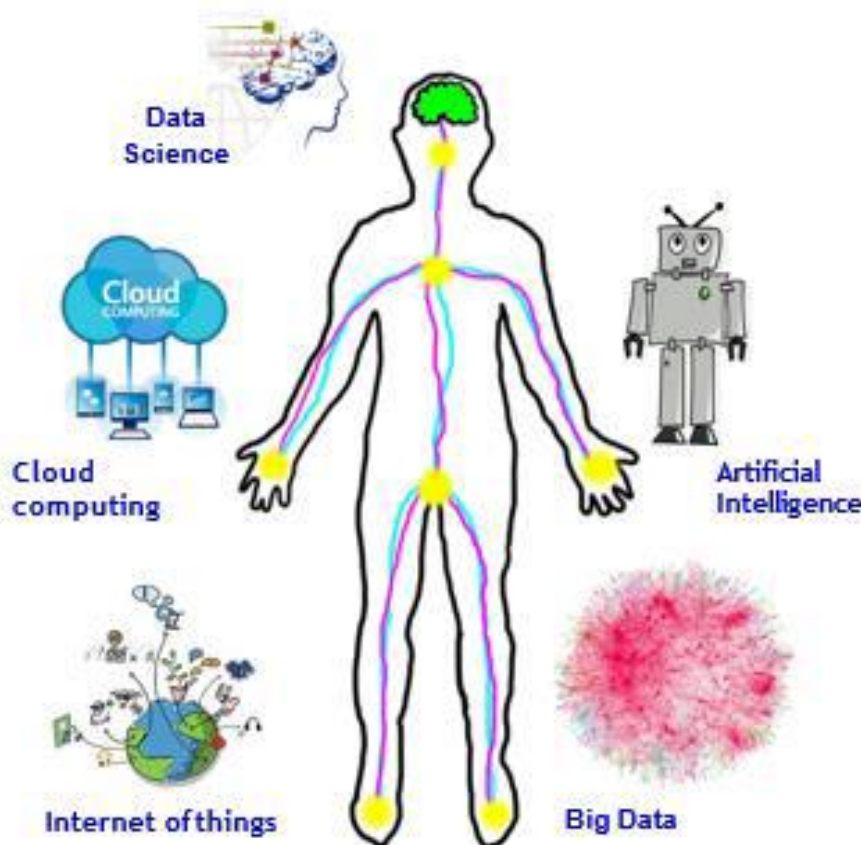
- **Các mô hình kinh tế chia sẻ**

Ví dụ thành công nhờ mô hình kinh tế chia sẻ: công ty Airbnb là một thị trường cộng đồng cho việc đặt và cho thuê phòng, căn hộ online, có trụ sở tại Silicon Valley, California hay Uber: Là một công ty kinh doanh mạng lưới giao thông vận tải và công ty taxi dựa trên ứng dụng có trụ sở tại San Francisco, California, và hoạt động tại các thành phố ở nhiều nước.

1.3 Vai trò của CNTT trong CMCN 4.0 và Thời chuyển đổi số

1.3.1 Công nghệ lõi trong Cách mạng Công nghiệp 4.0

Sự đột phá của các công nghệ số đã tạo nên những thay đổi lớn trong cách thức lưu trữ, xử lý, và ứng dụng công nghệ thông tin vào cuộc sống, và các công nghệ được xem là công nghệ lõi trong cuộc cách mạng CN4.0 và chuyển đổi số bao gồm:

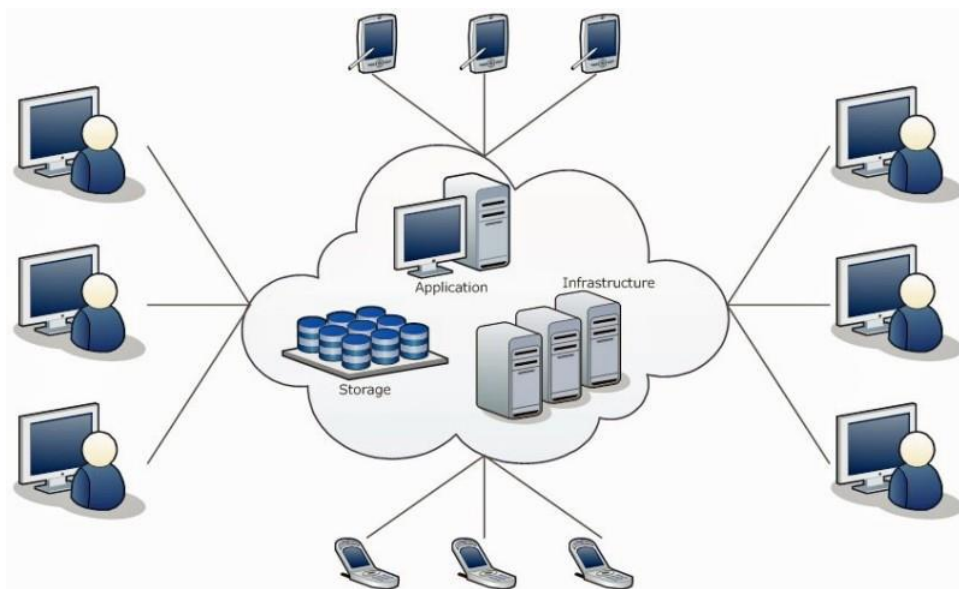


Hình 1-4: Các công nghệ lõi trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0

a. Điện toán đám mây (Cloud computing)

Lưu giữ và truy nhập dữ liệu và chương trình trên các “đám mây” (clouds) qua Internet thay vì trên máy tính của người dùng. Dữ liệu được lưu giữ thường trực tại các máy chủ trên Internet và chỉ lưu trữ tạm thời ở máy khách.

Ví dụ: Google drive, Gmail, Dropbox



Hình 1-5: Điện toán đám mây.

b. Internet vạn vật (IoT)

Là sự kết nối trên mạng (internetworking) của các vật thể, thiết bị (connected devices, “smart devices”). Các thực thể, thiết bị có khả năng trao đổi thông tin, dữ liệu chỉ qua Internet mà không cần tương tác trực tiếp (người với người, người với máy, máy với máy (M2M)).

Ví dụ: Sức khỏe một người có thể nối với Hồ sơ sức khỏe điện tử, wearables, trái tim cấy ghép, cơ sở tri thức về bệnh, hệ cảnh báo, chỉ dẫn xử lý...



