**CỤC THÔNG TIN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ QUỐC GIA**

TRUNG TÂM GIAO DỊCH THÔNG TIN, CÔNG NGHỆ VÀ THIẾT BỊ

**CHUYÊN ĐỀ**

**“Chuyển đỔi sỐ - Thách thức và cơ hỘi trưỚc**

**cuỘc cách mẠng công nghiỆp 4.0”**

**Xác nhận Xác nhận Người thực hiện**

**Lãnh đạo Cục Lãnh đạo Trung tâm**

**Vũ Anh Tuấn Vũ Mạnh Dũng Lê Thành Trung**

**Hà Nội, tháng 08/2021**

**MỤC LỤC**

[Danh mục từ viết tắt 3](#_Toc80884766)

[**LỜI NÓI ĐẦU** 4](#_Toc80884767)

[I. giới thiệu về chuyển số và vai trò của chuyển đổi số. 4](#_Toc80884768)

[1. Khái niệm chuyển đổi số 4](#_Toc80884769)

[2.Vai trò của chuyển đổi số 7](#_Toc80884770)

[II. Tổng quan về tình hình chuyển đổi số trên thế giới 10](#_Toc80884771)

[1. Tổng quan chung 10](#_Toc80884772)

[2. Kinh nghiệm chuyển đổi số của một số nước 18](#_Toc80884773)

[2.1. Kinh nghiệm chuyển đổi số của Ấn Độ 18](#_Toc80884774)

[2.2. Kinh nghiệm chuyển đổi số của Mexico 18](#_Toc80884775)

[2.3. Kinh nghiệm chuyển đổi số của Singapo 19](#_Toc80884776)

[2.4. Kinh nghiệm chuyển đổi số của Thái Lan 22](#_Toc80884777)

[2. Thực trạng chuyển đổi số tại Việt Nam – Thách thức và cơ hội 24](#_Toc80884778)

[2.1. Những cơ hội khi tham gia cuộc đua chuyển đổi số 25](#_Toc80884779)

[2.2. Những thách thức khi tham gia chuyển đổi số 26](#_Toc80884780)

[III. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ 30](#_Toc80884781)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 31](#_Toc80884782)

# Danh mục từ viết tắt

|  |  |
| --- | --- |
| **tên viết tắt** | **giải thích ý nghĩa** |
| CMCN 4.0 | Cách mạng công nghiệp 4.0 |
| CĐS | Chuyển đổi số  |
| OECD | Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế |
| Big Data | Dữ liệu lớn  |
| IoT | Internet cho vạn vật |
| Cloud | Điện toán đám mây |
| ICT | Công nghệ thông tin – truyền thông |
| CNTT | Công nghệ thông tin |
| CQNN | Cơ quan nhà nước |
| KT-XH | Kinh tế xã hội |
| DN | Doanh nghiệp |
| AI | Trí tuệ nhân tạo |
| GDP | Tổng sản phẩm quốc nội |
|  WEF | Diễn đàn kinh tế thế giới |
| VNCERT | Trung tâm ứng cứu sự cố máy tính Việt Nam  |

**LỜI NÓI ĐẦU**

Cùng với cách mạng công nghiệp 4.0 (CMCN 4.0) và đứng trước quá trình phát triển của kỷ nguyên số, trên thế giới cũng như ở Việt Nam, CĐS đang trở thành chiến lược tại các doanh nghiệp và các tổ chức. Các doanh nghiệp đã bắt đầu chuyển đổi số với các bước khác nhau từ tìm hiểu, nghiên cứu, cho tới bắt đầu triển khai thực hiện. Họ coi đây là vấn đề sống còn của doanh nghiệp để nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh, tăng tốc độ đổi mới sáng tạo nhằm góp phần phát triển kinh tế xã hội đất nước được ổn định, thịnh vượng và bền vững.

Chuyển đổi số” (CĐS) là điều tất yếu mà các quốc gia trên thế giới đang hướng tới, đó là cơ hội cho các nước, các doanh nghiệp vượt lên trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, nhưng cũng là nguy cơ tụt hậu, bị bỏ lại ngày càng xa đối với các quốc gia không quan tâm đến nó.

Không nằm ngoài xu thế đó, Việt Nam cũng nhận thức được tầm quan trọng của chuyển đổi số đến lợi ích quốc gia. Bộ Thông tin và truyền thông đã từng bước xây dựng Đề án chuyển đổi số quốc gia với mục tiêu thực hiện chuyển đổi bứt phá để hướng tới một Việt Nam số.Tuy nhiên, CĐS mới bắt đầu diễn ra và chủ yếu tập trung vào một số ngành như tài chính, giao thông, du lịch… còn phần lớn đối với các doanh nghiệp, tổ chức, người dân vấn đề này vẫn còn rất mới mẻ.

Chính vì vậy,chuyên đề này nhằm mục đích làm rõ chuyển đổi số là gì và có tầm quan trọng như thế nào trong cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0; Đưa ra tổng quan về tình hình chuyển đổi trên thế giới và Việt Nam cũng như những thách thức và cơ hội về chuyển đổi số của Việt Nam trước cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

.

# I.giới thiệu về chuyển số và vai trò của chuyển đổi số.

## 1. Khái niệm chuyển đổi số:

Hiện nay, chưa có khái niệm thống nhất về chuyển đổi số mặc dù đã được đề cập đến từ lâu khi công nghệ số mới ra đời. Ban đầu, về mặt vật lý, chuyển đổi số được hiểu có nghĩa là sự chuyển đổi thông tin tương tự thành dạng số nhị phân 0 và 1. Nói cách khác, đây là quá trình chuyển đổi thông tin từ mặt phẳng vật lý sang mặt phẳng kỹ thuật số.

Với khái niệm này, chuyển đổi số, về cơ bản là quá trình thu thập, xử lý, lưu trữ, truyền tải thông tin của thế giới thực vào trong thế giới ảo - thế giới kỹ thuật số. Tuy nhiên, trong xã hội hiên đại, khái niệm này cần được hiểu rộng hơn. Khi người ta nhận ra tiềm năng của số hoá bên ngoài lĩnh vực kỹ thuật truyền thống, việc ứng dụng công nghệ số vào các lĩnh vực khác như kinh doanh, xã hội, giải trí đã đem lại hiệu quả lớn, từ đó hình thành nên một khái niệm rộng hơn của chuyển đổi số.

Một số khái niệm được sử dụng phổ biến hiện nay về CĐS gồm:

Theo công ty tư vấn và nghiên cứu công nghệ thông tin Gadner cho rằng chuyển đổi số là việc sử dụng các công nghệ số để thay đổi mô hình kinh doanh, tạo ra những cơ hội, doanh thu và giá trị mới;

Với Microsoft, chuyển đổi số là việc tư duy lại cách thức tổ chức tập hợp mọi người, dữ liệu và quy trình để tạo ra những giá trị mới;

Theo Techopedia, chuyển đổi số là những thay đổi tổng thể và toàn diện liên quan đến công nghệ số và tất cả các khía cạnh của đời sống xã hội, làm thay đổi cách chúng ta sống, làm việc và giao dịch với nhau.

Theo tập đoàn Boston Consulting (BCG), chuyển đổi số bao gồm 3 cấp độ: thứ nhất là những thay đổi của chính phủ khi ứng dụng CNTT vào chính phủ điện tử; tiếp đến là việc ứng dụng CNTT vào hoạt động của người dân và của doanh nghiệp, khái niệm chuyển đổi số sẽ bao hàm cả 3 cấp độ này.

Từ những khái niệm này, chúng ta có thể hình thành nên một nhận thức chung về chuyển đổi số.Theo đó, chuyển đổi số gắn với 3 đối tượng là con người, doanh nghiệp và cơ quan quản lý nhà nước.

Đối với con người, chuyển đổi số làm thay đổi cách chúng ta sống, làm việc và giao dịch với nhau. Đối với doanh nghiệp, chuyển đổi số sử dụng công nghệ số và dữ liệu để làm thay đổi mô hình kinh doanh, ví dụ như grab và uber, kinh doanh taxi nhưng không có taxi nào, Airbnb kinh doanh dịch vụ lưu trú nhưng không sở hữu một phòng khách sạn nào.

Đối với doanh nghiệp, chuyển đổi số còn là việc dùng dữ liệu công nghệ số để thay đổi quy trình cung cấp dịch vụ, sản phẩm, thay đổi sản phẩm và dịch vụ.

Với nhà nước, chuyển đổi số dùng dữ liệu và công nghệ số để thay đổi trải nghiệm người dùng với các dịch vụ do nhà nước cung cấp, thay đổi quy trình nghiệp vụ, thay đổi mô hình và phương thức hoạt động của cơ quan quản lý nhà nước.

Theo OECD2, CĐS được đề cập đến 3 giai đoạn:

- Số hóa (Digitisation) là việc chuyển đổi dữ liệu và quy trình tương tự thành định dạng có thể đọc được bằng máy.

- Tin học hoá (Digitalisation) là việc sử dụng các công nghệ và dữ liệu số cũng như các kết nối dẫn đến kết quả mới hoặc làm thay đổi các hoạt động hiện có.

- Chuyển đổi số (Digital Transformation) đề cập đến các hiệu ứng tác động đến kinh tế và xã hội của số hóa và tin học hóa ở trên.

Mặc dù chưa chuẩn hóa, nhiều tổ chức, doanh nghiệp có các định nghĩa riêng của mình, nhưng trên góc độ tổng quát, có thể hiểu CĐS là việc sử dụng dữ liệu và công nghệ số để thay đổi một cách tổng thể và toàn diện tất cả các khía cạnh của đời sống kinh tế - xã hội (KT-XH), tái định hình cách chúng ta sống, làm việc và liên hệ với nhau. CĐS không có nghĩa là số hóa. “Số hóa” là việc biến đổi các giá trị thực sang dạng số, còn CĐS là khi có dữ liệu được số hoá rồi, chúng ta sử dụng các công nghệ như AI, Big Data... để phân tích dữ liệu, biến đổi nó và tạo ra một giá trị khác.

