

Book Chapter

2021

Thu hẹp khoảng cách số của Việt Nam hướng tới chuyển đổi số nền kinh tế

Trần Thị Tuấn Anh

UEH University

Citation:

Trần Thị Tuấn A. (2021), "Thu hẹp khoảng cách số của Việt Nam hướng tới chuyển đổi số nền kinh tế", Thông tin và Truyền thông

Available at <https://digital.lib.ueh.edu.vn/handle/UEH/62513>

This item is protected by copyright and made available here for research and educational purposes. The author(s) retains copyright ownership of this item. Permission to reuse, publish, or reproduce the object beyond the bounds of Vietnam Intellectual Property Law (2005, 2009 and 2022) or other exemptions to the law must be obtained from the author(s).

THU HẸP KHOẢNG CÁCH SỐ CỦA VIỆT NAM HƯỚNG TỚI CHUYỂN ĐỔI SỐ NỀN KINH TẾ

Trần Thị Tuấn Anh

Tiến sĩ, khoa Toán – Thống kê, trường Đại học Kinh tế TP.HCM.

TÓM TẮT

Theo Luật công nghệ thông tin của Việt Nam năm 2006, khoảng cách số là sự chênh lệch về điều kiện, khả năng sử dụng máy tính và cơ sở hạ tầng thông tin để truy nhập vào các nguồn thông tin, tri thức. Khoảng cách số có thể diễn ra ở cả ba khía cạnh: (1) khoảng cách số do điều kiện kinh tế; (2) do khả năng sử dụng; và do (3) quyền hạn truy cập. Đây cũng chính là những khía cạnh quan trọng mà theo đó các thang đo khoảng cách số được thiết kế. Bài viết này giới thiệu một số công cụ đo lường khoảng cách số đang được các tổ chức quốc tế sử dụng để đo lường khoảng cách số giữa các quốc gia trên thế giới. Bài viết cũng tìm hiểu thang đo trình độ công nghệ thông để dùng để đo lường khoảng cách số giữa các tỉnh thành của Việt Nam. Với các thang đo này, bài viết thực hiện mô tả thực trạng khoảng cách số của Việt Nam với các quốc gia trên thế giới cũng như khoảng cách số giữa các tỉnh thành trong nước. Từ thực trạng này, bài viết cũng đề xuất một hệ thống các giải pháp được xây dựng trên khung thiết kế của các thang đo khoảng cách số; đồng thời đề xuất các giải pháp liên quan đến những yếu tố tạo môi trường cho những giải pháp thu hẹp khoảng cách số đó được thực thi một cách hiệu quả và đúng hướng.

Từ khóa: *Chỉ số sẵn sàng kết nối, chỉ số phát triển chính phủ điện tử, độ phổ cập Internet, khoảng cách số.*

1. GIỚI THIỆU VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

Khoảng cách số (*Digital divide*) là cụm từ được dùng để chỉ tình trạng bất bình đẳng kinh tế và xã hội về khả năng truy cập và sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông (ICT - *Information & Communication Technologies*). Điều 4 Luật công nghệ thông tin 2006 định nghĩa rằng: “Khoảng cách số là sự chênh lệch về điều kiện, khả năng sử dụng máy tính và cơ sở hạ tầng thông tin để truy nhập vào các nguồn thông tin, tri thức”. Khái niệm này cũng rất tương đồng với khái niệm về khoảng cách số do tổ

chức OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) đưa ra nhưng khái niệm của OECD mô tả chi tiết về khoảng cách số hơn. OECD đề cập rằng khoảng cách số là khoảng cách giữa các cá nhân, các hộ gia đình, các doanh nghiệp và các vùng địa lý trong bối cảnh mức độ kinh tế xã hội khác nhau khi xem xét đến cơ hội truy cập vào ICT cũng như sử dụng Internet cho các hoạt động liên quan.

Trong nghiên cứu của Nielson (2006), khoảng cách số được xem xét chi tiết hơn ở ba cấp độ: (1) khoảng cách số do điều kiện kinh tế (*the economic divide*); (2) khoảng cách do khả năng sử dụng (*the usability divide*) và (3) khoảng cách số do quyền hạn sử dụng (*the empowerment divide*).

Một là, khoảng cách số do điều kiện kinh tế xảy ra khi một số người có đủ khả năng để mua máy tính hoặc các thiết bị điện tử để sử dụng Internet và truy cập thông tin trong khi những người khác thì không thể. Dạng khoảng cách số này là do điều kiện sống và thu nhập thấp của người dân, do đó, cải thiện thu nhập sẽ giúp thu hẹp khoảng cách số dạng này.

Hai là, khoảng cách số do khả năng sử dụng có liên quan đến năng lực và kiến thức của người sử dụng thiết bị công nghệ. Nhiều người đã có được máy tính và các thiết bị truy cập Internet nhưng họ không biết sử dụng hoặc sử dụng không đúng những chức năng cần thiết để truy xuất thông tin hữu ích. Dạng khoảng cách số này thường xảy ra ở nhóm người có trình độ học vấn thấp, hoặc những nhóm người cao tuổi.

Ba là, khoảng cách số do quyền hạn tiếp cận hoặc quyền truy cập, nhiều người sử dụng các thiết bị điện tử hoặc sử dụng Internet chỉ chấp nhận những cài đặt cơ bản, không tìm cách mở rộng hoặc nâng cao quyền hạn truy cập của mình để có thể kết nối và sử dụng được các chức năng nâng cao hoặc tiếp cận thông tin cao cấp hơn. Điều này cũng có nghĩa là người dùng, mặc dù họ biết dùng Internet, nhưng chưa thực sự hiểu hết những sức mạnh mà công nghệ kỹ thuật số có thể mang lại.

Do vậy, tùy theo giai đoạn và mức độ của khoảng cách số đang diễn ra tại một quốc gia (hoặc địa phương) mà chính phủ hoặc nhà quản lý có thể áp dụng chính sách phù hợp để cải thiện khoảng cách số trong phạm vi quốc gia hay địa phương đó. Hơn nữa, theo định nghĩa của OECD, khoảng cách số có thể xảy ra giữa các cá nhân trong xã hội, giữa các doanh nghiệp trên thị trường, giữa các địa phương trong cùng một quốc gia (*internal digital divide*) và giữa nhiều quốc gia trên thế giới (*global digital divide*).

Bài viết này được thực hiện dựa trên dữ liệu cấp quốc gia nhằm tìm hiểu về khoảng cách số của Việt Nam với các nước trong khu vực và trên thế giới; từ đó giúp định vị Việt Nam trên bản đồ kinh tế số toàn cầu. Ngoài ra, bài viết cũng sử dụng số liệu cấp tỉnh thành để đo lường khoảng cách số giữa các 63 tỉnh thành, từ đó đề xuất các giải pháp cải thiện khoảng cách số của Việt Nam ở cả bình diện quốc tế và quốc nội, hướng đến phát triển bền vững quốc gia với nền kinh tế số khỏe mạnh và thịnh vượng.

2. SỰ CẦN THIẾT QUAN TÂM ĐẾN KHOẢNG CÁCH SỐ CỦA CÁC QUỐC GIA

Vì sao cần quan tâm đến cải thiện khoảng cách số?

