

Giải pháp phát triển hạ tầng công nghệ thông tin đáp ứng mục tiêu chuyển đổi số ở ngành giáo dục đào tạo Việt Nam hiện nay

*Mai Văn Linh**

**ThS. Trường Đại học Công nghệ Đông Á*

Received: 19/6/2024; Accepted: 26/6/2024; Published: 01/7/2024

Abstract: Information technology infrastructure plays a very important role in the digital transformation process in Vietnam at the current stage. Reality shows that, besides the achieved results, information technology infrastructure in Vietnam still has shortcomings and limitations. This article researches and proposes some basic solutions to develop information technology infrastructure to meet the goal of digital transformation in Vietnam in the context of international integration and industrial revolution 4.0.

Keywords: Development, information technology, digital transformation, Vietnam.

1. Mở đầu

Trong giai đoạn hiện nay, với xu thế hội nhập quốc tế và Cách mạng Công nghiệp 4.0 (CMCN 4.0), chuyển đổi số (CĐS) trở thành xu hướng tất yếu, tác động mạnh mẽ đến mọi lĩnh vực của đời sống xã hội. Ngày 03/6/2020, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 749/QĐ-TTg phê duyệt “Chương trình CĐS quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030” với tầm nhìn đến năm 2030 Việt Nam trở thành quốc gia số, ổn định và thịnh vượng, tiên phong thử nghiệm các công nghệ và mô hình mới; đổi mới căn bản, toàn diện hoạt động quản lý, điều hành của Chính phủ, hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp, phương thức sống, làm việc của người dân, phát triển môi trường số an toàn, nhân văn, rộng khắp. Đồng thời xác định mục tiêu cơ bản đến năm 2030 Việt Nam thuộc nhóm 50 nước dẫn đầu về Chính phủ điện tử; thuộc nhóm 30 nước dẫn đầu về công nghệ thông tin; thuộc nhóm 30 nước dẫn đầu về an toàn, an ninh mạng... Để thực hiện được mục tiêu CĐS quốc gia, một trong những giải pháp có ý nghĩa then chốt đó là phát triển đồng bộ, hiện đại hạ tầng công nghệ thông tin (CNTT).

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Khái niệm về hạ tầng CNTT

Hiện nay, chưa có một định nghĩa quy chuẩn và được chấp nhận rộng rãi về khái niệm hạ tầng CNTT. Theo Hiệp hội CIO của Hoa Kỳ (cio.gov), hạ tầng CNTT bao gồm các thiết bị, hệ thống, phần mềm và dịch vụ được sử dụng rộng khắp trong một tổ chức mà không phân biệt nhiệm vụ, chương trình, dự án mà tổ chức đó cần thực hiện.

Có thể hiểu, hạ tầng CNTT (cơ sở hạ tầng CNTT,

hạ tầng số) là sự tích hợp các thành phần phần cứng, phần mềm, mạng máy tính, dữ liệu cũng như các thiết bị, cơ sở vật chất và tài nguyên khác cần thiết để phát triển, triển khai, vận hành, điều khiển, theo dõi, quản lý, bảo trì các dịch vụ CNTT trong một tổ chức.

Hạ tầng CNTT là nền tảng cho sự vận hành các dịch vụ CNTT trong các doanh nghiệp cũng như các tổ chức công. Hiểu sâu sát khái niệm này giúp các tổ chức thiết kế hạ tầng công nghệ phù hợp và tối ưu đơn vị mình. Điều này cũng quan trọng cho việc vận hành, quản lý và bảo trì các dịch vụ CNTT trong tổ chức.

Hiện nay, CMCN 4.0 và quá trình CĐS với trọng tâm là các công nghệ IoTs, dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo đang đặt ra nhiều yêu cầu thay đổi cho hạ tầng CNTT. Những yêu cầu này là động lực thúc đẩy sự phát triển nhanh hơn nữa của các công nghệ thu nhận, lưu trữ, xử lý, tính toán, phân tích, quản lý và truyền thông dữ liệu. Hệ sinh thái phần cứng cũng sẽ rất đa dạng và làm cơ sở phát triển cho các công nghệ như in 3D, IoTs, Robot, xe tự hành, nhà thông minh, y tế thông minh, công nghệ nông nghiệp, và dây chuyền sản xuất thông minh...

Sự phát triển của hạ tầng CNTT một phần để đáp ứng nhu cầu thực tiễn, nhưng một phần được thúc đẩy bởi chính sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật. Những lĩnh vực có tác động trực tiếp đến hạ tầng CNTT là công nghệ bán dẫn, công nghệ lưu trữ, công nghệ truyền thông...