Tại Việt Nam, khái niệm “Chuyển đổi số” thường được hiểu theo nghĩa là quá trình thay đổi từ mô hình doanh nghiệp truyền thống sang doanh nghiệp số bằng cách áp dụng công nghệ mới như dữ liệu lớn (Big Data), Internet cho vạn vật (IoT), điện toán đám mây (Cloud)… nhằm thay đổi phương thức điều hành, lãnh đạo, quy trình làm việc, văn hóa công ty.

## 2.Vai trò của chuyển đổi số?

CĐS là xu thế, là tất yếu trong thời đại ngày nay. Nó có ảnh hưởng rất lớn đối với toàn bộ nền kinh tế xã hội, với mọi thành phần của nền kinh tế như doanh nghiệp, người tiêu dùng, các cơ quan chính phủ và cơ quan nhà nước. Đó là cơ hội cho các nước, các doanh nghiệp vượt lên trong cuộc CMCN 4.0, nhưng cũng là nguy cơ tụt hậu, bị bỏ lại ngày càng xa đối với các quốc gia, doanh nghiệp không quan tâm đến nó. CĐS không đơn giản là mức ứng dụng và phát triển cao hơn của công nghệ thông tin và truyền thông (ICT), mà nó phải được hiểu là nút đột phá trong phát triển KT-XH. Khi đó, dữ liệu và công nghệ số làm chuyển đổi, cải biến toàn diện mô hình, quy trình, sản phẩm/kết quả đầu ra của quá trình sản xuất kinh doanh trong xã hội.

Trên quy mô quốc gia, CĐS ảnh hưởng ngay càng lớn đến tăng trưởng GDP, năng suất lao động và cơ cấu việc làm.Theo nghiên cứu của Microsoft và IDG tại khu vực châu - Thái Bình Dương, năm 2017, các sản phẩm và dịch vụ số đóng góp 6% GDP, dự đoán tỷ lệ này sẽ tăng lên 60% vào năm 2021; CĐS làm tăng năng suất lao động 15% năm 2017, dự kiến năm 2020 là 21%; 85% công việc trong khu vực sẽ bị biến đổi từ năm 2021 trở đi.

Kết quả nghiên cứu của McKensey chỉ ra rằng, vào năm 2025, mức độ tác động của chuyển đổi số tới GDP của nước Mỹ là khoảng 25%, với đất nước Brazil là 35%, còn ở các nước Châu Âu là khoảng 36%. Từ đây, có thể thấy khả năng tác động của chuyển đổi số đối với tăng trưởng GDP là rất lớn.

CĐS còn góp phần gia tăng năng suất lao động. Nghiên cứu của Microsoft cho thấy, năm 2017, tác động của chuyển đổi số tới tăng trưởng năng suất lao động ở vào khoảng 15%, đến năm 2020, con số này là 21%.

Chuyển đổi số sẽ giúp các quốc gia xây dựng và phát triển nền kinh tế số một cách hiệu quả.Nhiều chuyên gia nhận định nền kinh tế số của tương lai sẽ tạo ra rất nhiều cơ hội cho các doanh nghiệp tiếp cận thị trường toàn cầu. Hiện nay, kinh tế số đang dần trở thành chính bản thân nền kinh tế, nội hàm của kinh tế số cũng dần trùng khít với các nội hàm của khái niệm kinh tế, để bao gồm tất cả các lĩnh vực và ngành kinh tế, từ công nghiệp, nông nghiệp cho đến dịch vụ, từ sản xuất đến phân phối và lưu thông hàng hóa cho đến các hạ tầng hỗ trợ như giao thông vận tải, logistics, tài chính, ngân hàng… mà trong đó công nghệ số được ứng dụng. Đặc trưng lớn nhất của kinh tế số là tính kết nối giữa các chủ thể và chu trình kinh tế nhờ vào các thành tựu của công nghệ thông tin và internet. Tính kết nối cao độ này giúp tối ưu hóa các nguồn lực để sản xuất ra những sản phẩm đáp ứng tốt nhất nhu cầu thị trường, giúp lược bỏ nhiều khâu trung gian trong dây chuyền cung ứng và tăng cơ hội tiếp cận chuỗi giá trị toàn cầu cho các chủ thể của nền kinh tế.Muốn tận dụng được cơ hội của nền kinh tế số, một trong những nhiệm vụ quan trọng cho chính phủ, các tổ chức và doanh nghiệp đó là chuyển đổi số.

* Đối với các nhà quản lý, hoạch định chính sách, CĐS đang ngày một thay đổi nhận thức của những nhà lãnh đạo, những người có khả năng quyết định hướng đi và khả năng chuyển đổi thành công của tổ chức. Bộ máy chính quyền của nhiều quốc gia sau khi nhận ra tầm quan trọng của chuyển đổi số trong việc gia tăng hiệu quả hoạt động và đảm bảo an ninh quốc gia, đã lập tức bước vào một “cuộc đua” mới trong việc áp dụng chuyển đổi số.
* Đối với cơ quan nhà nước, chuyển đổi số dùng dữ liệu và công nghệ số để thay đổi trải nghiệm người dùng với các dịch vụ do nhà nước cung cấp, thay đổi quy trình nghiệp vụ, thay đổi mô hình và phương thức hoạt động của cơ quan quản lý nhà nước.
* Đối với doanh nghiệp, chuyển đổi số thực sự mang lại rất nhiều lợi ích cho mọi mặt hoạt động của doanh nghiệp: từ điều hành quản lý đến nghiên cứu, kinh doanh…Cụ thể như, CĐS mạng lại nhiều lợi ích như cắt giảm chi phí vận hành, tiếp cận được nhiều khách hàng hơn trong thời gian dài hơn, lãnh đạo ra quyết định nhanh chóng và chính xác hơn nhờ hệ thống báo cáo thông suốt kịp thời. Qua đó, hiệu quả hoạt động và tính cạnh tranh của tổ chức , doanh nghiệp được nâng cao. Đồng thời, tăng sự minh bạch và hiệu quả trong hệ thống quản trị doanh nghiệp. Tham gia quá trình chuyển đổi số, CEO của doanh nghiệp có thể chủ động và dễ truy xuất báo cáo về các hoạt động của doanh nghiệp. Mọi hoạt động của doanh nghiệp như nhân viên ghi nhận doanh số, biến động nhân sự, khách hàng tìm hiểu sản phẩm sẽ được thể hiện trên các phần mềm quản trị doanh nghiệp. Điều này sẽ giúp giảm sự chậm trễ, giúp CEO quản lý doanh nghiệp hiệu quả và minh bạch hơn so với trước đó.

Tối ưu hóa năng suất nhân viên: chuyển đổi số sẽ giúp doanh nghiệp khai thác được tối đa năng lực làm việc của nhân viên trong công ty. Bởi những công việc có giá trị gia tăng thấp, hệ thống có thể tự động thực hiện mà doanh nghiệp không cần tốn chi phí trả lương cho nhân viên, đồng thời cũng giúp nhân viên có thêm thời gian để nâng cao chuyên môn, nghiệp vụ, thực hiện các công việc quan trọng khác. Chuyển đổi số cũng giúp người quản lý dễ dàng đánh giá chất lượng công việc của từng nhân viên qua số liệu báo cáo nhắn lại buổi, ngày, cuối tuần, cuối tháng và cuối quý.

CĐS giúp doanh nghiệp nâng cao khả năng cạnh tranh nhờ sở hữu nên tảng số hóa sẽ có thể triển khai và vận hành doanh nghiệp hiệu quả, chính xác và chất lượng. Bởi các giải pháp quản trị và vận hành số hóa sẽ tăng tính iệu quả và chính xác trong việc ra quyết định của doanh nghiệp. Đồng thời, CĐS cũng giúp DN nâng cao khả năng cạnh tranh với các DN khác trong việc tương tác nhanh chóng với khách hàng, chăm sóc và phục vụ khách hàng…

Tận dụng các nền tảng công nghệ sẽ giúp các doanh nghiệp cải thiện được nhiều lĩnh vực và hướng đến 5 mục đích cuối cùng của chuyển đổi số, đó là: Tăng tốc độ ra thị trường; Tăng cường vị trí cạnh tranh trên thị trường; Thúc đẩy tăng trưởng doanh thu; Tăng năng suất của nhân viên; Mở rộng khả năng thu hút và giữ chân khách hàng.

* Đối với người tiêu dùng, chuyển đổi số làm thay đổi cách chúng ta sống, làm việc và giao dịch với nhau. Người tiêu dùng sẽ được trải nghiệm các dịch vụ công hay các dịch vụ được cung cấp từ các doanh ngheiepj ngay càng nhanh chóng, tiện lợi. Các giao dịch như ngân hàng, mua sắm, hoàn tohafn có thể thực hiện qua mạng mà không cần tới nơi thực hiện. Điều này thể hiện rõ trong giai đoạn căng thẳng của đại dịch COVID-19. Trong thời gian cách ly xã hội, người tiêu dùng buộc phải hạn chế ra đường, mọi giao dịch, mua bán, họp hành đều được thực hiện qua mạng máy tính và các thiết bị thông minh.