Một là, trong nền kinh tế số, truy cập Internet là yếu tố đóng vai trò căn bản nhất. Người dùng không thể truy cập Internet thì mọi thành tựu công nghệ thông tin trong nền kinh tế số đều không thể vận hành. Vì vậy, việc cải thiện khoảng cách số của mọi quốc gia nói chung và Việt Nam nói riêng, gắn liền với cải thiện khả năng truy cập và sử dụng Internet của người dân, chính là điều kiện tiên quyết để có thể tiến hành chuyển đổi số và xây dựng kinh tế số thành công.

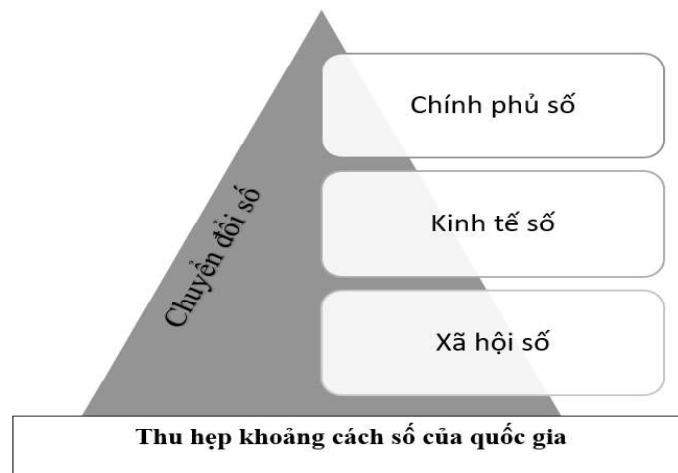
Hai là, không phải chỉ riêng Việt Nam, cả thế giới đang cùng nhau thu hẹp khoảng cách số. Internet đã trở thành một phần thiết yếu của cuộc sống. Tương tự như không khí, nguồn nước, thực phẩm, quần áo và nhà ở; Internet cũng dần dần trở thành nhu cầu cơ bản hàng ngày. Nhiều quốc gia trên thế giới như Mỹ, Thụy Điển và một số quốc gia phát triển đang tính đến việc xây dựng mạng lưới nhằm đảm bảo tính khả dụng của Internet để ai cũng có thể dùng được. Điều này đâu còn nhiều khó khăn, nhưng là một hướng phát triển tất yếu.

Ba là, thu hẹp khoảng cách số là loại bỏ rào cản cho sự phát triển bền vững. Các tiến bộ công nghệ thông tin đang tác động rất lớn đến sản xuất kinh doanh trên toàn cầu, sự tích lũy và thịnh vượng trong tương lai hầu hết sẽ dựa vào công nghệ và tri thức, thiếu tiếp cận công nghệ dẫn đến đào sâu hố ngăn cách giàu nghèo, vì thế các mục tiêu phát triển bền vững hướng đến giảm bớt tình trạng bất bình đẳng trong xã hội rất khó đạt được.

Bốn là, trong bối cảnh dịch bệnh COVID-19 đang diễn ra toàn cầu, sự cần thiết của kết nối Internet lại trở nên rõ nét. Làm việc tại nhà, giáo dục trực tuyến, thương mại điện tử, truyền thông đại chúng, mạng xã hội trở nên hữu hiệu khi giãn cách xã hội được thực hiện triệt để để phòng chống sự lây lan của dịch bệnh. Dịch bệnh toàn cầu kéo theo khủng hoảng kinh tế, nhưng

tác hại của cuộc khủng hoảng này có thể giảm nhẹ bớt nếu kết nối Internet trên toàn cầu diễn ra thuận lợi để hỗ trợ tốt cho các giải pháp ứng phó của các chính phủ. Có thể nói, bối cảnh dịch COVID-19 xảy ra đã tạo một cú hích quan trọng để việc cải thiện khoảng cách số trở nên cấp thiết hơn bao giờ hết.

Như là, chuyển đổi số bao gồm ba trụ cột chính: chính phủ số, kinh tế số và xã hội số. Cả ba trụ cột này đều dựa trên cơ sở hạ tầng kỹ thuật số, khả năng tiếp cận internet của người dân, trình độ nhân lực về công nghệ thông tin, trình độ và kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin của người dân, trình độ công nghệ của quốc gia.v.v... Và các yếu tố này đều là các thành phần chính trong tính toán khoảng cách số. Thu hẹp khoảng cách số của Việt Nam với thế giới cũng chính là thúc đẩy sự thành công trong chuyển đổi số quốc gia.



Hình 18: Thu hẹp khoảng cách số là nền tảng thành công của chuyển đổi số

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tài liệu

Sáu là, các bằng chứng thực nghiệm cho thấy các chỉ tiêu đánh giá khoảng cách số của các quốc gia có mối liên hệ chặt chẽ với quy mô kinh tế của quốc gia. Dựa trên hàm sản xuất Cobb Douglas mở rộng, yếu tố về công nghệ thông tin và khoảng cách số có thể xem như một yếu tố thành phần của nhân tố năng suất tổng hợp TFP và được đưa vào hồi quy như một biến độc lập bên cạnh Vốn và Lượng lao động. Kết quả hồi quy số liệu cấp độ quốc gia thể hiện ở Bảng 5 và kết quả hồi quy với số liệu cấp tỉnh thành của Việt Nam thể hiện ở Bảng 6. Các biến I3 (chỉ số phổ cập Internet), biến

EGDI (Chỉ số phát triển chính phủ điện tử), biến NRI (chỉ số sẵn sàng kết nối), biến HTKT (Hạ tầng kỹ thuật), biến HTNL (Hạ tầng nhân lực), biến UDCNTT (Ứng dụng công nghệ thông tin – truyền thông) đại diện cho khoảng cách số của các quốc gia và các địa phương sẽ được mô tả chi tiết trong Mục 3 về đo lường khoảng cách số.

Bảng 5: Kết quả hồi quy mối liên hệ giữa khoảng cách số và quy mô GDP giữa các quốc gia trên thế giới

Biến phụ thuộc: logarit GDP của quốc gia				
Biến số	Mô hình (1)	Mô hình (2)	Mô hình (3)	Mô hình (4)
Lượng lao động	0.203*** [5.11]	0.0518 [1.65]	0.207*** [4.82]	0.263*** [5.46]
Vốn	0.741*** [15.29]	0.911*** [26.26]	0.751*** [16.34]	0.691*** [14.07]
Chỉ số I3	0.0262*** [6.07]			
Chỉ số GCI		0.323* [1.81]		
EGDI			1.684*** [5.47]	
NRI				0.0241*** [5.97]
Hệ số chặn	2.727*** [4.62]	2.548*** [5.59]	2.956*** [7.43]	3.313*** [8.09]
Số quan sát	79	113	115	108
Hệ số xác định	0.977	0.973	0.977	0.98

, **, *: có ý nghĩa thống kê ở mức 10%, 5% và 1%*
Nguồn: Tác giả tính toán từ số liệu thu thập được

Bảng 6: Kết quả hồi quy mối liên hệ giữa khoảng cách số và quy mô GDP giữa các tỉnh thành của Việt Nam