Hình 1-6: Vạn vật kết nối Internet (IoTs).

c. Chuỗi khối (Block-chain)

Về bản chất, blockchain như cơ sở dữ liệu thông thường: lưu trữ dữ liệu với các thuộc tính duy nhất:

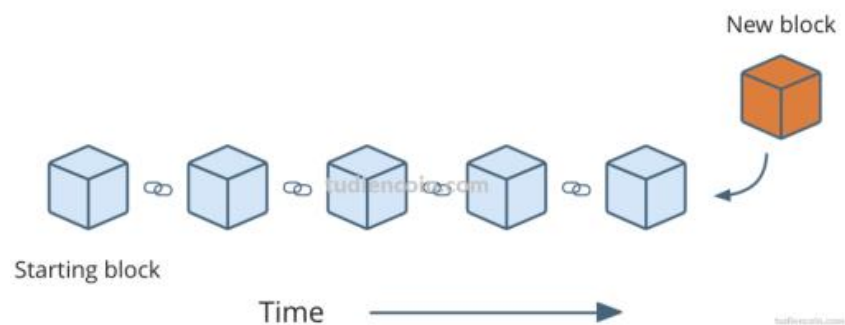
Phân cấp - không ai có toàn quyền kiểm soát thông tin nào đi vào.

Đồng thuận - nhiều bên khác nhau lưu trữ các bản sao chính xác của cùng một hồ sơ gốc, vì vậy đa số phải đồng ý về dữ liệu được thêm vào

‘Chỉ thêm’, nghĩa là không thể chỉnh sửa những gì đã có, chỉ có thể thêm.

Thông tin mới không thể xung đột với những gì đã được thêm.

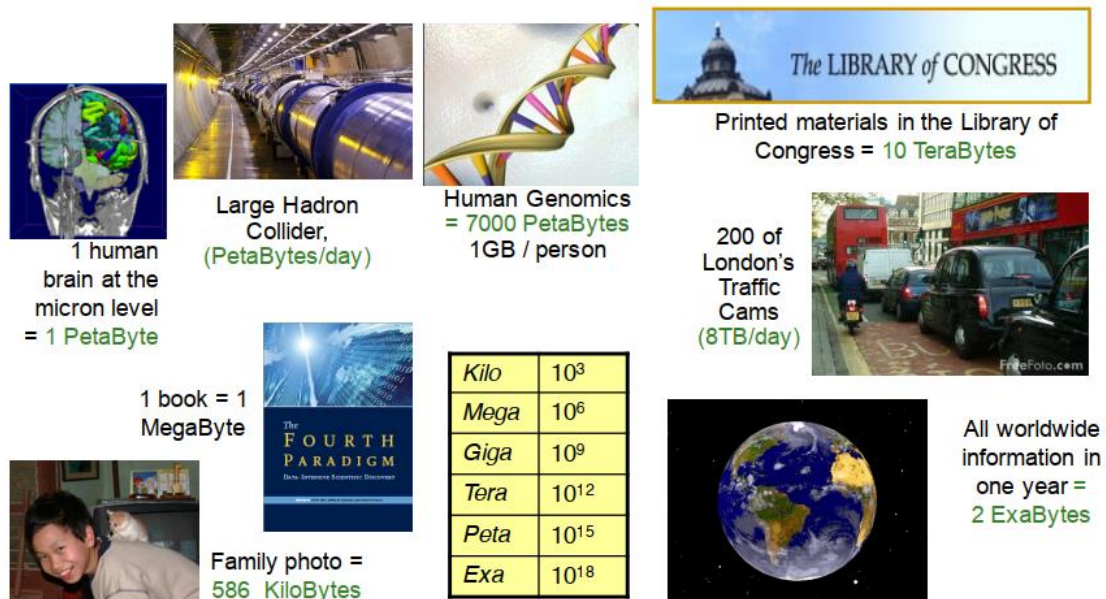
Thông tin có thể được truy cập và nhân rộng bởi tất cả mọi người.



Hình 1-7: Chuỗi khối-Blockchain.

d. Dữ liệu lớn (Big data)

Dữ liệu lớn nói về các tập dữ liệu rất lớn và/hoặc rất phức tạp, vượt quá khả năng xử lý của các kỹ thuật IT truyền thống.



Hình 1-8: Dung lượng dữ liệu thu thập từ các nguồn khác nhau.

Tuy nhiên, dữ liệu lớn có thể rất nhỏ. Không phải mọi tập dữ liệu to đều lớn.

- **Big** liên quan tới sự **phức tạp** nhiều hơn tới **kích thước lớn**.
- **Dữ liệu lớn** nhưng lại nhỏ
 - Lò hạt nhân, máy bay... có hàng trăm nghìn sensors → sự phức tạp của việc **tổ hợp** dữ liệu các sensors này tạo ra?
 - **Dòng** dữ liệu của tất cả các sensors là lớn mặc dù kích thước của tập dữ liệu là không lớn (một giờ bay: 100,000 sensors x 60 minutes x 60 seconds x 8 bytes → nhỏ hơn 3GB).
- Tập dữ liệu **to nhưng không lớn**
 - Số hệ thống tăng lên và tạo ra những lượng khổng lồ dữ liệu nhưng đơn giản.



00010101010010011000101010101
 00110001010101001001100010101
 10010011000101010100100110001
 10101001001100010101010010011
 10010101010010011000101010101
 10110001010100100110001010101
 00100110001010101001001100011
 01010010011000101010100100111