# II. Tổng quan về tình hình chuyển đổi số trên thế giới

## 1. Tổng quan chung:

Hiện nay, cuộc CMCN 4.0 có sức ảnh hưởng sâu rộng đến cấu trúc và các mối quan hệ trong nền kinh tế toàn cầu. CMCN 4.0 sẽ là nền tảng để kinh tế chuyển đổi mạnh mẽ từ mô hình dựa vào tài nguyên, lao động chi phí thấp sang kinh tế tri thức. Có thể thấy CMCN 4.0 đang phá vỡ cấu trúc của hầu hết các ngành công nghiệp ở mọi quốc gia, báo trước sự chuyển đổi của toàn bộ hệ thống sản xuất, quản lý và quản trị. Đó là việc thay lao động bằng tự động hóa, thay vốn bằng trí thức, dữ liệu, thay đổi toàn bộ mối quan hệ giữa chính quyền với người dân, chủ thể trong nền kinh tế thông qua việc xóa bỏ cơ chế trung gian, kết nối trực tiếp…, đặc biệt là thay đổi thói quen tiêu dùng, hành vi ứng xử của toàn xã hội. Nhờ ảnh hưởng của CMCN 4.0, sự chuyển đổi số mạnh mẽ của các ngành, lĩnh vực nhằm bắt kịp xu hướng của cuộc cách mạng công nghệ trở nên nóng hơn bao giờ hết.Quá trình chuyển đổi số thực tế không phải mới diễn ra gần đây. Thực tế tất cả các sáng kiến chuyển đổi kỹ thuật số ngày nay đang được xây dựng trên cái gọi là các công nghệ và giải pháp “Nền tảng thứ 3”, bao gồm di động, đám mây, dữ liệu lớn/phân tích dữ liệu và công nghệ xã hội và được áp dụng vào các lĩnh vực sau:

➢ Sự áp dụng nhanh chóng và phổ biến của công nghệ vào doanh nghiệp:

Dưới góc độ doanh nghiệp, nếu không CĐS, doanh nghiệp sẽ bị thụt lùi so với các doanh nghiệp cùng ngành, giảm sức cạnh tranh và không thể đuổi kịp đối thủ.Doanh nghiệp dù lớn, dù nhỏ đều không thể nói “không” với CĐS.Trong quá trình CĐS, dữ liệu sẽ trở thành tài sản lớn nhất của doanh nghiệp, vì dữ liệu là tiền đề của quá trình phân tích số liệu. Để thực hiện CĐS hiệu quả, doanh nghiệp cần hiểu rõ về CĐS và đặt mục tiêu chiến lược cụ thể, đầu tư đúng đắn cho các bộ công cụ hỗ trợ CĐS hiệu quả như AI, BI...

Tuy nhiên, hầu hết các doanh nghiệp, tổ chức đã sử dụng các công cụ kỹ thuật số, nhưng thường không phát huy hết tiềm năng của họ. Một số biến đổi lớn - thường được gọi chung là cuộc cách mạng sản xuất tiếp theo - được dự đoán trong thập kỷ tới. Các động lực công nghệ thúc đẩy cuộc cách mạng này bao gồm phát triển cơ sở hạ tầng kỹ thuật số và các ứng dụng, như băng thông rộng tốc độ cao, Dữ liệu lớn, điện toán đám mây, in 3D và Internet vạn vật (IoT).Những công nghệ như vậy ngày càng được dễ dàng áp dụng cho các doanh nghiệp nhỏ.

Các khảo sát gần đây của OECD về ICT cho thấy truy cập băng rộng đã đạt đến mức bão hòa trong các doanh nghiệp lớn. Tuy nhiên, trung bình, chỉ có 20% doanh nghiệp ở các nước OECD được hưởng lợi từ băng thông rộng tốc độ cao (100 Mbps trở lên) trong năm 2018. Việc áp dụng các công nghệ kỹ thuật số trong chuỗi giá trị kinh doanh, cho dù là mua, bán hoặc tự động hóa các chức năng của văn phòng hỗ trợ (ERP), đã tiến triển thuận lợi, mặc dù có sự khác biệt lớn giữa các quốc gia và các ngành. Dịch vụ điện toán đám mây đã đăng ký mức tăng hấp thu nhanh nhất - 50% trong bốn năm đến 2018 - khi trung bình, 56% doanh nghiệp lớn và 27% doanh nghiệp nhỏ mua dịch vụ điện toán đám mây. Một nghiên cứu gần đây của OECD dựa trên phân tích dữ liệu từ Khảo sát Công nghệ tiên tiến của Canada cho thấy các công ty lớn hơn có xu hướng sử dụng nhiều công nghệ tiên tiến, đặc biệt là công nghệ quy trình sản xuất tự động, trong đó quy mô dường như rất quan trọng. Ngược lại, các công nghệ dịch vụ cơ sở hạ tầng và phần mềm (bao 15 gồm cả điện toán đám mây) đăng ký tỷ lệ hấp thụ tương tự ở cả các công ty nhỏ và lớn của Canada.

➢ Chuyển đổi kỹ thuật số trong công nghiệp: Mọi ngành công nghiệp đều bị ảnh hưởng bởi sự chuyển đổi kỹ thuật số nhưng không có số liệu đơn lẻ nào có thể nắm bắt được tốc độ và mức độ của nó. Do tính chất phổ biến, các công nghệ kỹ thuật số đang làm thay đổi sâu sắc các nền kinh tế và xã hội. Vô số cách mà sự chuyển đổi kỹ thuật số đang ảnh hưởng đến các hoạt động sản xuất và dịch vụ. OECD đã có đánh giá cường độ kỹ thuật số của các ngành bằng cách xem xét các thành phần công nghệ của số hóa (đầu tư CNTT hữu hình và vô hình, mua sắm hàng hóa và dịch vụ CNTT trung gian, robot), vốn nhân lực cần thiết cho công nghệ nhúng trong sản xuất (cường độ chuyên gia về CNTT-TT) và cách thức mà công nghệ số tác động đến cách các doanh nghiệp giao tiếp với thị trường (bán hàng trực tuyến). Dữ liệu của các nước châu Âu từ việc sử dụng CNTT trong các cuộc khảo sát kinh doanh, cho thấy dịch vụ CNTT là lĩnh vực tập trung kỹ thuật số nhất. Điều thực sự phân biệt mức độ tập trung kỹ thuật số giữa các ngành là việc sử dụng các công cụ kỹ thuật số tinh vi hơn như điện toán đám mây, lập kế hoạch nguồn lực doanh nghiệp (ERP) và quản lý quan hệ khách hàng (CRM).

➢ Chuyển đổi kỹ thuật số trong kinh doanh: Tính năng động trong kinh doanh trong các lĩnh vực chuyên sâu về kỹ thuật số cao nhưng đang giảm dần.Trong khi tính năng động của doanh nghiệp lớn hơn trong các lĩnh vực tập trung kỹ thuật số cao, các lĩnh vực này cũng đã trải qua sự suy giảm đáng kể hơn về tính năng động của doanh nghiệp theo thời gian - đặc biệt là về tỷ lệ gia nhập doanh nghiệp. Trung bình các ngành có tập trung kỹ thuật số năng động hơn so với các lĩnh vực khác - phù hợp với ý kiến cho rằng các công nghệ kỹ thuật số hạ thấp rào cản gia nhập và có xu hướng tạo điều kiện tái phân bổ, đặc biệt là về đầu vào và tỷ lệ phân bổ công việc. Điều này dường như một phần là do sự lan tỏa của các công nghệ kỹ thuật số vẫn diễn ra ở khắp mọi nơi, trong các lĩnh vực tập trung kỹ thuật số cao đã đạt đến giai đoạn trưởng thành công nghệ. Quá trình này tương tự như các xu hướng trong quá khứ trong các lĩnh vực đổi mới khác và được tổ chức trên khắp các quốc gia, mặc dù có sự khác biệt đáng kể giữa các quốc gia về mô hình và động lực của các ngành thâm dụng kỹ thuật số. Trong bối cảnh này, các yếu tố thể chế và chính sách, như đào tạo công nhân, khả năng đầu tư mạo hiểm và hiệu quả của các quy định kinh doanh, đóng một vai trò quan trọng trong sự năng động trong kinh doanh trong các lĩnh vực này.

Các công nghệ kỹ thuật số cho phép các công ty truy cập vào nhiều thị trường bất kể khoảng cách địa lý gần như ngay lập tức, chia sẻ ý tưởng và khai thác lợi nhuận ngày càng tăng theo quy mô, đặc biệt là từ các tài sản vô hình. Các công nghệ kỹ thuật số thường liên quan đến chi phí hoạt động thấp hơn và tham gia vào một thị trường, thậm chí xuyên biên giới, do đó có khả năng tăng sự cạnh tranh giữa các công ty cho chính thị trường. Kỹ thuật số thúc đẩy sự xuất hiện của các mô hình kinh doanh mới, chẳng hạn như tạo ra các nền tảng để tạo điều kiện thuận lợi hơn cho việc thâm nhập vào các thị trường phi kỹ thuật số khác, như đã xảy ra trong trường hợp Airbnb trong ngành lưu trú hoặc Amazon trong lĩnh vực bán lẻ.

➢ Chuyển đổi sản xuất: Những tiến bộ trong các lĩnh vực như Dữ liệu lớn, in 3D, giao tiếp giữa máy với máy và robot đang chuyển đổi ngành sản xuất. Dữ liệu nghiên cứu của OECD về việc triển khai robot công nghiệp năm 2016 cho thấy Hàn Quốc và Nhật Bản dẫn đầu về mật độ robot trong sản xuất (tức là số lượng robot liên quan đến việc làm). Mật độ robot ở các nền kinh tế này gấp khoảng ba lần so với quốc gia OECD trung bình. Mật độ trung bình ở BRIICS (Brazil, Liên bang Nga, Ấn Độ, Indonesia, Trung Quốc và Nam Phi) thấp hơn đáng kể, nhưng đã tăng với tốc độ gấp đôi tốc độ trung bình của 25 nền kinh tế hàng đầu trong giai đoạn 2007 và 2016. Doanh số bán robot dịch vụ là cũng đang tăng lên. Năm 2018, Liên đoàn Robot quốc tế (IFR) đã xác định hơn 700 nhà sản xuất robot dịch vụ, cho cả mục đích sử dụng cá nhân và chuyên nghiệp. Số liệu thống kê về việc sử dụng cả robot công nghiệp và dịch vụ và in 3D đã được thu thập trong các cuộc khảo sát của châu Âu về việc sử dụng CNTT trong kinh doanh. Năm 2018, trung bình, 7% doanh nghiệp được hỏi đã triển khai robot và 4% sử dụng in 3D. Tỷ lệ thâm nhập cao nhất được quan sát thấy trong sản xuất các sản phẩm kim loại, sản phẩm hóa học và máy móc.