Biến phụ thuộc: quy mô GRDP của tỉnh/thành				
Biến số	Mô hình (1)	Mô hình (2)	Mô hình (3)	Mô hình (4)
lnPopulation	0.666*** [3.00]	0.602*** [2.98]	0.636** [2.24]	0.629*** [3.06]
lnCapital	0.392*** [2.71]	0.432*** [3.42]	0.481** [2.35]	0.431*** [3.46]
ICTIndex	1.209** [2.08]			
HTKT		1.163**		

[2.55]				
HTNL		0.263 [0.38]		
UDCNTT		1.353** [2.01]		
Hệ số chặn	1.685 [1.54]	1.848* [1.68]	1.346 [1.26]	1.608 [1.42]
Số quan sát	63	63	63	63
Hệ số xác định	0.52	0.521	0.504	0.532

*, **, ***: có ý nghĩa thống kê ở mức 10%, 5% và 1%

Nguồn: Tác giả tính toán từ số liệu thu thập được

Những lập luận trên đây cho thấy được sự cần thiết phải thu hẹp khoảng cách số, không phải chỉ giữa các quốc gia với nhau mà còn thu hẹp khoảng cách số giữa các vùng miền, giữa các doanh nghiệp và giữa các cá nhân trong xã hội. Việc thu hẹp khoảng cách số không thể tách rời với việc đo lường khoảng cách số. Bài viết này tiếp cận đo lường khoảng cách số ở hai cấp độ: đo lường khoảng cách số giữa các quốc gia trên thế giới và đo lường khoảng cách số giữa các tỉnh thành của Việt Nam.

3. CÁC CÔNG CỤ ĐO LƯỜNG KHOẢNG CÁCH SỐ HIỆN NAY

Để đo lường khoảng cách số giữa các quốc gia trên thế giới, nhiều thang đo đã được thiết kế và công bố bởi các tổ chức có liên quan đến ICT trên toàn cầu. Bảng 1 liệt kê một số chỉ tiêu đã từng được công bố phục vụ cho mục tiêu này và trạng thái hiện tại của các chỉ tiêu đó. Do lĩnh vực công nghệ phát triển rất nhanh và các đặc trưng dễ thay đổi nên nhiều chỉ tiêu dù ra đời từ rất sớm nhưng không còn được tiếp tục do không còn phù hợp. Một số chỉ tiêu được cập nhật, công bố hằng năm và duy trì đến hiện nay được lựa chọn và giới thiệu trong bài viết này như chỉ số phổ cập Internet (3i - *Inclusive Internet Index*), Chỉ số sẵn sàng kết nối (NRI - *Networked Readiness Index*) và Chỉ số phát triển Chính phủ điện tử (EGDI-*EGovernment Development Index*).

Bảng 7: Danh sách các chỉ số có thể dùng để đo lường khoảng cách số trên thế giới

STT	Ký hiệu	Tên đầy đủ	Tổ chức công bố	Năm bắt đầu	Ghi chú
1	DAI	Chỉ số tiếp cận Internet (Digital Access Index)	ITU (UN International Telecommunication Union)	2003	Chỉ có số liệu đến 2006

2	DOI	Chỉ số cơ hội số (Digital Opportunity Index)	WSIS (World Summit on the Information Society)	2003	Chỉ có số liệu đến 2007
3	KEI	Chỉ số kinh tế tri thức (Knowledge Economy Index)	World Bank Institute	1995	Chỉ có số liệu từ 1995 đến 2012, bị thay thế bởi chỉ số GKI
4	GKI	Chỉ số tri thức toàn cầu (Global Knowledge Index)	UNDP (United Nations Development Programme)	2017	Vẫn còn hiệu lực
5	ISI	Chỉ số Xã hội thông tin (Information Society Index)	IDC và World Time	2007	Đã bị thay thế bởi Chỉ số cơ hội CNTT
6	IDI	Chỉ số phát triển CNTT- TT (ICT Development Index)	ITU	2009	Chỉ có số liệu đến 2017
7		Bảng xếp hạng mức độ sẵn sàng cho kinh tế số (E-readiness rankings)	EIU (Economist Intelligence Unit)	2000	Đã bị thay thế bởi chỉ tiêu DER vào năm 2010
8	DER	Xếp hạng nền kinh tế số (Digital economy rankings)	EIU (Economist Intelligence Unit)	2010	Chỉ có số liệu đến 2014
9	GCA	ITU Global Cybersecurity Agenda	ITU	2007	Đã bị thay thế bởi GCI
10	EGDI	Chỉ số phát triển Chính phủ điện tử (E- Government Development Index)	UN DESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs)	2003	Vẫn còn hiệu lực
11	NRI	Chỉ số sẵn sàng kết nối The Network Readiness Index	WEF (World Economic Forum)	2002	Thay đổi cấu trúc vào năm 2019, vẫn còn hiệu lực
12	3i	Chỉ số phổ cập Internet (Inclusive Internet Index)	EIU	2017	Có số liệu đến 2020
13	GCI	Chỉ số an toàn thông tin toàn cầu - (Global Cybersecurity Index)	ITU	2013	Công bố gần nhất là năm 2018, lần công bố tiếp theo là 2021

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tài liệu thu thập được

3.1. Đo lường khoảng cách số giữa các quốc gia

3.1.1. Chỉ số phổ cập Internet - 3i (Inclusive Internet Index) của EIU (Economist Intelligence Unit)

Chỉ số phổ cập Internet (3i) do tổ chức Economist Intelligence Unit lần đầu tiên công bố năm 2017 nhằm đánh giá và xếp hạng 75 nước ban đầu về độ phổ cập Internet và tình trạng kỹ thuật số. Chỉ số 3i được thiết lập nhằm cung cấp cho các nhà nghiên cứu và các nhà hoạch định chính sách thông tin về mức độ hội nhập Internet của người dân không phân biệt tuổi tác, giới tính, vị trí hoặc xuất thân của họ. Đến nay, chỉ số này đã xét đến 120 quốc gia trên thế giới và được sử dụng rộng rãi trong đánh giá khoảng cách số của các quốc gia. Các thành phần của chỉ số phổ cập Internet được thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 8: Các thành phần của chỉ số phổ cập Internet

Thành phần chính	Thành phần cấu thành	Các chỉ tiêu
Độ phổ cập	Mức độ sử dụng	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng Internet - Thuê bao băng thông rộng cố định - Thuê bao di động - Chênh lệch về giới trong truy cập Internet - Chênh lệch về giới trong tiếp cận điện thoại di động
	Chất lượng hệ thống mạng	<ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ tải lên băng thông rộng cố định trung bình - Tốc độ tải xuống băng thông rộng cố định trung bình - Độ trễ băng thông rộng cố định trung bình - Tốc độ tải lên trung bình trên thiết bị di động - Tốc độ tải xuống trung bình trên thiết bị di động - Độ trễ trung bình trên thiết bị di động - Dung lượng băng thông
	Cơ sở hạ tầng	<ul style="list-style-type: none"> - Vùng phủ sóng của mạng (tối thiểu 2G) - Vùng phủ sóng mạng (tối thiểu 3G) - Vùng phủ sóng mạng (tối thiểu 4G) - Triển khai 5G - Các sáng kiến của chính phủ để cung cấp Wi-Fi - Các sáng kiến của khu vực tư nhân để cung cấp Wi-Fi - Chính sách phổ tần chưa được cấp phép - Điểm trao đổi Internet
	Điện năng	<ul style="list-style-type: none"> - Khả năng tiếp cận điện năng ở thành thị - Khả năng tiếp cận điện năng ở nông thôn
Khả năng chi trả	Giá cả	<ul style="list-style-type: none"> - Chi phí điện thoại thông minh (thiết bị di động) - Chi phí điện thoại di động (giá cước trả trước) - Chi phí điện thoại di động (giá cước trả sau) - Chi phí băng thông rộng hàng tháng cho đường dây cố định
	Tính cạnh tranh	<ul style="list-style-type: none"> - Doanh thu trung bình trên mỗi người dùng (hàng năm)