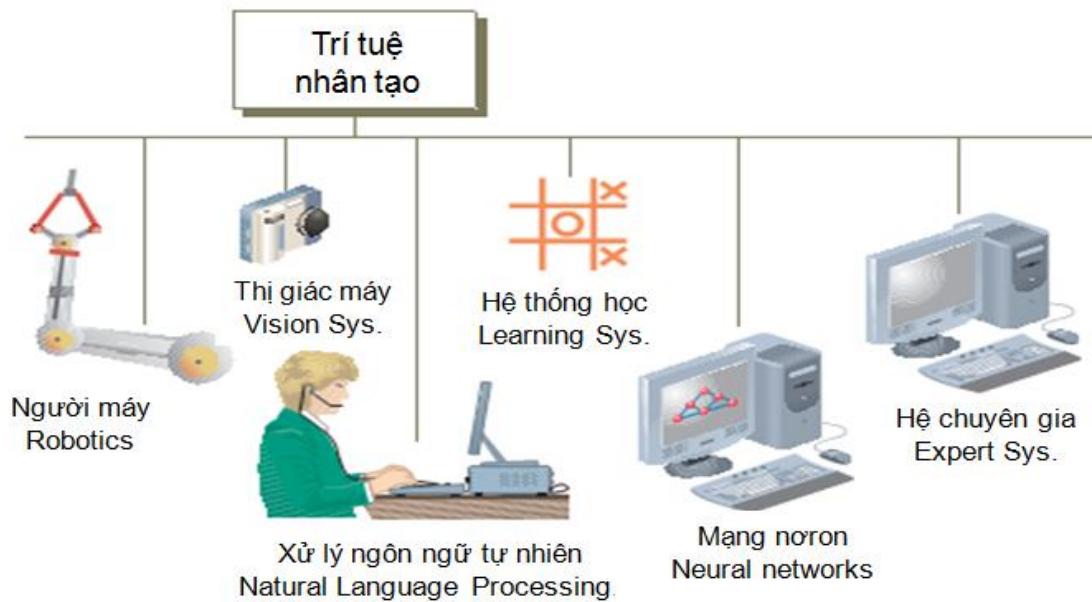
MIKE2.0

VIASM
 Vietnam Institute for
 Advanced Study in Mathematics

Hình 1-9: Dữ liệu lớn.

e. Trí tuệ nhân tạo

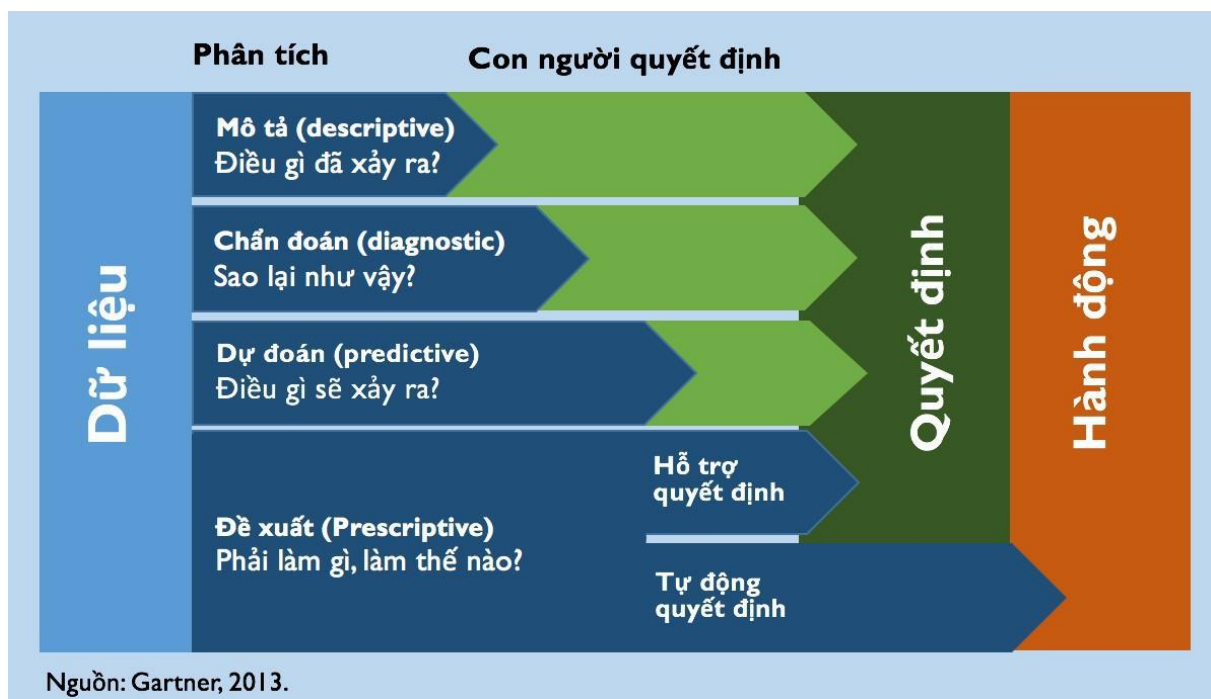
Lĩnh vực làm cho máy (tính) hoạt động như có trí thông minh của con người (lập luận, hiểu ngôn ngữ, học tập...).



Hình 1-10: Các lĩnh vực khác nhau của Trí tuệ nhân tạo

f. Khoa học dữ liệu

Là công nghệ trực tiếp trích rút tri thức hành động từ dữ liệu qua quá trình phát hiện, thiết lập và kiểm nghiệm các giả thiết, hay nói cách khác là dùng dữ liệu tạo quyết định dẫn dắt hành động.



Hình 1-11: Khoa học dữ liệu.