➢ Thay đổi thế giới công việc: Công nghệ kỹ thuật số được coi là có tác động đa dạng đến việc làm; đặc biệt, việc áp dụng chúng dẫn đến người lao động dành nhiều thời gian hơn cho việc học các công cụ mới và có được các kỹ năng mới.Năm 2018, hơn một nửa số công nhân tại các quốc gia EU đã sử dụng CNTT trong công việc hàng ngày. Sự ra đời của các công cụ kỹ thuật số tại nơi làm việc đòi hỏi phải học hỏi và thích nghi và cũng ảnh hưởng đến nhiệm vụ và tổ chức công việc của người lao động. Năm 2018, 40% công nhân tại EU đã phải học cách sử dụng phần mềm hoặc công cụ CNTT mới và khoảng 1/10 được đào tạo cụ thể để có thể đối phó với những 17 thay đổi đó. Tỷ lệ công nhân phải học các công cụ kỹ thuật số mới và tỷ lệ phần trăm nhận thấy những thay đổi trong nhiệm vụ công việc của họ là cao nhất trong các dịch vụ tài chính và CNTT và sản xuất. Khoảng 20% công nhân sử dụng các công cụ kỹ thuật số nhận thấy những thay đổi trong nhiệm vụ công việc của họ, với phần lớn trong số họ trải nghiệm sự tự chủ cao hơn trong việc tổ chức các nhiệm vụ. Sự ra đời của các công cụ kỹ thuật số mới, trên sự cân bằng, dẫn đến giảm các nhiệm vụ lặp đi lặp lại. Sự khác biệt giữa các quốc gia là có, đặc biệt liên quan đến việc dễ dàng hợp tác và thời gian tiếp thu các kỹ năng;

➢ Kỹ năng máy tính có nhu cầu ngày càng tăng: Các ngành nghề liên quan đến máy tính là trung tâm của sự phát triển và áp dụng các công nghệ kỹ thuật số, nhưng các công việc liên quan đến máy tính ngày hôm nay có thể sẽ khác với các công việc của ngày mai.Trong môi trường thay đổi nhanh chóng này, các yêu cầu công việc trực tuyến có thể cho thấy các chức danh nghề nghiệp hoặc hồ sơ công việc đang có nhu cầu lớn. Một số kỹ năng ngày càng được yêu cầu nhiều nhất là phổ biến trong tất cả các ngành nghề liên quan đến máy tính, ví dụ như các “kỹ năng tự động hóa CNTT”, “máy học”, “dữ liệu lớn” hoặc “các phương pháp phát triển phần mềm”. Sự gia tăng nhu cầu về các kỹ năng này thường được kết hợp với sự gia tăng nhu cầu về các kỹ năng bổ sung, chẳng hạn như khả năng đào tạo nhân viên hoặc các kỹ năng đặc thù của ngành, chẳng hạn như fintech, thủ tục y tế và quy định.

➢ Sử dụng internet: Nền kinh tế kỹ thuật số ngày nay được đặc trưng bởi sự kết nối giữa người dùng và thiết bị, cũng như sự hội tụ của các bộ phận khác nhau trước đây của hệ sinh thái truyền thông như mạng cố định và không dây, thoại và dữ liệu, viễn thông và phát thanh truyền hình. Internet và các thiết bị được kết nối đã trở thành một phần quan trọng trong cuộc sống hàng ngày của người dân. Tỷ lệ trung bình của người dùng Internet tại các quốc gia OECD tăng gần 30 % trong giai đoạn 2006- 2018, từ 56% lên 85% và hơn gấp đôi ở Hy Lạp, Mexico và Thổ Nhĩ Kỳ. Hơn 50% thanh niên 16-74 tuổi ở Brazil, Trung Quốc và Nam Phi sử dụng Internet ngày nay và khoảng cách so với các nước OECD đang thu hẹp. Một số nền kinh tế đang tiếp cận sự hấp thụ phổ quát, trong khi vẫn có tiềm năng đáng kể để bắt kịp những người khác có thu nhập tương đối thấp hơn trên mỗi người. Ngoài ra còn có sự khác biệt giữa các quốc gia trong khoảng cách thế hệ trong cách sử dụng. Ở phần lớn các quốc gia OECD, gần như tất cả những người 16-24 tuổi sử dụng Internet hàng ngày - giá trị trung bình là 96% vào năm 2018 - trong khi đối với các cá nhân trong độ tuổi 55-74, trung bình đứng ở mức 55%, với tỷ lệ rất cao sự khác biệt lớn (khoảng 50 điểm %) giữa các quốc gia hàng đầu và và các quốc gia khác. Nhiều thanh niên dành ít nhất một phần tư thời gian trực tuyến của họ, để sử dụng tin nhắn và phương tiện truyền thông xã hội. Những cải tiến trong công nghệ di động đã góp phần đáng kể vào việc phổ biến việc sử dụng Internet và thâm nhập của mạng băng rộng. Những tiến bộ này đã giúp những người trước đây không đủ khả năng kết nối băng thông rộng cố định hoặc cảm thấy khó sử dụng máy tính có thể truy cập trực tuyến. Từ năm 2009 đến 2017, tỷ lệ thuê bao không dây trên 100 dân số đã tăng gấp ba lần trong khu vực OECD, tăng từ 32 lên 102. Các số liệu so sánh giữa các quốc gia hiện nay cho thấy sự dao động từ khoảng 50 thuê bao trên 100 dân, đến 160 thuê bao trên 100 dân tại các quốc gia hàng đầu, với nhiều người sở hữu nhiều thiết bị di động được kết nối độc lập. Sự phát triển của các ứng dụng và mức độ tinh vi của thiết bị cũng theo xu hướng này. Theo ComScore (2017; 2018), kết nối di động chiếm hơn một nửa thời gian trực tuyến ở hầu hết các quốc gia được khảo sát, với mức sử dụng ứng dụng chiếm gần 90% thời gian di động trong năm 2017. Tin nhắn và tài khoản mạng xã hội chiếm phần lớn thời gian trực tuyến. Dữ liệu khảo sát xã hội châu Âu vào năm 2016, đã cho thấy trung bình một cá nhân từ 14 tuổi trở lên đã dành hơn 3 giờ mỗi ngày trên Internet, trong khi những người trẻ tuổi từ 14-24 dành 4,5 giờ trực tuyến - nhiều hơn khoảng 50%. Kết nối liên tục đang thay đổi thái độ và hành vi trong cuộc sống cá nhân của mọi người, với nhiều mối quan hệ xã hội hiện đang diễn ra trực tuyến và sự khác biệt giữa thời gian làm việc và giải trí ngày càng mờ nhạt. Theo Khảo sát người tiêu dùng di động toàn cầu Deloitte 2018, trung bình người tiêu dùng Mỹ kiểm tra điện thoại thông minh của họ hơn 50 lần mỗi ngày, và phần lớn (70%) người trưởng thành đang làm việc có thiết bị di động được cung cấp công việc cũng sử dụng những thứ này ngoài công việc.

➢ Chuyển đổi số trong nghiên cứu khoa học: Số hóa đang thay đổi cách thức nghiên cứu được tiến hành và phổ biến. Để xác định các mô hình số hóa mới nổi trong khoa học, một khảo sát của OECD, Khảo sát quốc tế về các tác giả khoa học (ISSA), đặt câu hỏi cho các nhà khoa học về việc liệu các công cụ kỹ thuật số có làm cho công việc của họ có hiệu quả hơn không. Khảo sát này cũng bao gồm các câu hỏi về mức độ họ dựa vào phân tích dữ liệu lớn, chia sẻ dữ liệu và mã nguồn được phát triển thông qua nghiên cứu hoặc dựa vào nhận dạng kỹ thuật số để truyền đạt nghiên cứu của họ. Kết quả khảo sát sơ bộ cho thấy các mô hình số hóa tương phản theo lĩnh vực. Việc sử dụng các công cụ kỹ thuật số tiên tiến, bao gồm cả những công cụ liên quan đến Dữ liệu lớn, phổ biến hơn trong máy tính và khoa học quyết định và kỹ thuật.Khoa học đời sống (ngoại trừ dược phẩm) và khoa học vật lý (trừ kỹ thuật) có nỗ lực lớn nhất để tạo ra dữ liệu có thể sử dụng được bởi những ngành khác. Các lĩnh vực sử dụng ít các công cụ phổ biến dữ liệu hơn - cụ thể là khoa học xã hội, nghệ thuật và nhân văn - có nhiều khả năng tham gia vào các hoạt động tăng cường sự hiện diện kỹ thuật số và giao tiếp bên ngoài (ví dụ: sử dụng phương tiện truyền thông xã hội). Sự phổ biến của công nghệ số thực sự đang len lỏi vào mọi ngõ ngách của các hoạt động sản xuất, kinh doanh, nghiên cứu hay các hoạt động thường ngày. Rõ ràng, tất cả các dự đoán chuyển đổi số có một điểm chung: sự thay đổi. Số hóa đang tạo ra nhiều cơ hội hơn bao giờ hết, nhưng đồng thời, nó đòi hỏi một tư duy mới và sẵn sàng đón nhận những sự thay đổi này.