		<ul style="list-style-type: none"> - Thị phần của các nhà khai thác mạng không dây - Thị phần của các nhà khai thác băng thông rộng
Sự liên quan của thông tin	Nội dung thông tin bằng quốc ngữ	<ul style="list-style-type: none"> - Tính sẵn có của tin tức bằng các ngôn ngữ địa phương - Mức độ tập trung của các trang web tên miền cấp quốc gia - Tính khả dụng của các dịch vụ Chính phủ điện tử
	Nội dung thông tin có liên quan	<ul style="list-style-type: none"> - Nội dung tài chính điện tử - Giá trị của tài chính điện tử - Nội dung sức khỏe điện tử - Giá trị của sức khỏe điện tử - Sử dụng e-Entertainment - Nội dung thương mại điện tử - Giá trị của thương mại điện tử - Chính sách dữ liệu mở
Sự sẵn sàng	Phổ cập giáo dục	<ul style="list-style-type: none"> - Trình độ biết đọc biết viết - Trình độ học vấn - Hỗ trợ kiến thức kỹ thuật số - Khả năng truy cập web
	Tính an toàn	<ul style="list-style-type: none"> - Quy định về quyền riêng tư - Độ tin tưởng vào quyền riêng tư trực tuyến - Độ tin tưởng vào các trang web và ứng dụng của Chính phủ - Độ tin tưởng vào các trang web và ứng dụng phi chính phủ - Độ tin tưởng vào thông tin từ mạng xã hội - Độ an toàn thương mại điện tử
	Chính sách hỗ trợ	<ul style="list-style-type: none"> - Các chính sách quốc gia về hòa nhập điện tử cho phụ nữ - Kế hoạch hòa nhập điện tử toàn diện cho nữ - Kế hoạch đào tạo kỹ năng kỹ thuật số cho nữ - Kế hoạch giáo dục STEM cho nữ - Chiến lược hòa nhập điện tử của chính phủ - Chiến lược băng thông rộng quốc gia - Tài trợ cho việc xây dựng băng thông rộng - Chính sách trung lập về công nghệ - Hệ thống nhận dạng số quốc gia - Các nỗ lực của chính phủ để thúc đẩy 5G

Nguồn: <https://www.itu.int/en/ITU-D>

3.1.2. Chỉ số sẵn sàng kết nối - NRI (Networked Readiness Index) của WEF (World Economic Forum)

Chỉ số sẵn sàng kết nối NRI được Diễn đàn Kinh tế thế giới (WEF) công bố hàng năm bắt đầu từ năm 2002. Chỉ số được thiết kế lại các chỉ tiêu đánh giá vào năm 2019 và cho đến nay, chỉ số NRI đã tiến hành xếp hạng 134 quốc gia trên toàn cầu dựa trên 60 biến quan sát được sử dụng để tính toán tiêu chí xếp hạng. Bốn nhóm yếu tố chính, trong đó mỗi nhóm yếu tố

được thành ba thành phần nhỏ, được xem xét trong chỉ số NRI như thiết kế trong Bảng 5.

Bảng 9: Các thành phần của chỉ số sẵn sàng kết nối NRI

Thành phần chính	Thành phần cấu thành	Các chỉ tiêu
Công nghệ	Tiếp cận	Giá cước di động Giá điện thoại Truy cập Internet Phủ sóng mạng di động 4G Đăng ký băng thông rộng cố định Băng thông Internet quốc tế Truy cập Internet trong trường học
	Nội dung	Hoạt động trên GitHub Các chỉnh sửa trên Wikipedia Đăng ký tên miền Internet Phát triển ứng dụng di động
	Công nghệ tương lai	Áp dụng các công nghệ mới nổi Đầu tư vào các công nghệ mới nổi Ứng dụng bằng sáng chế ICT PCT Chỉ tiêu cho phần mềm máy tính Mật độ rô bốt
Con người	Cá nhân	Số người sử dụng mạng Đăng ký băng thông rộng di động đang hoạt động Sử dụng mạng xã hội ảo Đăng ký đại học Tỷ lệ người lớn biết chữ Kỹ năng ICT
	Doanh nghiệp	Các công ty có trang web Mức độ dễ dàng trong kinh doanh Chuyên gia Kỹ thuật viên và chuyên gia liên kết Kinh doanh sử dụng các công cụ kỹ thuật số Chỉ tiêu cho R&D của các doanh nghiệp
	Chính phủ	Dịch vụ trực tuyến của chính phủ Công bố và sử dụng dữ liệu mở Chính phủ thúc đẩy đầu tư vào các công nghệ mới nổi Chỉ tiêu cho R&D của chính phủ và giáo dục đại học
Quản trị	Độ tin tưởng	Máy chủ Internet được bảo vệ an toàn

	An ninh mạng Truy cập trực tuyến vào tài khoản tài chính Mua sắm trên mạng
Luật pháp	Chất lượng quy định Môi trường pháp lý CNTT-TT Khả năng thích ứng của khung pháp lý đối với các công nghệ mới nổi Luật thương mại điện tử Bảo vệ quyền riêng tư bằng nội dung luật
Tính toàn diện	Tham gia điện tử Khoảng cách kinh tế xã hội trong việc sử dụng thanh toán kỹ thuật số Tính sẵn có của nội dung trực tuyến địa phương Khoảng cách giới trong việc sử dụng Internet Khoảng cách nông thôn thành thị trong việc sử dụng thanh toán kỹ thuật số
Kinh tế	Công nghiệp công nghệ cao và trung bình Xuất khẩu công nghệ cao Đơn xin cấp bằng sáng chế PCT Năng suất lao động trên mỗi người lao động Sự phổ biến của nền kinh tế hợp đồng
Tác động	Chất lượng cuộc sống Hạnh phúc Tự do lựa chọn cuộc sống Bất bình đẳng thu nhập Tuổi thọ
Các mục tiêu phát triển bền vững	SDG 3: Sức khỏe tốt và hạnh phúc SDG 4: Giáo dục Chất lượng SDG 5: Bình đẳng giới SDG 7: Năng lượng Sạch và Giá cả phải chăng SDG 11: Các thành phố và cộng đồng bền vững

Nguồn: <https://portulansinstitute.org/>

NRI bao gồm các quốc gia và các chỉ số dựa trên cách tiếp cận ngưỡng kép. Điều này có nghĩa là chỉ những quốc gia có sẵn dữ liệu cho ít nhất 70 phần trăm tất cả các chỉ số mới được đưa vào NRI. Ngược lại, một chỉ số cụ thể chỉ được đưa vào NRI nếu nó có sẵn cho ít nhất 70% quốc gia trên thế giới.