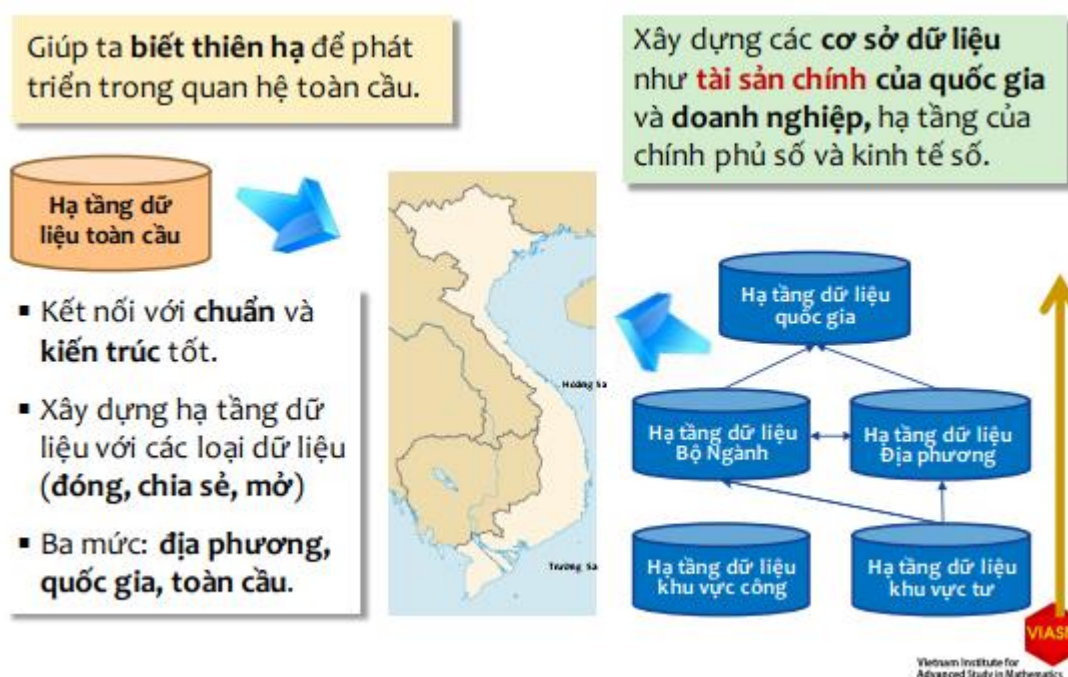
1.3.2 CNTT trong xây dựng hạ tầng số

Hạ tầng số, đặc biệt là hạ tầng dữ liệu, là yếu tố quyết định để phát triển trong thời chuyển đổi số.

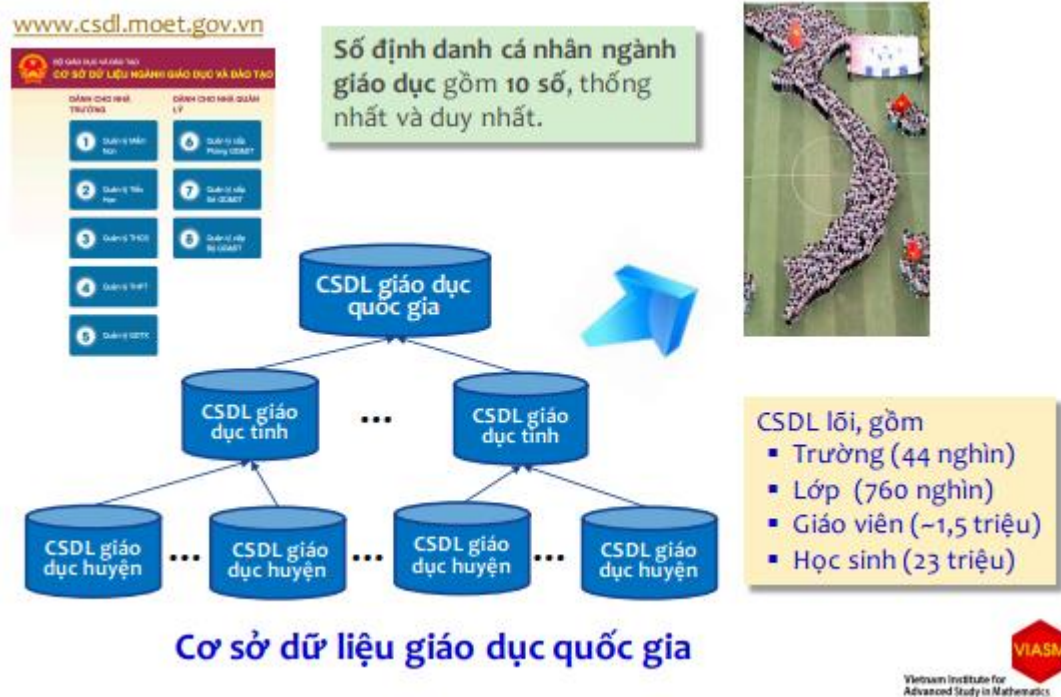


Hình 1-12: Hạ tầng của nền kinh tế số.

Hạ tầng dữ liệu có vai trò quan trọng trong việc xây dựng hạ tầng số trong thời chuyển đổi số là yếu tố quyết định để phát triển trong thời chuyển đổi số, cách mạng CN4.0, giúp lưu trữ các thông tin thế giới thực vào không gian số, phục vụ các thao tác khai thác, ứng dụng trong không gian số hóa. Hình 13, 14, 15 mô tả việc xây dựng hạ tầng dữ liệu Quốc gia phục vụ cho quá trình số hóa đang diễn ra ở Nước ta.



Hình 1-13: Cơ sở dữ liệu tài sản của Quốc gia và doanh nghiệp.

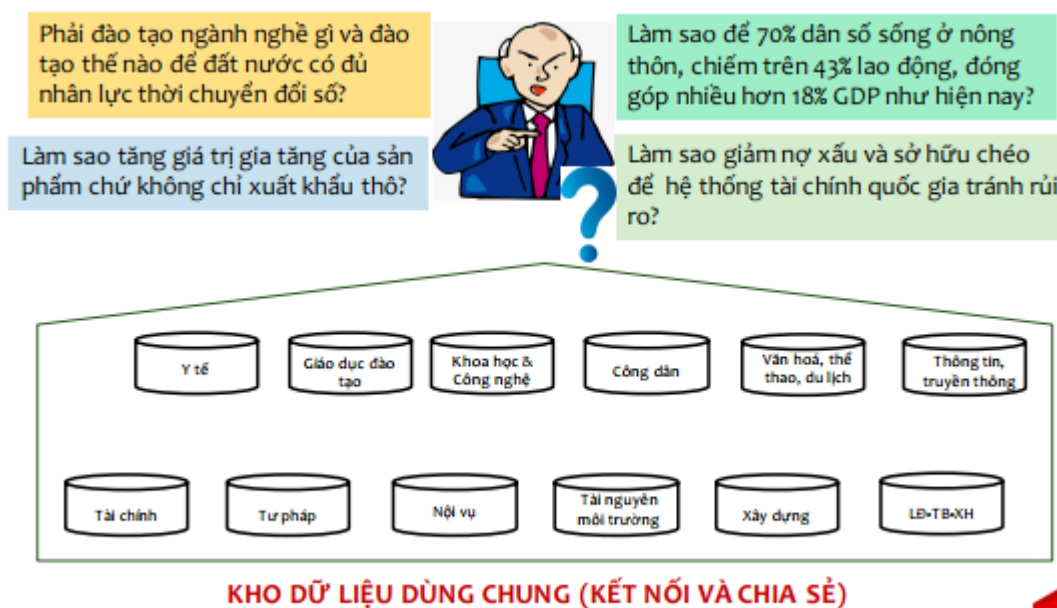


Hình 1-14: Cấu trúc hạ tầng dữ liệu Quốc gia ngành giáo dục.