2.2. Thực trạng hạ tầng CNTT ở Việt Nam hiện nay

2.2.1. Những kết quả đạt được

Trong nhiều năm qua, hạ tầng CNTT ở Việt Nam được chú trọng đầu tư, phát triển; công tác nghiên

cứu, phát triển ứng dụng CNTT đạt được bước tiến lớn với sự tham gia của nhiều ngành, sự vào cuộc và quyết tâm của cả hệ thống chính trị. Doanh thu lĩnh vực công nghiệp công nghệ thông tin (ICT) của Việt Nam trong những năm vừa qua liên tục tăng trưởng cao, từ gần 103 tỷ USD năm 2018 lên hơn 136,15 tỷ USD năm 2021 và 148 tỷ USD vào năm 2022. Trong đó, kim ngạch xuất khẩu phần cứng, điện tử năm 2022 đạt khoảng 136 tỷ USD, tăng 11,6% so với năm 2021; xuất siêu hơn 26 tỷ USD. Theo bảng xếp hạng Chỉ số Đổi mới sáng tạo toàn cầu năm 2023 (Global Innovation Index 2023 - GII), Việt Nam được xếp hạng 46/132 quốc gia, nền kinh tế, tăng 2 bậc so với năm 2022; đồng thời được đánh giá là một trong 7 quốc gia thu nhập trung bình đạt được nhiều tiến bộ, nhất về đổi mới sáng tạo trong thập kỷ qua. Báo cáo GII 2023 cho thấy, Việt Nam tiếp tục có sự cải thiện thứ hạng đầu vào Đổi mới sáng tạo: Tăng 2 bậc so với năm 2022, từ vị trí 59 lên 57 (đầu vào đổi mới sáng tạo gồm 5 trụ cột: Thể chế, Nguồn nhân lực và nghiên cứu, Cơ sở hạ tầng, Trình độ phát triển của thị trường; Trình độ phát triển của doanh nghiệp).

Hiện nay, hầu hết các cơ quan Đảng, Nhà nước; các bộ, ban, ngành Trung ương; các địa phương, cơ quan, đơn vị, doanh nghiệp đều có mạng thông tin nội bộ, sử dụng CNTT vào hoạt động quản lý, điều hành, nhiều tổ chức có website riêng. Báo điện tử, trang thông tin điện tử, thương mại điện tử xuất hiện ngày càng nhiều... Hạ tầng viễn thông quốc gia đã phủ rộng khắp toàn quốc, kể cả các địa bàn vùng sâu, vùng xa, biên giới, hải đảo. Chất lượng hạ tầng CNTT, viễn thông ngày càng được nâng cao. Theo thống kê, tính đến năm 2022, Việt Nam hiện có khoảng 72,7 triệu người sử dụng Internet, đạt tỷ lệ 73,2% dân số, là quốc gia có lượng người dùng Internet cao thứ 12 trên thế giới. Hạ tầng băng rộng di động đã phủ sóng 99,73% số thôn trên toàn quốc. Hệ thống cáp quang đã triển khai tới 100% các xã, phường, thị trấn, 91% thôn bản, 100% trường học. Có hơn 564.000 tên miền “.vn”, đứng thứ 2 ASEAN, top 10 khu vực châu Á - Thái Bình Dương...

Hạ tầng dữ liệu quốc gia ngày càng phát triển trong cả khu vực công và khu vực tư. Một số cơ sở dữ liệu quy mô quốc gia đã hình thành và phát huy hiệu quả trong cung cấp dịch vụ trực tuyến như cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư, về đăng ký doanh nghiệp, cơ sở dữ liệu hộ gia đình tham gia bảo hiểm, cơ sở dữ liệu ngành thuế, hải quan, bảo hiểm xã hội,... Trong khu vực doanh nghiệp, cùng với đẩy mạnh ứng dụng, phát triển công nghệ số là sự phát triển, hình thành các cơ sở dữ liệu lớn phục vụ khách hàng,

kinh doanh.

Hệ thống xác thực điện tử cũng được đầu tư phát triển. Nhiều doanh nghiệp được cấp phép cung cấp dịch vụ chứng thực chữ ký số công cộng cho người dân, doanh nghiệp, giúp thực hiện các giao dịch trên mạng thuận tiện, an toàn, đặc biệt là giúp các doanh nghiệp sử dụng được các dịch vụ công trực tuyến mức độ cao (mức 3, 4) trong các lĩnh vực thuế, hải quan, bảo hiểm...