3.1.3. Chỉ số phát triển chính phủ điện tử - EGDI (E-Government Development Index)

Chỉ số này được xây dựng trên quan điểm toàn diện về Chính phủ điện tử, kết hợp ba khía cạnh quan trọng cho phép người dân hưởng lợi từ các dịch vụ và thông tin trực tuyến: (1) sự đầy đủ của cơ sở hạ tầng viễn thông, (2) khả năng của nguồn nhân lực để thúc đẩy và (3) sử dụng công nghệ thông tin và sự sẵn có của các dịch vụ và nội dung trực tuyến. Chỉ số phát triển Chính phủ điện tử của Liên hợp quốc EGDI được tính theo công thức:

$$EGDI = 1/3 (TII + HCI + OSI)$$

Trong đó các thành phần chi tiết của chỉ số được liệt kê ở Bảng 6.

Bảng 10: Các thành phần của Chỉ số phát triển chính phủ điện tử EGDI

Thành phần chính	Các chỉ tiêu
Chỉ số hạ tầng viễn thông (TII)	Số người dùng Internet tính trung bình trên 100 người dân; Số thuê bao di động tính trung bình trên 100 người dân; Số lượng đăng ký băng thông rộng di động đang hoạt động Số lượng đăng ký băng thông rộng cố định trung bình trên 100 người dân
Chỉ số nguồn nhân lực (HCI)	Tỷ lệ người lớn biết chữ Tỷ lệ nhập học, tính gộp của cả tiểu học, trung học và đại học Số năm đi học kỳ vọng Số năm đi học trung bình
Chỉ số Dịch vụ trực tuyến (OSI)	148 câu hỏi dạng nhị phân, được thực hiện bởi UNDESA, có bổ sung thêm Bảng câu hỏi cho các nước thành viên (Member State Questionnaire - MSQ) để cung cấp thông tin về địa chỉ trang web (URLs) của cổng thông tin điện tử quốc gia cũng như các cơ quan chính phủ khác.

Nguồn: <https://publicadministration.un.org>

3.2. Đo lường khoảng cách số giữa các địa phương ở Việt Nam

Trong bối cảnh hội nhập kinh tế thế giới và trong tiến trình thực hiện chuyển đổi số, Việt Nam cũng đã xây dựng nhiều chỉ số liên quan để đo lường về trình độ và mức độ sử dụng công nghệ thông tin trong nước. Bảng 7 thể hiện danh sách một số chỉ số của Việt Nam có liên quan đến công nghệ thông tin và góp phần phản ánh thực trạng khoảng cách số giữa các địa phương ở Việt Nam. Từ danh sách các chỉ số này, bài viết lựa chọn chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT để phân tích vì tính toàn diện và độ dài thời gian của công bố này so với các chỉ số khác.

Bảng 11: Một số chỉ số liên quan đến công nghệ thông tin và khoảng cách số của Việt Nam

STT	Ký hiệu	Tên đầy đủ	Tổ chức công bố	Năm bắt đầu	Ghi chú
1	ICT Index	Chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT - TT Việt Nam	Bộ Thông tin và Truyền thông	2005	Vẫn còn hiệu lực, công bố hàng năm
2	EBI	Chỉ số thương mại điện tử	Hiệp hội thương mại điện tử	2012	Vẫn còn hiệu lực, công bố hàng năm
3		Chỉ số công nghiệp CNTT	Bộ Thông tin và Truyền thông	2020	Là một phần của báo cáo Vietnam ICT Index, bắt đầu từ năm 2020.
4	DTI	Chỉ số chuyển đổi số	Bộ Thông tin và Truyền thông	Dự kiến 2021	Đề án xác định bộ chỉ số đánh giá chuyển đổi số (DTI) đã được phê duyệt
5	ATTT	Xếp hạng an toàn thông tin	Bộ Thông tin và Truyền thông	2018	Vẫn còn hiệu lực, công bố hàng năm.

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tài liệu thu thập được

Bài viết sử dụng *Chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT - TT Việt Nam - ICT (ICT Index)* để giúp phân tích thực trạng khoảng cách số giữa các địa phương. Chỉ số ICT là thước đo mức độ phát triển về Công nghệ thông tin và truyền thông và cũng là thước đo cho mức độ sẵn sàng phát triển và áp dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong các lĩnh vực ở mỗi quốc gia. Với khối bộ, ngành, địa phương, có thể xem báo cáo Vietnam ICT Index 2020 được xây dựng dựa trên hệ thống chỉ số phát triển chính phủ điện tử - EGDI của Liên hợp quốc, với 4 thành phần chính, gồm hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng nhân lực, ứng dụng nội bộ và dịch vụ công trực tuyến. Trước năm 2005, Chỉ số ICT do Hội Tin học thành phố Hồ Chí Minh công bố. Từ năm 2005, Bộ Thông tin và Truyền thông thực hiện công bố chỉ số này. Đây là một trong những tài liệu thường niên quan trọng để tham khảo và đánh giá tình hình ứng dụng CNTT trong cả nước. Các thành phần của chỉ số này được liệt kê trong Bảng 8.

Bảng 12: Chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT - TT Việt Nam

Thành phần chính	Thành phần cấu thành	Các chỉ tiêu
Hạ tầng kỹ thuật	Hạ tầng kỹ thuật xã hội	Tỷ lệ máy điện thoại cố định; Tỷ lệ máy điện thoại di động; Tỷ lệ thuê bao Internet/100 dân; Tỷ lệ thuê bao băng rộng cố định; Tỷ lệ thuê bao băng rộng không dây/100 dân; Tỷ lệ hộ gia đình có máy tính; Tỷ lệ doanh nghiệp có kết nối Internet băng rộng.
	Hạ tầng kỹ thuật của cơ quan nhà nước	Tỷ lệ máy tính/CBCCVC trong các CQNN của tỉnh; Tỷ lệ băng thông/CBCCVC trong các CQNN của tỉnh; Tỷ lệ các CQNN của tỉnh có kết nối mạng WAN của tỉnh hoặc mạng chuyên dùng của CP; Triển khai các giải pháp ATTT và ATDL trong các CQNN của tỉnh
Hạ tầng nhân lực CNTT	Hạ tầng nhân lực của xã hội	Tỷ lệ người lớn biết đọc, biết viết; Tỷ lệ học sinh trong độ tuổi đi học đến trường; Tỷ lệ các trường phổ thông có dạy tin học.
	Hạ tầng nhân lực của các cơ quan nhà nước	Tỷ lệ cán bộ chuyên trách CNTT; Tỷ lệ cán bộ chuyên trách có trình độ từ đại học trở lên về CNTT; Tỷ lệ cán bộ chuyên trách an toàn thông tin; Tỷ lệ cán bộ công chức, viên chức được tập huấn về PMNM; Tỷ lệ cán bộ công chức, viên chức trong các CQNN được tập huấn về ATTT
Ứng dụng CNTT	Ứng dụng CNTT trong các CQNN	Sử dụng thư điện tử trong công việc; Triển khai các ứng dụng cơ bản; Xây dựng các CSDL chuyên ngành; Sử dụng văn bản điện tử; Ứng dụng phần mềm nguồn mở
	Dịch vụ Công trực tuyến	4 nhóm câu hỏi tương ứng với 4 mức độ của các dịch vụ công trực tuyến. Mỗi nhóm bao gồm các câu hỏi liên quan đến các tính năng, yêu cầu cần phải có đối với dịch vụ công trực tuyến của một mức cụ thể. Đa số các câu hỏi được đánh giá theo thang điểm 0/1