Hình 1-15: Cấu trúc hạ tầng dữ liệu Quốc gia ngành nông nghiệp.

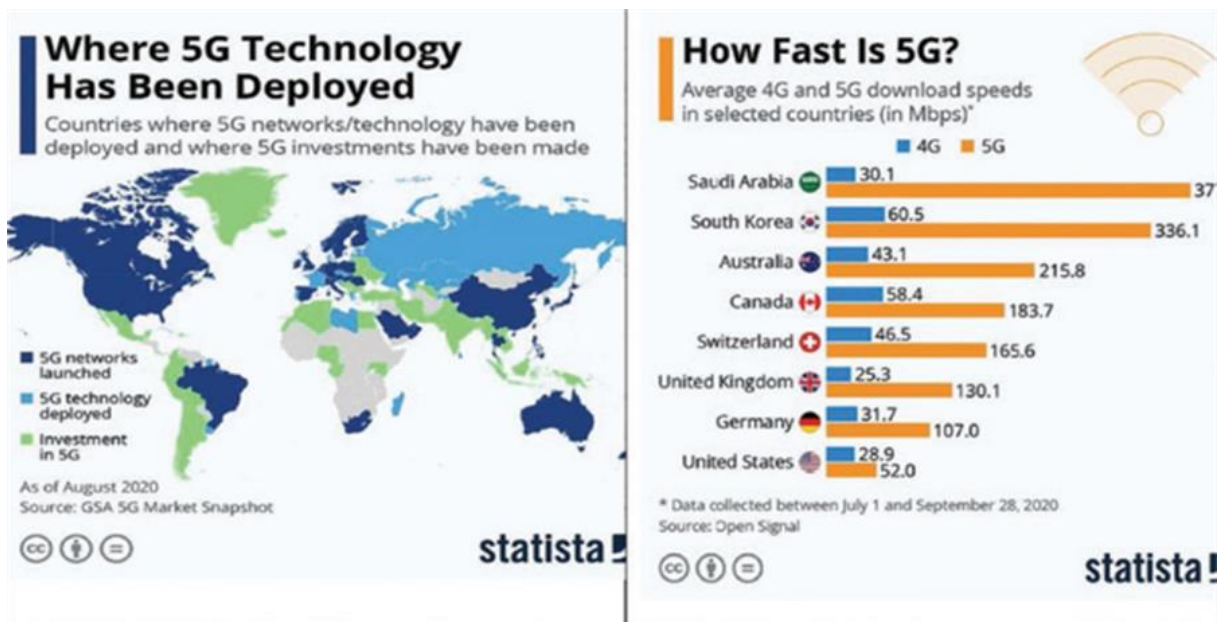
Xây dựng các cơ sở dữ liệu dùng chung để phối hợp, giải quyết các bài toán vĩ mô, giúp Nhà nước thống nhất chung trong quản lý thông tin cũng như xử lý thông tin trong các lĩnh vực, vùng miền khác nhau.



Hình 1-16: Hạ tầng dữ liệu dùng chung.

Hạ tầng kết nối: Internet đóng một vai trò quan trọng để kết nối các hệ thống, thiết bị trong cách mạng CN4.0. Trên thực tế, IoT đã trở thành một trong những công nghệ lõi trong cuộc cách mạng này cùng với nó là các kết nối sử dụng công nghệ 4G, 5G đang ngày càng giúp cho việc kết nối vào mạng dễ dàng hơn.

Tốc độ phát triển của 5G đã đi rất nhanh hơn những gì mà các chuyên gia viễn thông có thể dự đoán. Theo Báo cáo mới nhất của GSA (Global mobile Suppliers Association - Hiệp hội các nhà cung cấp di động toàn cầu), tính đến tháng 12/2020, đã có 64 quốc gia và vùng lãnh thổ triển khai thương mại diện rộng 5G, trong khi nhiều nước khác cũng đang tiến hành triển khai 5G dạng thử nghiệm. Báo cáo của GSA dự báo rằng mạng 5G sẽ đạt 1 tỷ thuê bao trong 3,5 năm, so với phải mất 4 năm của 4G và thậm chí là 12 năm của 3G. Bắc Mỹ (North America), châu Âu (EU) và Đông Á (East Asia) được coi là những quốc gia đi đầu trong việc cung cấp dịch vụ 5G. Đầu tư phát triển công nghệ 5G đang được đẩy mạnh tại các quốc gia từ Nam đến Đông Nam Á cũng như các quốc gia khu vực Nam Mỹ.



Hình 1-17: Tốc độ và tình hình sử dụng kết nối 5G trên thế giới.

Trong Báo cáo mới nhất của GSA công bố vào 24/3/2021, tính đến hết quý 4/2020, đã có gần 5,95 tỷ thuê bao mạng LTE trên toàn thế giới, tăng thêm 507 triệu thuê bao sau 12 tháng, tốc độ tăng trưởng đạt 9,3% so với cùng kỳ năm trước. Theo thống kê, thuê bao LTE hiện chiếm 62,2% tổng số thuê bao toàn cầu. Cũng theo báo cáo này, thuê bao 5G đã tăng 57% trong quý 4/2020 với mức đạt 401 triệu thuê bao trên phạm vi toàn cầu (chiếm gần 4,19% tổng số thuê bao toàn cầu). Cũng theo báo cáo này hiện có 153 DNVT triển khai thương mại 5G tại 64 quốc gia và vùng lãnh thổ trên phạm vi toàn cầu. Hàn Quốc được xem như là bài học thành công nhất về phát triển mạng 5G và quốc gia này chắc chắn sẽ dẫn đầu trong việc triển khai 5G và các công nghệ sau đó. Theo tính toán, vào năm 2025 khoảng 60% các thuê bao tại Hàn Quốc sẽ sử dụng mạng 5G. Hàn Quốc cũng đi đầu về tốc độ 5G khi gần đây họ đang trên đường đuổi kịp Saudi Arabia theo một báo cáo của Open Signal. Cũng theo Báo cáo mới nhất của GSA công bố vào đầu tháng 3/2021, số lượng các thiết bị đầu cuối tương thích với 5G tiếp tục tăng và vượt hơn 600 thiết bị và hiện có 628 thiết bị 5G (tăng 21% so với 3 tháng qua). Số lượng các thiết bị 5G có thể thương mại hóa là hơn 400 thiết bị (tăng 33,3% so với 3 tháng qua, và chiếm 64,3% các thiết bị 5G đã được thông báo).