2.2.2. Những tồn tại, hạn chế

Thứ nhất, chất lượng hạ tầng CNTT có mặt chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển Internet vạn vật, thành phố thông minh, phương tiện tự động, sản xuất thông minh...; việc tiếp cận dịch vụ di động băng thông rộng khu vực nông thôn, miền núi còn hạn chế. Sự kết nối trên thực tế không tương thích với tốc độ kết nối trong môi trường ảo; hạ tầng vật lý chưa đáp ứng yêu cầu ứng dụng các phương thức quản lý thông minh, điều khiển tự động, từ xa; hệ thống mạng 5G mới đang ở giai đoạn thử nghiệm, chưa được thương mại hóa và phổ cập ở diện rộng. Nhiều công nghệ lõi chưa làm chủ, còn phải phụ thuộc nguồn cung từ bên ngoài...

Thứ hai, hệ thống hạ tầng, cơ sở dữ liệu quy mô quốc gia tạo nền tảng cho CDS còn thiếu, chưa được chuẩn hóa đồng bộ, khai thác hạn chế; việc xây dựng và hoàn thiện hệ thống cơ sở dữ liệu quốc gia còn chậm; việc kết nối, chia sẻ các cơ sở dữ liệu của cả khu vực công và tư còn nhiều bất cập; kết nối, liên thông số và năng lực kết nối giữa các hạ tầng vẫn còn ở mức thấp và chưa thống nhất; trang bị kỹ thuật cho thu thập, lưu trữ, xử lý dữ liệu còn ít, chưa đồng bộ; an toàn, an ninh mạng chưa được đảm bảo...

Thứ ba, hạ tầng thanh toán số chưa đồng bộ, chưa tận dụng được hạ tầng chung, mức độ phủ rộng chủ yếu tại các khu vực thành thị; hạ tầng thanh toán số trên di động đã được triển khai nhưng phạm vi chưa tương xứng với tiềm năng thị trường; các hình thức thanh toán điện tử còn hạn chế.

Những hạn chế, bất cập trên xuất phát từ một số nguyên nhân cơ bản sau: *Thứ nhất*, một số cơ chế, chính sách về tài chính, đầu tư, giải phóng mặt bằng, đối tác công tư (PPP) chưa đồng bộ, thiếu thống nhất; quy chế, quy định về chia sẻ dữ liệu chưa rõ ràng và thiếu tính thống nhất. *Thứ hai*, công nghiệp phụ trợ, năng lực nghiên cứu, phát triển công nghệ và chế tạo thiết bị trong nước còn hạn chế, dựa nhiều vào nguồn nhập khẩu, giá và chi phí đầu tư cao. *Thứ ba*, cơ chế, chính sách thu hút nguồn lực ngoài nhà nước tham gia đầu tư kết cấu hạ tầng chưa thực sự phát huy tác dụng, hiệu quả; thủ tục vay vốn trong và ngoài nước

vẫn còn phức tạp. Thứ tư, việc triển khai thực hiện một số dự án chậm tiến độ, kéo dài do: thiếu vốn đầu tư; vướng mắc về bồi thường, giải phóng mặt bằng; năng lực của chủ đầu tư, đơn vị xây dựng, thi công còn hạn chế...

2.3. Giải pháp phát triển hạ tầng CNTT đáp ứng mục tiêu CDS ở Việt Nam hiện nay

2.3.1. Nâng cao nhận thức của các cấp ủy, tổ chức đảng, chính quyền và nhân dân về vai trò, vị trí, tầm quan trọng của CDS

Nâng cao nhận thức của các cấp ủy, tổ chức đảng, chính quyền và nhân dân về vai trò, vị trí, tầm quan trọng của CDS phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, nâng cao đời sống nhân dân trong bối cảnh hội nhập quốc tế và CMCN 4.0. Gắn các mục tiêu, nhiệm vụ về CDS với nghị quyết, chiến lược, chương trình hành động, mục tiêu, nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh của các cấp, các ngành. Tăng cường sự lãnh đạo của Đảng và sự quản lý, điều hành của Nhà nước đối với công tác định hướng dư luận xã hội về công tác CDS; tăng cường công tác thông tin và truyền thông về CDS...

2.3.2. Tiếp tục bổ sung, hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật để tạo điều kiện thuận lợi trong đầu tư phát triển hạ tầng CNTT

Tiếp tục nghiên cứu, đề xuất sửa đổi, bổ sung văn bản quy phạm pháp luật về công nghệ thông tin và truyền thông (Luật Giao dịch điện tử, Luật Công nghệ thông tin, Luật Viễn thông,...) để bảo đảm đầu tư của Nhà nước và huy động nguồn lực từ doanh nghiệp, xã hội để CDS theo hướng khuyến khích mọi tổ chức, cá nhân đầu tư, tài trợ cho CDS.