Nguồn: Bộ Thông tin và Truyền thông

Ở Việt Nam có các chỉ số ICT theo các cấp độ sau:

- Chỉ số ICT của Tỉnh/Thành: Bao gồm 2 nhóm chỉ số: hạ tầng và ứng dụng;
- Chỉ số ICT của Bộ/Ngành: Bao gồm 2 nhóm chỉ số: hạ tầng và ứng dụng;
- Chỉ số ICT của Doanh nghiệp: Chỉ số về năng lực sản xuất, kinh doanh trong lĩnh vực CNTT-TT của Doanh nghiệp. bao gồm 2 nhóm chỉ số: kết quả sản xuất kinh doanh và năng lực cạnh tranh.

Hàng năm, chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT được công bố tại Hội thảo hợp tác và phát triển CNTT Việt Nam và được so sánh tham chiếu cùng với nhiều chỉ số kinh tế - xã hội khác như chỉ số năng lực cạnh tranh cấp tỉnh (PCI), chỉ số thương mại điện tử (EBI), chỉ số hiệu quả quản trị và hành chính công cấp tỉnh (PAPI), chỉ số cải cách hành chính (PAR).

4. KHOẢNG CÁCH SỐ CỦA VIỆT NAM HIỆN NAY

4.1. Khoảng cách số giữa Việt Nam và các quốc gia trên thế giới

4.1.1. Chỉ số phổ cập Internet (3i)

Bảng 9 thể hiện kết quả đánh giá chỉ số phổ cập Internet trong giai đoạn 2019 – 2021 của Việt Nam và bảy quốc gia Đông Nam Á khác bao gồm Cambodia, Indonesia, Malaysia, Myanmar, Philippines, Singapore và Thái Lan. Các quốc gia còn lại như Brunei, Lào và Đông Timor không đủ số liệu để xếp hạng chỉ số phổ cập Internet. Để thuận lợi khi so sánh kết quả, những số liệu ở Bảng 9 được trực quan hóa bằng các biểu đồ cột ở Hình 2 cho từng năm.

Kết quả có thể thấy rằng, trong năm 2021, so với các quốc gia Đông Nam Á có mặt trong bảng xếp hạng, Việt Nam ở nhóm giữa, xếp hạng tư, sau Singapore, Thái Lan và Malaysia. Trên toàn bảng xếp hạng của thế giới, Việt Nam gần như ổn định với vị trí thứ 58 trong tổng số 120 nước có số liệu. Xét số liệu trong năm 2021, đây không phải là thứ hạng cao, mặc dù điểm số của Việt Nam cao hơn mức trung bình nhưng vẫn thấp hơn mức trung vị cho thấy Việt Nam vẫn được nằm ở nhóm nước yếu chỉ số phổ cập Internet. Chỉ số phổ cập Internet của Việt Nam năm 2021 là 71 điểm khoảng cách với nước dẫn đầu khu vực Đông Nam Á (Singapore, 84 điểm) và nước dẫn đầu thế giới (Thụy Điển, 87,4 điểm) vẫn là khá xa. Để vươn lên nhóm 30 nước dẫn đầu thì Việt Nam còn rất nhiều việc phải làm.

Khi xem xét từng khía cạnh riêng của chỉ số phổ cập Internet, Việt Nam khá đồng đều ở cả bốn mặt về Độ phổ cập (69,1 điểm, hạng 54/120), Khả năng chi trả (69,4 điểm, hạng 62/120), Sự liên quan (79,8 điểm, hạng

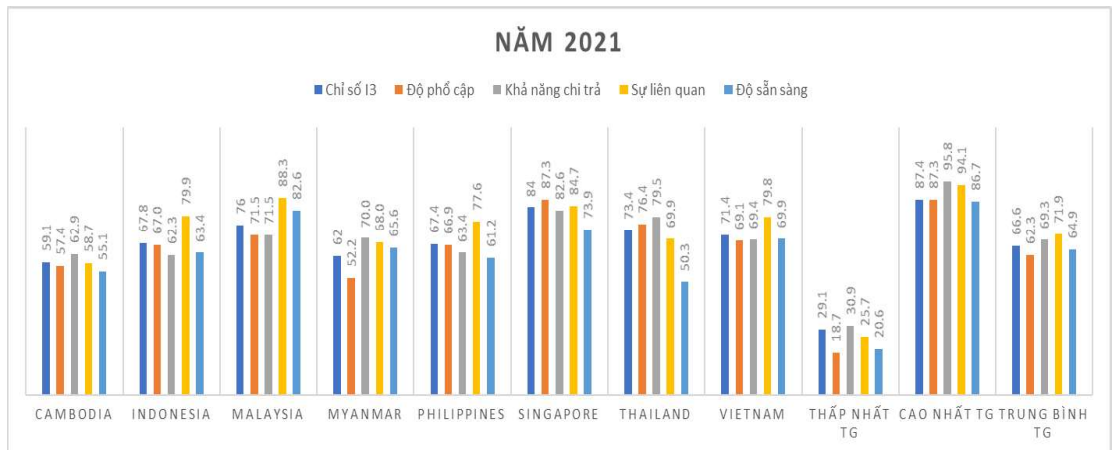
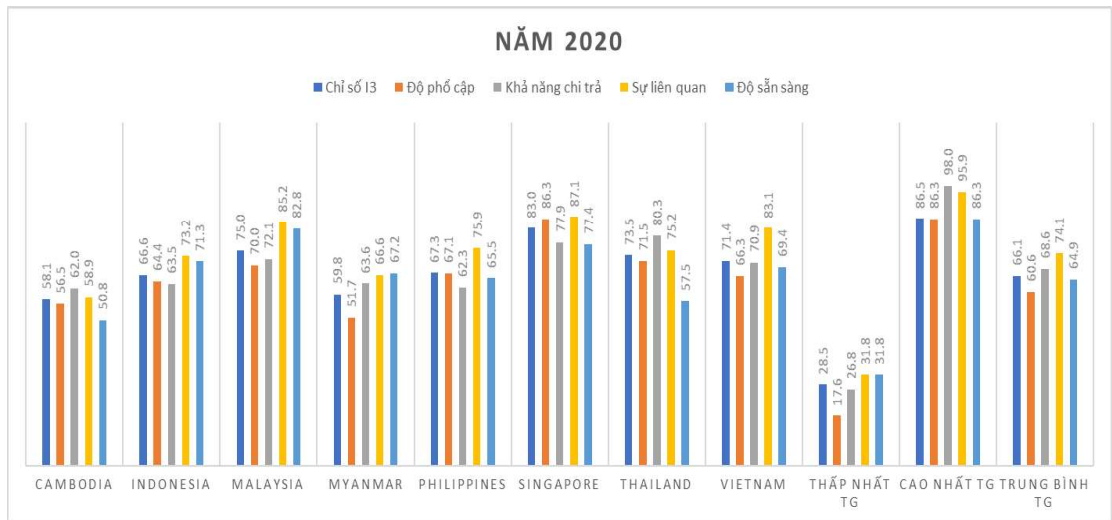
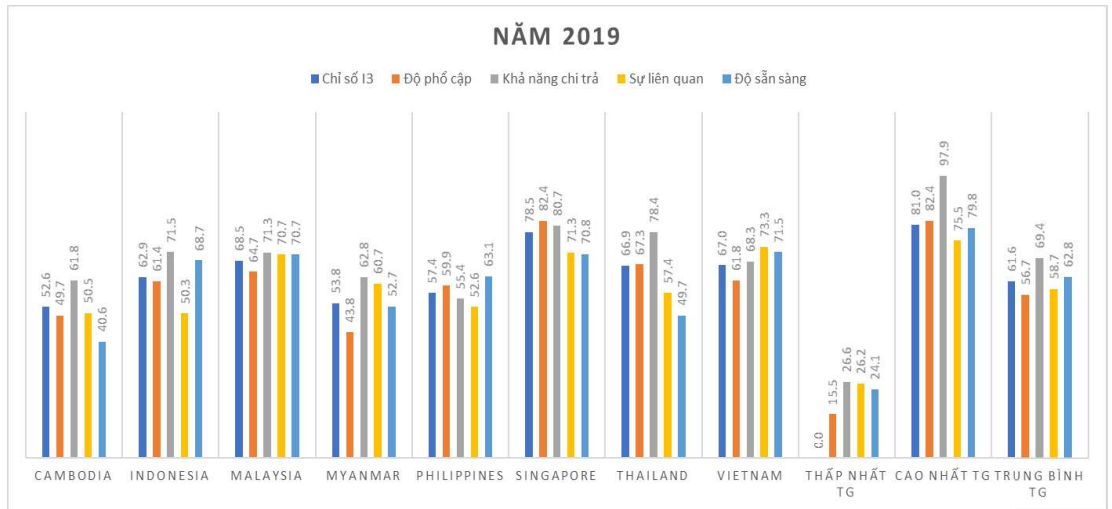
57/120) và Độ sẵn sàng (69,9 điểm, hạng 53/120). Tuy nhiên, trong số bốn khía cạnh vấn đề về khả năng chi trả đang là yếu nhất của Việt Nam. Vì thế, các giải pháp để cải thiện chỉ số này cũng sẽ được đề cập trong phần cuối của bài viết.