1.4 Cách mạng công nghiệp 4.0 ở một số quốc gia

Từ Tổng luận về Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 của Cục thông tin KH&CN Quốc gia [3] ta có thể thấy được quy mô chuẩn bị cơ sở hạ tầng cũng như những thành công ban đầu ở một số nước trên thế giới trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 này.

1.4.1 Xây dựng cơ sở hạ tầng số

Singapore

Singapore đã đạt được nhiều tiến bộ trong việc cải thiện cơ sở hạ tầng số hóa, qua đó thúc đẩy tăng cường năng lực và mở rộng ứng dụng số hóa trong các hộ gia đình và doanh nghiệp. Tiêu biểu có thể kể đến sự phát triển của hệ thống cáp quang và mạng 4G, nhờ đó tăng đáng kể tốc độ truyền tải thông tin. Nhờ mạng cáp quang mà tốc độ kết nối Internet trung bình của Singapore đã tăng từ 5,4 megabit mỗi giây (Mbps) năm 2012 lên 20 Mbps năm 2016, ngang với Nhật Bản và Phần Lan. Tương tự như vậy, Singapore cũng nằm trong nhóm đầu các quốc gia có tốc độ kết nối 4G nhanh nhất thế giới, một phần nhờ liên tục đầu tư cải thiện hạ tầng mạng. Tổng lượng đăng ký băng thông rộng cáp quang và đăng ký 4G tại Singapore đã tăng gấp đôi trong vòng 5 năm qua. Tốc độ internet nhanh hơn thúc đẩy các hộ gia đình Singapore chuyển dần nhiều hoạt động của mình vào không gian kỹ thuật số. Phát hiện từ khảo sát thường niên của Cơ quan Phát triển Thông tin - Truyền thông Singapore (IMDA) cho thấy từ năm 2010 đến 2015 số lượng người tham gia vào các hoạt động internet như mua sắm trực tuyến và các giao dịch tài chính trực tuyến tăng lên đáng kể. Ở khu vực doanh nghiệp, các khoản đầu tư vào các tài sản số nhằm tăng cường năng lực số của các doanh nghiệp cũng ngày càng nhiều. Trong khoảng thời gian 2013-2015, tổng chi vốn cho các tài sản số cố định tăng hàng năm trung bình 7,1%. Theo đó, các doanh nghiệp cũng tăng cường sử dụng các công cụ số trong các hoạt động kinh doanh thường nhật, tăng cường áp dụng thanh toán điện tử và các dịch vụ di động trong kinh doanh.

Ngoài những xu hướng nổi bật trên, mức độ ứng dụng các loại công cụ và năng lực kỹ thuật số như dịch vụ điện toán đám mây, các nhà máy thông minh,... cũng tăng nhanh trong những năm gần đây. Với nhiều nỗ lực của Chính phủ Singapore hướng đến số hóa nền kinh tế (như thông qua Chương trình sáng kiến Quốc gia Thông minh) thì mức độ ứng dụng số hóa của các hộ gia đình và doanh nghiệp được duy trì và ngày càng phát triển.

Hàn Quốc

Theo kết quả khảo sát của Bộ Khoa học, Công nghệ thông tin và truyền thông, và Quy hoạch Hàn Quốc thì tỷ lệ dân số Hàn Quốc sử dụng Internet (tính từ trẻ 3 tuổi trở lên) năm 2016 đạt 88,3%, tăng 3,2% so với năm 2015. Đặc biệt, số người cao tuổi sử dụng internet tăng mạnh, cứ hai người trên 60 tuổi lại có một người dùng internet. Tỷ lệ sử dụng Internet ở lứa tuổi từ 10 tới 40 tuổi đạt mức tuyệt đối 100%. Thời gian sử dụng Internet bình quân là 14,3 giờ/tuần, tăng 0,6 giờ so với năm 2015. Tần suất sử dụng Internet nhiều hơn một lần/tuần đạt 98,9%. Phương tiện để truy cập internet đang có chiều hướng chuyển từ máy tính sang điện thoại smartphone. Tỷ lệ sở hữu smartphone trên mỗi hộ gia đình tăng từ 84,1% vào năm 2014 lên 88,5% vào năm 2016, trong khi tỷ lệ sở hữu máy tính giảm từ 78,2% xuống còn 75,3%. Tỷ lệ số hộ gia đình Hàn Quốc kết nối mạng internet đạt 99,2%, đứng đầu trong số 175 quốc gia thuộc Liên minh viễn thông quốc tế (ITU). Theo tổ chức nghiên cứu Internet Akamai,

Hàn Quốc hiện là quốc gia có tốc độ kết nối internet nhanh nhất thế giới, vượt trên cả Nhật Bản và Mỹ.

1.4.2 Thanh toán điện tử - Thương mại điện tử

Singapore

Singapore là thị trường thanh toán điện tử (TTĐT) phát triển mạnh nhất trong các nước ASEAN, với tỷ lệ dân số sử dụng internet khoảng 80% và năm 2015, chỉ số TTĐT của nước này ở khoảng 56%-57%. Singapore là nước nhanh chóng tiếp thu công nghệ mới với số người sử dụng ví điện tử (VĐT) đã tăng gấp đôi trong năm 2015 và chiếm tới 23% trong tổng dân số của nước này, hay chiếm hơn 41% trong tổng số người mua sắm trực tuyến.