Tuy nhiên, ở mỗi nước khác nhau, chuyển đổi số trong Chiến lược số lại khác nhau. Vì tầm quan trọng của CĐS, nhiều nước đã xây dựng và triển khai các chiến lược/chương trình quốc gia về CĐS, điển hình như Anh, Úc, Đan Mạch, Estonia, Israel, Mexico, Singapore, Thái Lan, Uruguay… Một số nước coi chuyển đổi số gắn liền với chuyển đổi số của nền kinh tế, trong khi một số nước gắn chuyển đổi số với cả nền kinh tế - xã hội.

- Đối với Mexico, chuyển đổi số quốc gia nhằm mục đích áp dụng và sử dụng ICT để tối đa hóa tác động kinh tế, xã hội và chính trị đối với chất lượng cuộc sống. “Chiến lược số Malta” xác định tầm nhìn cho “một quốc gia số trao quyền cho con người, cộng đồng và doanh nghiệp thông qua việc sử dụng ICT thông minh và phổ thông”. Đó là làm cho cuộc sống của người dân trở nên tốt hơn, cải thiện các dịch vụ cộng đồng và giúp các doanh nghiệp phát triển và trở nên cạnh tranh hơn thông qua ICT.

- “Chuyển đổi số Thái Lan” được định nghĩa là biến đổi đất nước Thái Lan nhằm tối đa hóa việc sử dụng các công nghệ kỹ thuật số trong mọi hoạt động kinh tế xã hội, để phát triển cơ sở hạ tầng, đổi mới, dữ liệu, nguồn nhân lực và các nguồn tài nguyên kỹ thuật số khác để thúc đẩy đất nước giàu có, ổn định và bền vững.

- “Quốc gia số Israel” nhằm biến đổi Israel thành một xã hội kỹ thuật số, trong đó mỗi cá nhân, doanh nghiệp và thực thể công cộng có thể dễ dàng sử dụng ICT rộng rãi và hưởng lợi từ những lợi thế của các công cụ kỹ thuật số và sự đổi mới công nghệ, giúp thu hẹp chênh lệch hiện có trong xã hội, cho phép tăng tốc tăng trưởng kinh tế và giúp thiết lập lợi thế cạnh tranh của Israel. Chiến lược số Đan Mạch tập trung vào “Số hóa khu vực công nhằm tạo ra giá trị và tăng trưởng, cung cấp những cải tiến hiệu quả và đảm bảo sự tự tin của người Đan Mạch trong xã hội kỹ thuật số.”

- Đối với Singapore, sáng kiến “Quốc gia Thông minh” (Smart Nation) được lập ra nhằm "hỗ trợ cuộc sống tốt hơn, cộng đồng mạnh mẽ hơn, và tạo ra nhiều cơ hội hơn, cho tất cả". Có thể thấy quan niệm về chuyển đổi số của các quốc gia đều tập trung vào việc tận dụng những lợi ích của ICT trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội, nhằm cải thiện chất lượng sống cho người dân, tăng tốc độ phát triển kinh tế, thúc đẩy đất nước phát triển.

Tuy nội dung CĐS của các nước có khác nhau nhưng nhìn chung đều hướng tới các nội dung chính:

1) CĐS nền kinh tế/kinh tế số (phát triển các doanh nghiệp số, CĐS cho các doanh nghiệp truyền thống, phát triển tài chính số, phát triển thương mại điện tử…);

2) CĐS xã hội/xã hội số (ứng dụng công nghệ số để nâng cao chất lượng dịch vụ, giảm khoảng cách xã hội như giáo dục, y tế, văn hóa, an toàn an ninh xã hội…);

3) CĐS trong một số ngành trọng điểm để phát triển KT-XH (như nông nghiệp, du lịch, điện lực, giao thông…);

4) CĐS trong cơ quan chính phủ/chính phủ số (hướng tới cung cấp dịch vụ công thuận tiện cho người dân, tăng cường sự tham gia người dân trong các hoạt động của cơ quan nhà nước (CQNN), phát triển dữ liệu mở của CQNN để tạo điều kiện phát triển KT-XH...

Đồng thời, tốc độ chuyển đổi số tại các khu vực và quốc gia là khác nhau, tùy thuộc vào mức độ phát triển công nghệ và tốc độ chuyển đổi mô hình doanh nghiệp.Trong đó khu vực châu Âu được đánh giá là khu vực có tốc độ chuyển đổi số nhanh nhất, tiếp đến là Mỹ và quốc gia tại châu Á.

## 2. Kinh nghiệm chuyển đổi số của một số nước:

### 2.1. Kinh nghiệm chuyển đổi số của Ấn Độ:

Sáng kiến Chuyển đổi số của Ấn Độ được Bộ Điện tử & Công nghệ thông tin xây dựng, có hiệu lực từ 1/7/2015 với mục đích trao quyền cho người dân của đất nước bằng kỹ thuật số. Sáng kiến này cũng nhằm mục đích kết nối phân khúc kỹ thuật số của Ấn Độ và mang lại các khoản đầu tư lớn trong lĩnh vực công nghệ.Sáng kiến Chuyển đổi số Ấn Độ nhấn mạnh vào Quản trị điện tử (egovernance) và biến Ấn Độ thành một xã hội số. Sáng kiến này đảm bảo rằng các dịch vụ của chính phủ có sẵn cho công dân điện tử, tập trung vào việc cung cấp dịch vụ internet tốc độ cao cho người dân và cung cấp các dịch vụ có sẵn theo thời gian thực cho cả nền tảng trực tuyến và di động. Chuyển đổi số Ấn Độ cũng nhằm mục đích chuyển đổi dễ dàng đối với kinh doanh trong nước.

### 2.2. Kinh nghiệm chuyển đổi số của Mexico:

Chiến lược kỹ thuật số quốc gia của Mexico là kế hoạch hành động mà chính phủ sẽ thực hiện trong 05 năm tới để khuyến khích việc áp dụng và phát triển công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) và đưa Mêxicô tiến tới Xã hội Thông tin và Tri thức. Chiến lược đặt ra những thách thức mà Mexico phải đối mặt trong bối cảnh kỹ thuật số và cách ứng phó với 5 mục tiêu chính: (1) Chuyển đổi Chính phủ, (2) Kinh tế số, (3) Giáo dục chất lượng, (4) Y tế công cộng và (5) An toàn công cộng. Mục đích chính của Chiến lược là đạt được Mexico kỹ thuật số, trong đó việc áp dụng và sử dụng ICT sẽ tối đa hóa tác động kinh tế, xã hội và chính trị đối với chất lượng cuộc sống. Bằng chứng thực nghiệm đã chỉ ra rằng số hóa, được hiểu như là một khái niệm mô tả những thay đổi xã hội, kinh tế và chính trị gắn liền với việc áp dụng đại chúng của ICT, tác động đến tăng trưởng GDP, tạo việc làm, năng suất, đổi mới, chất lượng cuộc sống, bình đẳng, minh bạch và hiệu quả ở nơi công cộng dịch vụ giao hàng. Chiến lược là một phản hồi với nhu cầu 106 khai thác các cơ hội mà việc áp dụng và phát triển ICT tạo ra để thúc đẩy tăng trưởng.

### 2.3. Kinh nghiệm chuyển đổi số của Singapo:

Trong khi nhiều nước vẫn còn bàn thảo về chính phủ số, kinh tế số, xã hội số, thì người dân, DN Singapore đang tận hưởng thành quả ngọt ngào của công cuộc chuyển đổi số mang lại. Chính phủ Singapore dẫn dắt và giữ vai trò then chốt trong công cuộc chuyển đổi số để mang lại cuộc sống tốt đẹp, tiện ích cho người dân, xây dựng đất nước thành nơi đáng sống, nơi làm việc và giải trí tuyệt vời. Covid-19 đã được Singapore tận dụng để tăng tốc chuyển đổi số nhằm một mặt kiểm soát, giảm thiểu hậu quả của đại dịch, mặt khác, nhằm nhanh chóng cán đích trở thành quốc gia thông minh đầu tiên trên thế giới.

Hành trình chuyển đổi số của Singapore khởi đầu với việc số hóa, xây dựng cơ sở dữ liệu trên hệ thống máy tính ở thập kỷ 1990.Đến năm 2000, 90% dịch vụ công được cung cấp trực tuyến.

Năm 2010, Singapore đã cung cấp dịch vụ công tích hợp. Mốc đột phá là vào tháng 11/2014 khi Thủ tướng Lý Hiển Long khởi động sáng kiến xây dựng quốc gia thông minh trong 10 năm với 3 trụ cột chính là kinh tế số, chính phủ số và xã hội số.

Một điểm mốc khác là vào tháng 5/2017, Singapore thành lập Văn phòng Chính phủ số và Quốc gia thông minh, tạo nên sự thống nhất, đồng bộ và thông suốt trong chỉ đạo, vận hành và do vậy, đẩy nhanh hành trình chuyển đổi số.

Với mục tiêu đầy tham vọng và hợp lòng dân, Singapore đã huy động cả hệ thống vào cuộc, quy tụ các chuyên gia công nghệ tầm cỡ, các nhân tài ưu tú, các DN và người dân chung tay xây dựng Chính phủ số.

Người dân tham gia hầu hết các khâu làm nên sản phẩm và dịch vụ số với quy trình 5 bước chặt chẽ: Khảo sát và lấy ý kiến người dân; thử nghiệm từ việc sử dụng của người dân; đánh giá khiếm khuyết; thiết kế lại và hoàn thiện việc số hóa dịch vụ.