Bảng 13: Chỉ số 3i của Việt Nam so với các quốc gia Đông Nam Á và thế giới

Tiêu chí	Cambodia	Indonesia	Malaysia	Myanmar	Philippines	Singapore	Thailand	Vietnam	Xếp hạng TG	Trung bình TG	Thấp nhất TG	Cao nhất TG	Xếp hạng ĐNA	Trung bình ĐNA	Thấp nhất ĐNA	Cao nhất ĐNA
NĂM 2019																
Tổng cộng	52.6	62.9	68.5	53.8	57.4	78.5	66.9	67.0	41/101	61.6	28.4 Congo	81 Thụy Điển	3	63.5	52.6 Cambodia	78.5 Singapore
Độ phổ cập (Availability)	49.7	61.4	64.7	43.8	59.9	82.4	67.3	61.8	48/101	56.7	15.5 Congo	82.4 Singapore	4	61.4	43.8 Myanmar	82.4 Singapore
Khả năng chi trả (Affordability)	61.8	71.5	71.3	62.8	55.4	80.7	78.4	68.3	52/101	69.4	26.6 Liberia	97.9 Hoa Kỳ	5	68.8	55.4 Philippines	80.7 Singapore
Sự liên quan (Relevance)	50.5	50.3	70.7	60.7	52.6	71.3	57.4	73.3	12/101	58.7	26.2 Guine	75.5 Hoa Kỳ	1	60.9	50.3 Indonesia	73.3 Vietnam
Độ sẵn sàng (Readiness)	40.6	68.7	70.7	52.7	63.1	70.8	49.7	71.5	25/101	62.8	24.1 Sierra Leona	79.8 Qatar	1	61.0	40.6 Cambodia	71.5 Vietnam
NĂM 2020																
Tổng cộng	58.1	66.6	75.0	59.8	67.3	83.0	73.5	71.4	56/120	66.1	28.5 Burundi	86.5 Hoa Kỳ	4	67.8	55.9 Laos	84
Độ phổ cập (Availability)	56.5	64.4	70.0	51.7	67.1	86.3	71.5	66.3	57/120	60.6	17.6 Niger	86.3 Singapore	5	65.1	51.7 Myanmar	87.3 Singapore
Khả năng chi trả (Affordability)	62.0	63.5	72.1	63.6	62.3	77.9	80.3	70.9	58/120	68.6	26.8 Liberia	98 Hoa Kỳ	4	68.9	62 Cambodia	82.6 Singapore
Sự liên quan (Relevance)	58.9	73.2	85.2	66.6	75.9	87.1	75.2	83.1	51/120	74.1	31.8 Guinea	95.9 Estonia	3	72.7	48.8 Laos	88.3 Malaysia
Độ sẵn sàng (Readiness)	50.8	71.3	82.8	67.2	65.5	77.4	57.5	69.4	52/120	64.9	24.3 Sierra Leona	86.3 Qatar	4	65.8	49.9 Laos	82.6 Malaysia
NĂM 2021																
Tổng cộng	59.1	67.8	76	62	67.4	84	73.4	71	58/120	66.6	29.1 Burundi	87.4 Thụy Điển	4	68.7	57.1 Laos	84
Độ phổ cập (Availability)	57.4	67.0	71.5	52.2	66.9	87.3	76.4	69.1	54/120	62.3	18.7 Congo	87.3 Singapore	4	66.8	52.2 Myanmar	87.3 Singapore
Khả năng chi trả (Affordability)	62.9	62.3	71.5	70.0	63.4	82.6	79.5	69.4	62/120	69.3	30.9 Burundi	95.8 Canada	6	70.2	62.3 Indonesia	82.6 Singapore
Sự liên quan (Relevance)	58.7	79.9	88.3	68.0	77.6	84.7	69.9	79.8	57/120	71.9	25.7 Angola	94.1 Poland	4	73.0	50.2 Laos	88.3 Malaysia
Độ sẵn sàng (Readiness)	55.1	63.4	82.6	65.6	61.2	73.9	50.3	69.9	52/120	64.9	20.6 Sierra Leon	86.7 Qatar	3	63.1	46.1 Laos	82.6 Malaysia