Singapore là một trong những nước áp dụng TTĐT đầu tiên trên thế giới. Các hoạt động TTĐT phát triển với tốc độ khá nhanh. Tuy nhiên, đến nay Singapore vẫn thua kém nhiều nước khác, cụ thể như Trung Quốc, về việc ứng dụng công nghệ TTĐT. Hầu hết mọi người ở Singapore đều có điện thoại thông minh, nhưng cứ 10 người thì lại có 9 người vẫn muốn trả tiền cho các giao dịch hàng ngày theo cách cũ bằng tiền mặt. 43% số người Singapore tham gia khảo sát cho biết rằng họ sử dụng tiền mặt nhiều nhất, gần gấp đôi so với con số 25% ở Trung Quốc. Lý do là Singapore có nhiều chương trình TTĐT, nhưng thiếu sự kết nối, liên thông giữa các hệ thống thanh toán này, do vậy gây nhiều phiền toái, rõ nhất là người dân phải mang theo nhiều thẻ và các doanh nghiệp cũng phải chi phí tốn kém để cài đặt nhiều hệ thống.

Hàn Quốc

Thương mại điện tử đã được áp dụng mạnh mẽ tại Hàn Quốc, chiếm trên 40% tất cả các giao dịch thương mại năm 2015, trong đó, giao dịch B2B chiếm hơn 90% và giao dịch B2G chiếm gần 6%.

Ngân hàng điện tử (E-banking) được giới thiệu tại Hàn Quốc vào năm 1999. Hầu hết các ngân hàng tăng thêm 0,1-0,5 điểm phần trăm lãi suất huy động cho khách hàng đăng ký internet banking, và cho họ 0,5 điểm phần trăm chiết khấu trên lãi suất cho vay. Đến năm 2010, 42,3% người dùng internet ở độ tuổi 12 trở lên đã sử dụng dịch vụ ngân hàng điện tử. Mức độ sử dụng bình quân cho ngân hàng Internet là 4,9 lần mỗi tháng. Hầu hết người dùng Internet banking thông qua máy tính (96,2%), trong khi 9,2% sử dụng điện thoại di động.

Trung Quốc

Thương mại trực tuyến đã trở thành một trong những hoạt động trực tuyến phổ biến nhất tại Trung Quốc, với hơn một nửa trong số tất cả người dùng Internet tham gia vào mua sắm trực tuyến (Bảng 4). Phương tiện kết nối thực hiện mua sắm trực tuyến chủ yếu là máy tính để bàn và điện thoại di động. Mua sắm trực tuyến ở Trung Quốc đã phát triển phù hợp với nhu cầu của người dùng cuối cùng. Cầu gia tăng với sản phẩm nước ngoài có chất lượng cao đã dẫn đến sự gia tăng các giao dịch xuyên biên giới theo phương thức B2C.

Năm	Người sử dụng (triệu)	Tỷ lệ sử dụng
2009	108	28,1%
2010	161	35,1%
2011	193	37,8%
2012	242	42,9%
2013	302	48,9%
2014	361	55,7%
		60,0%

Nguồn: Paul Budde, 2017

Hình 1-18: Số người mua sắm trực tuyến và tỷ lệ sử dụng, giai đoạn 2009-2015

Sự phổ biến của thương mại điện tử đến từ số lượng người dùng Internet ngày càng tăng ở Trung Quốc. Ngành công nghiệp thương mại điện tử của Trung Quốc chịu sự chi phối bởi các nền tảng thương mại trực tuyến của Taobao (Alibaba), Tmall và Jingdon.com (JD.com). Quy mô lớn của thị trường thương mại điện tử của Trung Quốc đã thu hút các nhà bán lẻ truyền thống lớn như Công ty Suning Appliance (vận hành website suning.com) cũng như các đối thủ quốc tế lớn như Amazon (vận hành website amazon.cn) và Walmart (có lượng khách hàng lớn qua website yihaodian.com). Ngành thương mại điện tử thu hút lượng lao động trực tiếp trên 2,5 triệu người và lao động gián tiếp trên 18 triệu người.

Kỷ nguyên thanh toán phổ biến bằng tiền mặt ở Trung Quốc dường như đang dần đi đến hồi kết. Hình thức thanh toán qua thẻ tín dụng dường như cũng đang dần trở thành quá khứ. Người dân Trung Quốc ngày càng chuộng hình thức thanh toán không dùng tiền mặt, như quét mã QR, thanh toán bằng ví điện tử. Rất nhiều sản phẩm tiêu dùng cơ bản đều cho phép thanh toán di động. Hai ứng dụng thanh toán điện tử phổ biến nhất hàng ngày tại Trung Quốc là WeChat Pay (Tenpay) của Tencent và Alipay của Alibaba.

1.4.3 Chính phủ điện tử

Hàn Quốc

Những nỗ lực đầu tiên trong việc xây dựng chính phủ điện tử được tiến hành vào cuối những năm 1980 bằng việc thực hiện dự án Hệ thống thông tin cơ bản quốc gia (NBIS), trong đó tập trung vào việc triển khai các ứng dụng CNTT trên toàn quốc. Năm 1994, Bộ Giao thông đã được tổ chức lại thành Bộ Thông tin và Truyền thông (MIC).

Năm 1995, Hàn Quốc ban hành luật Khung về thúc đẩy thông tin hóa và năm 1996 ban hành Kế hoạch tổng thể Quốc gia về thúc đẩy thông tin hóa lần thứ nhất. Năm 1999, Chính phủ ban hành Kế hoạch Tổng thể thứ hai về an toàn thông tin (được gọi là Cyber Korea 21). Kế hoạch thứ ba – được gọi là e-Korea Vision 2006, được ban hành năm 2002, được coi là một sự thúc đẩy mạnh mẽ các nỗ lực của Chính phủ hướng tới áp dụng rộng rãi thông tin và dịch vụ trực tuyến. Thống kê năm 2013 đã cho thấy sự tiếp cận dịch vụ liên quan đến chính phủ điện tử tăng lên mạnh mẽ.