Các công nghệ và giải pháp chuyển đổi số của Singapo là sự hội tụ của nhiều công nghệ trong cùng một lúc. Các sáng kiến ​​đa đám mây (multi-cloud) với quy mô lớn, 5G, trí tuệ nhân tạo (AI), phân tích dữ liệu, internet vạn vật (IoT) và các công nghệ bảo mật mới đang nhanh chóng được đưa vào sử dụng. Chính phủ cũng đã xây dựng 11 hành trình dịch vụ với những tiện ích thiết yếu của người dân như làm cha mẹ từ lúc đứa trẻ sinh ra đến lúc học phổ thông, người lao động tìm kiếm việc làm, chăm sóc sức khỏe… Tất cả đều được thực hiện một cửa, do vậy, vừa tiết kiệm chi phí, thời gian và công sức, vừa thay đổi nhận thức, thói quen và cách làm việc của cán bộ.

Đẩy mạnh “thích ứng có cấu trúc” là chìa khóa cho chính phủ và doanh nghiệp Singapore.Điển hình như ứng dụng "Cuộc sống Singapore" (LifeSG) đã nhận được sự quan tâm và tham gia nhiệt thành của đông đảo người dân. Dịch vụ số này tích hợp hơn 40 dịch vụ tiện ích như đăng ký giấy khai sinh, trợ cấp trẻ em, tìm trường học tối ưu, thông tin về các chương trình, các ưu tiên dành cho người cao tuổi, về việc làm, các khóa học phát triển kỹ năng, cập nhật các chương trình phúc lợi mới nhất của Chính phủ...

Nhằm tạo tiếng nói và nhận thức chung trong cộng đồng sản xuất về cơ hội và thách thức của cuộc CMCN 4.0, Singapore xây dựng Chỉ số sẵn sàng công nghiệp thông minh (Smart Industry Readiness Index).

Không dừng ở đó, nhằm gia tăng sự sẵn sàng tiếp nhận sản phẩm và dịch vụ số cho toàn dân, không để ai bị bỏ lại phía sau, Singapore đã triển khai chương trình “Tiến tới số hóa” giúp người cao tuổi biết sử dụng các sản phẩm, dịch vụ số với mục tiêu đem đến một cuộc sống đầy đủ thông tin, tiện ích và hài lòng. Chính phủ thậm chí còn triển khai chương trình “một kèm một” để trang bị cho người cao tuổi kỹ năng sử dụng các sản phẩm và dịch vụ số.

Hỗ trợ DN chuyển đổi số

Trong ngân sách tài chính 2021, chính phủ Singapore đã vạch ra các định hướng công nghệ cho các doanh nghiệp và các ngành công nghiệp, ngay cả khi quốc gia này đang phải gồng mình để chiến đấu để vượt qua đại dịch Covid-19 toàn cầu.

Không đơn thuần dừng ở việc tạo môi trường thuận lợi hay để mặc DN trôi nổi, Singapore lập 23 bản đồ chuyển đổi số chỉ đường cho 23 ngành gồm cả lĩnh vực công nghiệp và dịch vụ, bao phủ hầu hết các ngành chính, chiếm 80% GDP quốc gia.

Các bản đồ này gồm kế hoạch tăng trưởng và gia tăng năng lực cạnh tranh với sự hỗ trợ của 4 trụ cột là năng suất lao động, việc làm và kỹ năng, đổi mới sáng tạo, thương mại và quốc tế hóa. Cụ thể hơn, bản đồ vạch ra các chiến lược và ưu tiên chính, giải đáp các vấn đề như: Làm thế nào để tăng năng suất lao động? Đâu là những kỹ năng thiết yếu trong tương lai? Làm thế nào để DN gia tăng xuất khẩu sản phẩm và dịch vụ?

Đây là công cụ để các DN tự đánh giá về hoạt động sản xuất và mức độ sẵn sàng của mình. Chỉ số gồm khung tham chiếu và các công cụ giúp các nhà sản xuất bất kể lớn nhỏ và ngành công nghiệp biết cách khởi đầu, xác định quy mô và duy trì hành trình chuyển đổi sản xuất của mình thế nào cho phù hợp. DN sử dụng Chỉ số để thiết kế lộ trình cải tiến, đưa ra giải pháp, để đánh giá và sàng lọc các sáng kiến, đánh giá mức độ tiến triển…

Singapore đã rất đúng và trúng khi dành sự hỗ trợ về tài chính, tư vấn, ứng dụng công nghệ, đào tạo nhân lực để nâng cao năng lực chuyển đổi số cho DN vừa và nhỏ. Singapore cũng bố trí các chuyên gia giàu kinh nghiệm tư vấn miễn phí từ A đến Z cho các DN vừa và nhỏ thực hiện chuyển đổi số. Một loạt dự án hỗ trợ DN vừa và nhỏ được triển khai như Dự án SME Go Digital, dự án SME Digital Tech Hub giúp các DN vừa và nhỏ ứng dụng công nghệ số trong tiếp cận thị trường mới, nâng cao năng suất và hiệu quả hoạt động. Dự án Start Digital hỗ trợ DN vừa và nhỏ đào tạo nhân lực về tiếp thị kỹ thuật số, thanh toán điện tử, an ninh mạng trong vòng 18 tháng. DN được miễn học phí trong 6 tháng đầu và giảm học phí thời gian còn lại. Bên cạnh đó, Singapore còn xây dựng các nền tảng số để tiếp nhận, xử lý, trả kết quả hồ sơ cho DN, để DN tiếp cận thông tin về đất đai, quy hoạch một cách công khai, chi tiết và hoàn toàn miễn phí.

Đặc biệt, Mô hình CTO-as-a-service (dịch vụ CTO) được coi là một trong số các sáng kiến đã được lên kế hoạch nhằm giúp các doanh nghiệp và công dân của Singapore thích ứng với thế giới số.

### 2.4. Kinh nghiệm chuyển đổi số của Thái Lan:

Ra mắt vào năm 2014, chuyển đổi số Thái Lan được định nghĩa là biến đổi đất nước Thái Lan nhằm tối đa hóa việc sử dụng các công nghệ kỹ thuật số trong mọi hoạt động kinh tế xã hội, để phát triển cơ sở hạ tầng, đổi mới, dữ liệu, nguồn nhân lực và các nguồn tài nguyên kỹ thuật số khác để thúc đẩy đất nước giàu có, ổn định và bền vững.

Thái Lan đã xây dựng mục tiêu chiến lược số dựa trên 6 bước:

 Bước 1: Xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật số dung lượng cao trên toàn quốc:

a). Ra mắt cơ sở hạ tầng băng rộng trên toàn quốc.

b). Biến Thái Lan thành một trung tâm kết nối ASEAN.

c). Xây dựng chính sách cơ sở hạ tầng kỹ thuật số.

4. Cải cách doanh nghiệp nhà nước.

Bước 2: Thúc đẩy nền kinh tế với kỹ thuật số:

a). Nâng cao năng lực cạnh tranh của các doanh nghiệp Thái Lan bằng kỹ thuật số.

b). Cung cấp cơ hội kinh tế cho nông dân và cộng đồng các doanh nghiệp.

c). Tạo và thúc đẩy khởi nghiệp công nghệ kỹ thuật số.

d). Tăng cường các ngành công nghiệp kỹ thuật số và các ngành liên quan.

Bước 3: Tạo ra một xã hội chất lượng và công bằng thông qua kỹ thuật số:

a). Đảm bảo quyền truy cập toàn diện và bình đẳng tới công nghệ kỹ thuật số.

b). Phát triển kiến thức số/kiến thức thông tin và truyền thông.

c). Tạo nội dung số và tài nguyên kiến thức địa phương.

d). Cung cấp cơ hội giáo dục với công nghệ kỹ thuật số.

e). Tăng khả năng tiếp cận chăm sóc sức khỏe với công nghệ kỹ thuật số.

Bước 4: Chuyển đổi thành chính phủ kỹ thuật số

a). Dịch chuyển sang các dịch vụ thông minh lấy người dân làm trung tâm.

b). Tăng tính hiệu quả và quản trị tốt với công nghệ số.

c). Thúc đẩy dữ liệu mở và sự tham gia của công dân.

4. Phát triển các nền tảng dịch vụ của chính phủ để khuyến khích các dịch vụ mới.

Bước 5: Phát triển lực lượng lao động cho kỷ nguyên số

a). Cải thiện kỹ năng số của lực lượng lao động trong tất cả các lĩnh vực.

b). Phát triển các chuyên gia kỹ thuật số cần thiết cho kỷ nguyên kỹ thuật số.

c). Nâng cao các kỹ năng phù hợp của các CEO cho lãnh đạo kỹ thuật số.

Bước 6: Tạo dựng niềm tin và sự tự tin trong việc sử dụng công nghệ số

a). Xây dựng các tiêu chuẩn, quy tắc, quy định, luật pháp và tạo điều kiện cho các hệ thống để đảm bảo sự dễ dàng trong kinh doanh.

b). Xây dựng Luật kỹ thuật số phù hợp.

c). Xây dựng niềm tin và sự tự tin trong các giao dịch trực tuyến.

## 2. Thực trạng chuyển đổi số tại Việt Nam – Thách thức và cơ hội:

Nhận thức được xu thế cũng như tầm quan trọng của chuyển đổi số, Chính phủ Việt Nam đã rất quan tâm và nhấn mạnh cần thiết phải xây dựng một chiến lược chuyển đổi số, nền quản trị thông minh, ưu tiên phát triển công nghiệp công nghệ số, nông nghiệp thông minh, du lịch thông minh, đô thị thông minh. Vấn đề này được thể hiện rõ tại Chỉ thị 16/CT-TTg ngày 04/5/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp. Tại Diễn đàn Cấp cao CNTT-TT Việt Nam lần thứ 6 diễn ra vào tháng 9/2017, Phó Thủ tướng Chính phủ Vũ Đức Đam, đã khẳng định cần phải hành động trước thời cơ của cuộc CMCN 4.0. Một trong các thông điệp của Diễn đàn là “thống nhất nhận thức sâu sắc rằng CMCN 4.0 là thời cơ thực hiện khát vọng phồn vinh của dân tộc, không thể bỏ lỡ.” “Việt Nam phải sớm có chiến lược chuyển đổi số quốc gia để định hướng phát triển kinh tế- xã hội số; trên cơ sở đó xây dựng chiến lược, kế hoạch chuyển đổi số trong từng ngành, từng lĩnh vực, từng cơ quan, từng doanh nghiệp, từng sản phẩm; đảm bảo tiến trình công nghiệp hóa - hiện đại hóa và tái cơ cấu nền kinh tế, thực hiện ba đột phá chiến lược phải được diễn ra trên cơ sở chuyển đổi số trong mọi ngành, mọi lĩnh vực và ở mọi cấp độ.”