Hoàn thiện cơ chế giám sát, quản lý và sử dụng hiệu quả vốn đầu tư đối với từng dự án phát triển kết cấu hạ tầng. Xây dựng thể chế cho việc hình thành, kết nối, chia sẻ và thương mại hóa các cơ sở dữ liệu quốc gia. Xây dựng, hoàn thiện các quy định pháp luật liên quan về bảo mật dữ liệu người dùng, an ninh, an toàn thông tin nhằm tạo dựng môi trường giao dịch số an toàn, tin cậy. Hoàn thiện cơ chế, chính sách về tài chính, đầu tư đối với doanh nghiệp đầu tư, phát triển, ứng dụng kết cấu hạ tầng CNTT cho CDS.

2.3.3. Rà soát, bổ sung, điều chỉnh quy hoạch xây dựng hệ thống kết cấu hạ tầng cho phát triển kinh tế số, CDS

Tiếp tục rà soát, bổ sung, điều chỉnh quy hoạch xây dựng hệ thống kết cấu hạ tầng cho phát triển kinh tế số, CDS, bảo đảm hiệu quả tổng hợp và tính hệ thống, nhất là mạng lưới điện, hạ tầng viễn thông và CNTT, hạ tầng dữ liệu. Xây dựng danh mục các dự án ưu tiên đầu tư, các cơ chế, chính sách chung

và chính sách riêng đối với các dự án cụ thể (như các công trình viễn thông, CNTT, dữ liệu lớn,...). Thực hiện chuyển đổi hạ tầng viễn thông sang hạ tầng CNTT. Đẩy nhanh quá trình xây dựng, hoàn thiện quy hoạch phát triển hạ tầng băng thông rộng quốc gia, hạ tầng điện toán đám mây, quản trị dữ liệu quốc gia, hạ tầng dịch vụ định danh và xác thực điện tử tin cậy...

2.3.4. Huy động có hiệu quả các nguồn vốn đầu tư từ mọi thành phần kinh tế trong và ngoài nước để phát triển hạ tầng CNTT

Có cơ chế, chính sách thông thoáng để huy động các nguồn vốn đầu tư từ mọi thành phần kinh tế trong và ngoài nước để nâng cấp, xây dựng mới đồng bộ kết cấu hạ tầng, trang bị phương tiện kỹ thuật hiện đại cho CDS. Trong huy động các nguồn lực cần có cơ chế, chính sách đặc thù để huy động và bảo đảm hài hòa lợi ích của Nhà nước, nhà đầu tư và người dân. Chú trọng việc huy động nguồn vốn đầu tư tư nhân để phát triển hạ tầng CNTT. Ngoài ra, có cơ chế, chính sách thu hút đầu tư nước ngoài trong lĩnh vực CNTT, điện tử viễn thông; có chính sách ưu đãi các dự án đầu tư nước ngoài sử dụng công nghệ cao, công nghệ sạch...

3. Kết luận

Hiện nay, với xu thế hội nhập quốc tế và CMCN 4.0, CDS trở thành xu hướng tất yếu, tác động mạnh mẽ đến mọi lĩnh vực của đời sống xã hội. Đối với Việt Nam, để thực hiện thành công mục tiêu CDS quốc gia, một trong những giải pháp có ý nghĩa then chốt đó là phát triển đồng bộ, hiện đại hạ tầng CNTT. Vì vậy, phát triển kết cấu hạ tầng CNTT - nền tảng thúc đẩy quá trình CDS có vai trò hết sức quan trọng, là động lực cơ bản đảm bảo triển khai có hiệu quả các công nghệ và dịch vụ của kinh tế số, từ đó thúc đẩy hoạt động CDS quốc gia, thúc đẩy phát triển kinh tế số Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Đảng Cộng sản Việt Nam (2021), *Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII*, NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội.
- [2]. Thủ tướng Chính phủ (2020), *Quyết định 749/QĐ-TTg ngày 3/6/2020 Phê duyệt “Chương trình CDS quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”*, Hà Nội.
- [3]. Thủ tướng Chính phủ (2022), *Quyết định số 411/QĐ-TTg ngày 31/3/2022 “Phê duyệt Chiến lược quốc gia phát triển kinh tế số và xã hội số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”*, Hà Nội.
- [4]. Bộ Thông tin và Truyền thông (2020), *Cẩm nang CDS*, NXB Thông tin và Truyền thông, Hà Nội.