Hoạt động	Tỷ lệ sử dụng
Tìm kiếm các trang web chính phủ	59,6%
Đọc và ban hành biểu mẫu	19,9%
Soạn thảo và áp dụng các mẫu biểu	19,0%
Đặt hàng các dịch vụ công	16,2%
Thanh toán hóa đơn thuế và các dịch vụ tiện ích	12,3%
Tải mẫu biểu hành chính	7,9%
Nộp đơn khiếu nại hoặc ý kiến góp ý	6,0%

Nguồn: Paul Budde, 2015

Hình 1-19: Sử dụng các dịch vụ chính phủ điện tử ở Hàn Quốc năm 2013

Trung Quốc

Ngay từ năm 2004 Chính phủ Trung Quốc đã đổi mới quản lý nhà nước định hướng chức năng chính phủ điện tử. Tháng 8 năm 2004, Trung Quốc đã thông qua Luật Chữ ký điện tử để điều chỉnh chữ ký điện tử, thiết lập hiệu lực pháp lý của chữ ký điện tử nhằm bảo vệ các quyền và lợi ích hợp pháp của tất cả các bên liên quan. Đây là luật đầu tiên của Trung Quốc về các ứng dụng chính phủ điện tử, có hiệu lực từ đầu năm 2005. Tính đến cuối năm 2009 Trung Quốc đã thành lập hơn 45.000 cổng thông tin của chính phủ. 75 cơ quan nhà nước và trung ương, 32 chính quyền cấp tỉnh, 333 chính quyền cấp quận/huyện và hơn 80 chính quyền cấp thị trấn đã thiết lập trang web riêng của họ, cung cấp nhiều dịch vụ trực tuyến tạo thuận lợi cho công việc và đời sống của người dân. Việc xây dựng chính phủ điện tử đã cải thiện hiệu quả công việc và sự minh bạch thông tin của chính phủ.

Thêm nữa, để tạo điều kiện tương tác với công chúng, Chính phủ Trung Quốc đã hoạt động tích cực trên các mạng xã hội như Sina Weibo và Tencent WeChat. Tương tác thông qua hình thức blog nhanh (hay còn gọi là tiểu blog – Microblogging) cũng phát triển nhanh chóng kể từ khi microblogging chính trị đầu tiên đi vào hoạt động năm 2009 và đến đầu 2015 đã có khoảng 280.000 tài khoản Weibo của chính phủ, bao

phủ nhiều hoạt động của các cơ quan từ cơ quan cảnh sát, Tòa án tối cao đến cá nhân quan chức chính phủ. Tháng 4 năm 2015, chính quyền thành phố Bắc Kinh đã ký một thỏa thuận với Alibaba để trực tuyến hóa các dịch vụ công tương tự như thỏa thuận giữa Alibaba với các thành phố Thượng Hải, Quảng Châu và Thẩm Quyển. Các doanh nghiệp Trung Quốc cũng tích cực sử dụng các dịch vụ chính phủ điện tử. Năm 2014, khoảng 51,1% số doanh nghiệp sử dụng Internet để tìm kiếm thông tin từ chính phủ.

1.4.4 Chuyển đổi số và những thành tựu đạt được

Teksystems, một nhà cung cấp dịch vụ công nghệ toàn diện (full-stack technology services provider) đã thực hiện một cuộc khảo sát trực tuyến vào tháng 11 năm 2020 với 430 người ra quyết định kinh doanh và công nghệ. Những người được hỏi bao gồm các thành viên của ban lãnh đạo (C-level), giám đốc điều hành công ty, phó chủ tịch, giám đốc và người quản lý, những người có quyền ra quyết định cuối cùng hoặc ảnh hưởng đến nỗ lực chuyển đổi kỹ thuật số của tổ chức họ. Mẫu khảo sát bao gồm những người ra quyết định trong các chức năng CNTT và ngành nghề kinh doanh của doanh nghiệp trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau, 80% là những công ty thuộc Fortune 500. Kết quả của khảo sát này là “Báo cáo về hiện trạng Chuyển đổi số 2021” (“2021 state of Digital Transformation”), đã đưa ra một bức tranh về hiện trạng công cuộc chuyển đổi số (CDS) của những công ty lớn (Fortune 500) hiện nay của Mỹ.

Theo Báo cáo, có 55% doanh nghiệp lãnh đạo về CDS đã gia tăng mức đầu tư về CDS, 21% số doanh nghiệp này giữ nguyên mức đầu tư và 24% là giảm mức chi tiêu cho công nghệ, trong khi có đến 58% doanh nghiệp tụt hậu đã giảm chi tiêu trong năm khó khăn 2020.

Những doanh nghiệp lãnh đạo về CDS tạo ra sự khác biệt và tạo ra lợi thế cạnh tranh rõ ràng bằng cách triển khai các công nghệ phù hợp vào đúng thời điểm với các chiến lược cụ thể để kích hoạt các mô hình kinh doanh mới.

Những doanh nghiệp lãnh đạo về CDS có khả năng thực hiện, thúc đẩy các dự án bằng công nghệ cho phép các mô hình kinh doanh mới, như điện toán đám mây, phân tích dữ liệu, di động, IoT và AI cao hơn 4 lần so với những doanh nghiệp tụt hậu.

Top 5 các dự án về CDS theo Báo cáo: Tích hợp với các hệ thống khác hay kết nối với các hệ thống và phần mềm đã triển khai (chiếm 40% tổng các dự án CDS), Hệ thống báo cáo phân tích kinh doanh thông minh (business intelligence) (40%), Bảo mật, an ninh thông tin (37%) Hệ thống phân tích dự báo (36%), Không gian làm việc ảo/Năng lực làm việc từ xa (34%).

40 %	Tích hợp với các hệ thống khác hay kết nối với các hệ thống và phần mềm đã triển khai
40 %	Hệ thống báo cáo phân tích kinh doanh thông minh
37 %	An ninh
36 %	Phân tích dự báo
34 %	Không gian làm việc ảo/Năng lực làm việc từ xa

Hình 1-20: Top 5 các dự án về CDS theo Báo cáo của Teksystems

Theo Báo cáo, 52% doanh nghiệp khảo sát có mục tiêu tập trung vào Cải thiện trải nghiệm và gắn kết với khách hàng, 41% các doanh nghiệp mong muốn tăng cường hiệu quả hoạt động, 37% thực hiện thay thế và nâng cấp hệ thống CNTT cũ, 35% đẩy mạnh việc đưa nhanh sản phẩm và dịch vụ ra thị trường, tăng cường đổi mới cũng là một mục tiêu ưu tiên của 34% doanh nghiệp được khảo sát.

52 %	Cải thiện trải nghiệm và gắn kết với khách hàng
41 %	Tăng cường hiệu quả hoạt động
37 %	Thay thế và nâng cấp hệ thống CNTT cũ
35 %	Đưa nhanh dịch vụ và sản phẩm ra thị trường
34 %	Tăng cường và thực hiện đổi mới

Hình 1-21: Top 5 các mục tiêu CDS theo Báo cáo của Teksystems