Theo đó, trong những năm gần đây, Chính phủ và chính quyền các cấp đang nỗ lực xây dựng Chính phủ điện tử hướng tới Chính phủ số. Nhiều thành phố cũng đang có ý định xây dựng thành phố thông minh với các nền tảng công nghệ mới như dữ liệu lớn (Big Data), Internet cho vạn vật (IoT), điện toán đám mây (Cloud)… Theo báo cáo "Chỉ số phát triển kỹ thuật số của doanh nghiệp vừa và nhỏ khu vực châu Á - Thái Bình Dương” của Cisco (một công ty mạng toàn cầu) cho biết, các doanh nghiệp vừa và nhỏ Việt Nam đang bước đầu đầu tư vào công nghệ đám mây (18%), an ninh mạng (12,7%), nâng cấp phần mềm, phần cứng để CĐS (10,7%).

Đồng thời, nhờ ứng dụng các công nghệ mới này, đã giúp cho việc chuyển đổi nhanh chóng các mô hình doanh nghiệp truyền thống sang doanh nghiệp số nhằm thay đổi phương thức điều hành, lãnh đạo, quy trình làm việc, văn hóa công ty nhằm tạo ra sự thay đổi mạnh mẽ để tiếp tục tồn tại và phát triển.

Ngoài ra, các mô hình chuyển đổi số cũng đang tạo ra những dịch vụ có ích cho người dân và tận dụng một cách hiệu quả nguồn lực nhàn rỗi của xã hội.

### 2.1. Những cơ hội khi tham gia cuộc đua chuyển đổi số:

Tham gia vào chuyển đổi số, Việt Nam cũng đón nhận được nhiều cơ hội trong cuộc đua chuyển đổi số đó là:

Theo Diễn đàn kinh tế thế giới (WEF), từ 2018, một số công nghệ như rô bốt tiên tiến, vận tải tự động, trí tuệ nhân tạo, và một số công nghệ khác sẽ được đưa vào sử dụng ở quy mô công nghiệp và dự kiến sẽ có những thay đổi đột phá về việc làm. Với tiềm năng rất lớn về nguồn nhân lực dồi dào, khoảng 96 triệu người và là nền kinh tế có tốc độ tăng trưởng nhanh nhất nhì khu vực, dân số trẻ năng động và có khả năng tiếp cận công nghệ cao nhanh chóng là điểm cộng của Việt Nam trong chuyển đổi số. Đây là những cơ hội mạnh mẽ để các doanh nghiệp Việt Nam tạo ra sự đột phá trên thị trường nhờ vào chuyển đổi số. Bên cạnh đó, hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới, sáng tạo bắt đầu hình thành một cách đầy đủ. Hơn 3.000 doanh nghiệp khởi nghiệp hình thành trong 2 năm qua, cùng với đó là 40 quỹ tổ chức đầu tư mạo hiểm, mạng lưới đầu tư thiên thần.

Theo báo cáo Thực trạng chuyển đổi kinh doanh số năm 2018 của Tập đoàn IDG (Mỹ), ở Việt Nam hiện có 55% số doanh nghiệp khởi nghiệp đã sử dụng công nghệ số để vận hành doanh nghiệp hiệu quả, trong khi đó tỷ lệ này của doanh nghiệp truyền thống là 38%. Điều này giúp các doanh nghiệp tăng doanh thu đến 34%. Lợi ích nhìn thấy rõ của việc số hóa là: không cần phải dành ra một khoảng không để lưu trữ hồ sơ, giấy tờ, tài liệu…, tiết kiệm chi phí thuê mặt bằng; tiết kiệm thời gian in ấn và sắp xếp tài liệu, tìm kiếm cũng đơn giản hơn; việc số hoá dữ liệu kết hợp với những công cụ bảo mật tốt có thể tăng cường sự an toàn khi lưu trữ; dễ kiểm soát, lên kế hoạch…

Đến nay, có tổng cộng 78 công ty fintech (công nghệ tài chính) được thành lập tại Việt Nam. Điển hình là sự xuất hiện của ví điện tử MoMo hay hệ thống cầm đồ F88… Các doanh nghiệp vận tải cũng ra mắt nhiều ứng dụng để cạnh tranh với Grab, Uber. Có thể kể ra rất nhiều tên tuổi trong lĩnh vực này như FasstGo, Be, VATO… Về du lịch, có sự tham gia của một loạt các start-p việt, như: Mytour, Luxstay… cạnh tranh cùng với những tên tuổi lớn như Booking, Agoda hay Air&B của thế giới.Thế mạnh công nghệ mới đang giúp cho các doanh nghiệp khởi nghiệp giành lợi thế trên các lĩnh vực công nghiệp truyền thống. Xu thế này tạo ra những thay đổi quan trọng trong chuỗi giá trị các ngành công nghiệp cũng như chuỗi cung ứng toàn cầu.Trong bối cảnh của nền kinh kế số hiện nay, đòi hỏi các tổ chức, doanh nghiệp và mô hình truyền thống phải có.

Đối với chuyển đổi số thuộc lĩnh vực công nghiệp ICT, các doanh nghiệp ICT phát triển mạnh mẽ, tiếp tục đạt được mức tăng trưởng với doanh thu cao, có giá trị xuất khẩu lớn, tốc độ tăng trưởng trung bình hàng năm đạt khoảng 20-30%. Năm 2018, tổng doanh thu ngành công nghiệp ICT ước đạt 98,9 tỷ USD, xuất khẩu ước đạt 94 tỷ USD. Trong 10 năm qua, quy mô ngành ICT đã tăng lên 16 lần, là một trong những ngành kinh tế tăng trưởng nhanh nhất của cả nước. Các doanh nghiệp lớn trong nước đã và đang chuyển hướng sang tự chủ nghiên cứu, chế tạo và sản xuất. Đi đầu là Tập đoàn Viettel, Tập đoàn VNPT, FPT, CMC... Nhiều doanh nghiệp khởi nghiệp là doanh nghiệp số, trong đó có một số thành công. Cụ thể như Topica Founder Institute đã tạo ra hơn 60 công ty khởi nghiệp, huy động hơn 20 triệu USD từ các quỹ và có tổng định giá hơn 100 triệu USD; Startup gọi xe tải Logivan đã thành công trong việc gọi thêm vốn đầu tư 5,5 triệu USD trong năm 2019...

Đối với hoạt động của CQNN, ICT đã được ứng dụng trong CQNN để phát triển chính phủ điện tử, góp phần cải cách hành chính.

### 2.2. Những thách thức khi tham gia chuyển đổi số:

Song song đó, chúng ta gặp phải không ít thách thức đó là:

Với sự phát triển nóng của nền kinh tế số, Việt Nam cũng đang phải giải quyết nhiều vấn đề phát sinh. Trong đó, vấn đề nổi cộm về an sinh xã hội, pháp lý, an toàn an ninh mạng, sự thiếu hụt nguồn nhân lực ICT có chất lượng và cả việc triển khai ứng dụng CNTT nhằm phát triển chính phủ điện tử.

Theo WEF, kinh tế số trong bối cảnh cuộc CMCN 4.0 sẽ thúc đẩy mạnh chuyển dịch cơ cấu lao động ở nhiều nước, lao động sáng tạo sẽ ngày càng chiếm vị trí chủ đạo trong lực lượng lao động xã hội. Dự báo trong trung và dài hạn sẽ tác động trực tiếp và nhiều nhất đến các ngành lĩnh vực sử dụng nhiều lao động kỹ năng thấp (lắp ráp, dịch vụ, dệt may,…) do lao động dần được thay thế bởi tự động hóa, rô bốt thông minh.WEF dự báo công nghệ mới sẽ thay thế khoảng 7,1 triệu lao động trên thế giới từ này đến năm 2020. Cơ cấu kinh tế của Việt Nam hiện nay sẽ khiến đất nước có thể phải đối mặt với khó khăn do tự đọng hóa và chuyển đổi số trong thời gian tới. Tại Việt Nam, lợi thế về lao động, nhất là lao động chi phí thấp, lợi thế về tài nguyên sẽ giảm đáng kể, các ngành sản xuất thâm dụng lao động, thâm dụng tài nguyên sẽ mất lợi thế, bao gồm dệt may, giày da, gia công lắp ráp,v.v… Điều này ảnh hưởng rõ nét đến vấn đề an sinh xã hội trong thời gian sắp tới.

Bên cạnh đó, việc xây dựng môi trường pháp lý hiện nay còn chậm, chưa theo kịp nhu cầu xã hội phát sinh, đặc biệt trong các lĩnh vực mới khi thực hiện CĐS. Cụ thể như thiếu hành lang pháp lý cho phát triển kinh tế chia sẻ; chia sẻ, mở dữ liệu của cơ quan chính phủ và doanh nghiệp; bảo vệ dữ liệu cá nhân, thông tin riêng tư; vấn đề quyền, đạo đức khi ứng dụng trí tuệ nhân tạo... Điều này gây cản trở rất lớn cho quá trình CĐS. Cụ thể như việc việc tranh cãi xoay quanh việc cấp phép có các dịch vụ gọi xe công nghệ cho thấy, một rào cản lớn về mặt pháp lý cần được giải quyết ngay lập tức của Việt Nam. Nút thắt này chỉ có thể tháo gỡ thành công khi việc tiếp cận chính sách theo tư duy “quản được thì mởi, không quản được thì đóng phải bị loại bỏ ngay. Về vấn đề an ninh mạng,theo thống kế của hãng bảo mật Kasspersky, Việt Nam nằm trong top 3 quốc gia bị tấn công mạng nhiều nhất thế giới trong năm 2018. Trung tâm ứng cứu sự cố máy tính Việt Nam (VNCERT) cho biết, có tổng cộng 10.000 vụ tấn công mạng nhằm và Internet Việt Nam năm 2017, gây thất thoát 12,3 nghìn tỷ đồng.

Mới đây, Cisco (một công ty mạng toàn cầu) đã công bố báo cáo "Chỉ số phát triển kỹ thuật số của doanh nghiệp vừa và nhỏ khu vực châu Á - Thái Bình Dương”, thực hiện trên 1.340 doanh nghiệp tại khu vực nói chung và 50 doanh nghiệp tại Việt Nam nói riêng. Tại Việt Nam, các doanh nghiệp vừa và nhỏ đang đối mặt với những rào cản trong quá trình CĐS như thiếu kỹ năng số và nhân lực (17%), thiếu nền tảng công nghệ thông tin đủ mạnh để cho phép CĐS (16,7%), thiếu tư duy kỹ thuật số hoặc các thách thức về văn hóa, kỹ thuật số trong doanh nghiệp (15,7%)...

Đối với các doanh nghiệp Việt Nam nói chung, nhất là doanh nghiệp vừa và nhỏ vẫn chưa nhận thức đúng vai trò CĐS trong cuộc CMCN 4.0, chưa chủ động tiếp cận công nghệ, hệ thống hạ tầng, không xoay chuyển được mô hình tổ chức kinh doanh đáp ứng với xu thế công nghệ. Khi chuyển đổi mô hình kinh doanh truyền thống, các doanh nghiệp cũng tạo ra những mâu thuẫn, thay đổi cơ bản.

Đối với các CQNN, Việt Nam còn gặp phải thách thức lớn từ việc xây dựng một hệ cơ sở dữ liệu chung của quốc gia. Hiện một số bộ, ngành đã tự xây dựng cơ sở dữ liệu của mình, nhưng khả năng liên thông với nhau vẫn còn hạn chế.Hiện vẫn còn nhiều CQNN, các tổ chức, doanh nghiệp chưa triển khai và hoặc chưa hoàn thiện được tốt hoạt động này. Ví như mộtsố hồ sơ được xử lý trực tuyến (mức 3, 4) còn thấp; việc xử lý điều hành qua mạng còn hạn chế; các cơ sở dữ liệu quốc gia chậm được triển khai; việc kết nối, chia sẻ dữ liệu giữa các CQNN còn hạn chế; việc ứng dụng những công nghệ số tiên tiến trong các CQNN để thay đổi mô hình, cách thức làm việc chưa được nhiều.

Nguyên nhân chính có thể là do trình độ đổi mới công nghệ chưa theo kịp xu thế, chi phí đầu tư ngay một hệ thống đầy đủ và hiện đại có thể khiến chi phí đội lên khá cao cũng như đầu tư số hoá dữ liệu nhiều hay ít phụ thuộc vào từng giai đoạn phát triển cũng là vấn đề.

Tóm lại, tại Việt Nam, việc ứng dụng và phát triển ICT đã được quan tâm và trải đều trên các lĩnh vực cần chuyển đổi. Tuy nhiên, đa phần các ứng dụng và phát triển ICT ở đây chưa thực sự là CĐS, tức là chưa tạo được chuyển đổi đột phá về mô hình, quy trình sản xuất, sản phẩm dựa trên dữ liệu và công nghệ số.

# III. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Cuộc cách mạng 4.0 đưa đến những công nghệ mới mang tính độtphá, tác động sâu sắc đến mô hình tổ chức và cách thức vận động của nền kinh tế.Thương mại dần được toàn cầu hóa, công nghệ số và các mô hình kinh doanh mới ngày càng phá triển. Xét ở góc độ vi mô, cuộc cách mạng 4.0 đang đặt ra yêu cầu đối với từng chính phủ, tổ chức và doanh nghiệp phải nắm bắt và thực hiện quá trình chuyển đổi số để thích nghi với bối cảnh quản lý, kinh doanh mới. Việc chuyển đổi số sẽ góp phần tăng hiệu quả của hoạt động, tăng cường sự gắn kết giữa Chính phủ với người dân, giữa doanh nghiệp với khách hàng, góp phần xây dựng một chính phủ kiến tạo cũng như tạo thêm giá trị cho doanh nghiệp, tăng tốc độ phát triển sản phẩm, dịch vụ mới. Để thúc đẩy chuyển đổi số, tận dụng được ưu thế của các công nghệ của cuộc CMCN 4.0, từng ngành, từng lĩnh vực cần tập trung xây dựng chiến lược chuyển đổi số nhằm xây dựng Việt Nam 4.0 với nền quản trị thông minh, sản xuất thông minh, nông nghiệp thông minh, du lịch thông minh, đô thị thông minh.

CĐS tại Việt Nam trong thời gian tới là tất yếu, mang tính cấp thiết. Để CĐS thành công, cần phải có sự đầu tư nguồn lực, quyết tâm thực hiện của tất cả các thành phần trong xã hội và cần có những định hướng giải pháp cụ thể:

Một là, phát triển hạ tầng viễn thông. Để tạo điều kiện cho CĐS, trong thời gian tới cần tiếp tục phát triển hạ tầng số, đặc biệt là sớm triển khai chính thức mạng di động 5G. Đồng thời phải quan tâm bảo đảm an toàn, an ninh thông tin. Vấn đề bảo vệ dữ liệu và an ninh mạng hiện vẫn là một thách thức lớn mà Việt Nam phải đối mặt. Ước tính có tới 35% người dùng Internet ở Việt Nam có khả năng phải đối mặt với các cuộc tấn công mạng, cao thứ 6 trên thế giới.

Hai là, thúc đẩy việc chia sẻ tài nguyên dữ liệu số. Trong bối cảnh CĐS, dữ liệu số đóng vai trò rất quan trọng, là tài sản, tài nguyên, điều kiện tiên quyết cho CĐS. Trong thời gian qua, việc phát triển các cơ sở dữ liệu trong cả khu vực công và tư đã được chú trọng, nhưng về cơ bản các cơ sởdữ liệu quốc gia chậm được triển khai; việc kết nối, chia sẻ, mở các cơ sở dữ liệu của cả khu vực công và tư rất hạn chế, chủ yếu là cát cứ thông tin. Điều này làm lãng phí nguồn lực, cản trở triển khai ứng dụng và phát triển công nghệ số.

Ba là, phát triển hạ tầng cung cấp dịch vụ chứng thực chữ ký số tại Việt Nam. Mặc dù đã đạt được các kết quả trong việc cung cấp dịch vụ chứng thực chữ ký số và các hình thức khác để triển khai việc định danh, xác thực điện tử. Nhưng so với nhu cầu của CĐS, vẫn còn nhiều hạn chế, các tổ chức mới chỉ cung cấp các dịch vụ định danh, xác thực cho dịch vụ, hệ thống khách hàng của riêng mình, phạm vi hẹp, thiếu kết nối, liên thông. Hạn chế này là do Việt Nam chưa xây dựng được một hạ tầng định danh, xác thực điện tử, kết nối, liên thông trên quy mô quốc gia, chưa có khung pháp lý về định danh và xác thực điện tử hoàn chỉnh. Khi mà CĐS mạnh mẽ, các chủ thể, đối tượng trong thế giới thực sẽ dịch chuyển sang thế giới ảo, thì việc định danh, xác thực điện tử hay cung cấp danh tính số càng trở nên quan trọng và cấp thiết.

Bốn là, nâng cao trình độ lực lượng lao động ICT. Theo số liệu từ trang tuyển dụng Vietnamworks, đến cuối năm 2018, Việt Nam vẫn thiếu hụt 70.000 lao động trong lĩnh vực ICT. Năm 2020, số lượng thiếu hụt nhân lực sẽ lên tới 500.000.Không chỉ hạn chế về số lượng, sự thiếu hụt nhân lực có chuyên môn cao và các kiến thức bắt kịp xu hướng thay đổi của thị trường công nghệ là nguyên nhân khiến cho nhân sự ICT cấp cao ngày càng trở nên khan hiếm, dẫn tới sự cạnh tranh giữa các doanh nghiệp để thu hút nhân tài.

Năm là, tiếp tục hoàn thiện môi trường pháp lý cho phát triển ICT trong các lĩnh vực như Luật Công nghệ thông tin, Luật An toàn thông tinmạng, Luật An ninh mạng, các nghị định…

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

Thúc đẩy chuyển đổi số tại Việt Nam, Nguyễn Tuấn anh, Bộ Thông tin và truyền thông, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 9/2020.

Nghiên cứu kinh nghiệm của một số nước và đề xuất bài học kinh nghiệm cho xây dựng chiến lược chuyển đổi số tại Việt Nam, Thạc sỹ Nguyễn Gia Bắc, Viện Chiến lược Thông tin và Truyền thông, 9/2019.

Chuyển đổi số và tác động của chuyển đổi số trong giai đoạn hiện nay, Nguyễn Thị Phương Dung, Tạp chí kinh doanh, 9/2020.

https://danang.gov.vn/chinhquyen/chitiet?id=2391&\_c=100000174

https://vnexpress.net/so-hoa/chuyen-doi-so-la-gi-3921707.html