Nguồn: tác giả tổng hợp từ

<https://theinclusiveinternet.eiu.com/explore/countries/CA/>



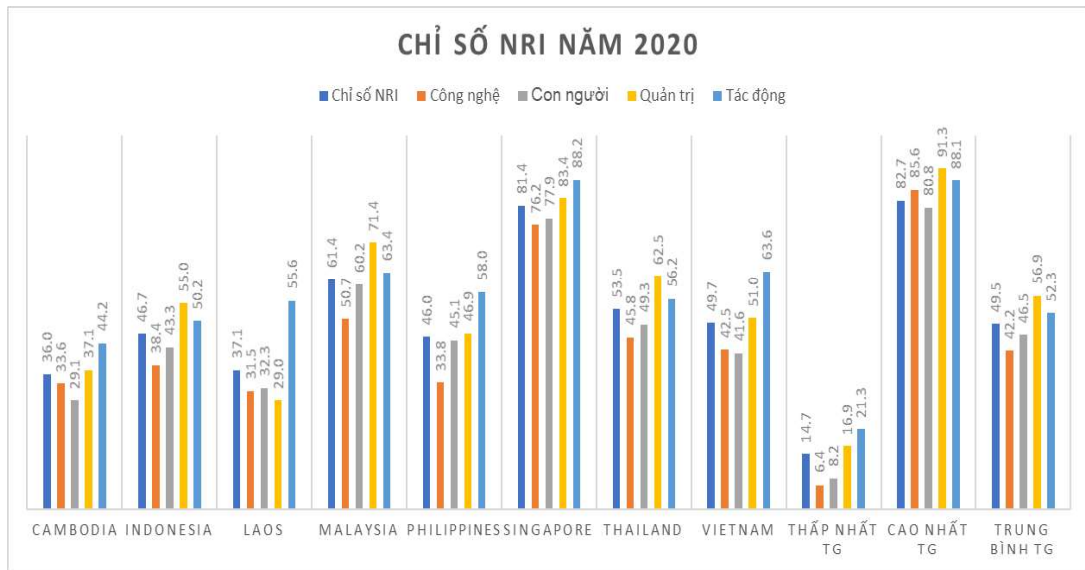
Hình 19: Biểu đồ so sánh chỉ số phổ cập Internet của Việt Nam từ năm 2019 đến năm 2021

Nguồn: Tác giả vẽ từ số liệu thu thập được

4.1.2. Chỉ số sẵn sàng kết nối NRI (Network Readiness Index)

Bảng 10 và Hình 3 thể hiện kết quả xếp hạng năm 2020 của Việt Nam theo các chỉ tiêu đánh giá của chỉ số sẵn sàng kết nối NRI. Kết quả xếp hạng của Việt Nam trên bảng NRI theo công bố của Diễn đàn Kinh tế Thế giới (WEF) khá tương đồng với kết quả xếp hạng của chỉ số phổ cập Internet (3i), trong đó Việt Nam cũng nằm ở nhóm giữa, xếp hạng 62 trên tổng số 134 quốc gia có trong bảng xếp hạng và xếp hạng tư trong khu vực Đông Nam Á, sau Singapore, Thái Lan và Malaysia. Thụy Điển vẫn là nước dẫn đầu thế giới và Singapore là nước dẫn đầu khu vực Đông Nam Á nhưng khoảng cách với Việt Nam khá xa, xa hơn rất nhiều so với chỉ số phổ cập Internet.

Trong từng khía cạnh của chỉ số sẵn sàng kết nối NRI, Việt Nam xếp hạng khá thấp ở những lĩnh vực về Luật pháp (xếp hạng 98/134), Tính toán điện (hạng 97/134), sự sẵn sàng kết nối của Doanh nghiệp (hạng 89/134) và Chính phủ (hạng 87/134). Đây cũng chính là những khía cạnh mà Việt Nam cần tập trung khắc phục.



Hình 20: Biểu đồ về chỉ số sẵn sàng kết nối NRI và các thành phần chính của NRI năm 2020

Nguồn: Tác giả vẽ từ số liệu thu thập được

Bảng 14: Chỉ số sẵn sàng kết nối của Việt Nam so với các quốc gia Đông Nam Á và thế giới năm 2020

Tiêu chí	Cambodia	Indonesia	Laos	Malaysia	Philippines	Singapore	Thailand	Vietnam	Xếp hạng TG	Trung bình TG	Thấp nhất TG	Cao nhất TG	Xếp hạng ĐNA	Trung bình ĐNA	Thấp nhất ĐNA	Cao nhất ĐNA
NRI Score	36.0	46.7	37.1	61.4	46.0	81.4	53.5	49.7	62/134	49.5	14.7 Chad	82.7 Thụy Điển	4	51.5	36.0 Lào	81.3 Singapore
Technology	33.6	38.4	31.5	50.7	33.8	76.2	45.8	42.5	57/134	42.2	6.4 Congo	85.6 Thụy Sĩ	4	44.1	31.5 Lào	76.1 Singapore
People	29.1	43.3	32.3	60.2	45.1	77.9	49.3	41.6	82/134	46.5	8.2 Chad	80.8 Đan Mạch	6	47.3	29.0 Cambodia	77.9 Singapore
Governance	37.1	55.0	29.0	71.4	46.9	83.4	62.5	51.0	80/134	56.9	16.9 Yemen	91.3 Na Uy	5	54.5	29.0 Lào	83.4 Singapore
Impact	44.2	50.2	55.6	63.4	58.0	88.2	56.2	63.6	33/134	52.3	21.3 Chad	88.1 Singapore	2	59.9	44.2 Cambodia	88.2 Singapore
Access	58.7	63.2	34.3	74.8	51.8	89.7	78.6	69.1	60/134	59.2	3.8 Congo	92.3 Luxembourg	4	65.0	34.3 Laos	89.7 Singapore
Content	16.2	21.3	14.6	32.5	22.0	64.4	28.1	28.4	65/134	34.8	0.0 Congo	93.4 Thụy Sĩ	3	28.4	14.6 Laos	64.4 Singapore
Future Technologies	26.0	30.6	45.5	44.8	27.6	74.4	30.6	30.0	56/134	32.7	5.0 Belarus	88.6 Hoa Kỳ	6	38.7	26.0 Cambodia	74.4 Singapore
Individuals	41.0	52.1	37.0	70.1	58.8	79.4	58.9	52.9	77/134	50.7	3.1 Chad	94.9 UAE	5	56.3	37.0 Laos	79.4 Singapore
Businesses	20.2	30.8	27.6	48.9	33.1	72.0	42.4	35.4	89/134	44.8	3.9 Chad	85.6 Nhật Bản	4	38.8	20.2 Cambodia	72.0 Singapore
Governments	26.0	46.9	32.4	61.6	43.3	82.2	46.7	36.6	87/134	44.0	11.8 Lesotho	89.1 Đan Mạch	6	47.0	26.0 Cambodia	82.2 Singapore
Trust	16.6	42.5	15.0	63.3	32.9	77.1	46.8	47.3	54/134	45.0	3.9 Chad	97.1 Đan Mạch	3	42.7	15.0 Laos	77.1 Singapore
Regulation	43.9	62.1	45.0	80.5	62.6	84.3	71.0	54.3	98/134	64.5	20.0 Yemen	95.9 Na Uy	6	63.0	43.9 Cambodia	84.3 Singapore
Inclusion	50.9	60.4	27.0	70.5	45.2	88.6	69.6	51.5	97/134	61.2	18.8 Gambia	89.7 Canada	5	58.0	27.0 Laos	88.6 Singapore
Economy	8.8	29.7	48.2	57.5	46.2	84.7	34.3	50.5	19/134	29.5	4.3 Eswatini	84.7 Singapore	3	45.0	8.8 Cambodia	84.7 Singapore
Quality of Life	64.1	62.1	61.5	67.5	65.0	89.4	72.8	73.4	38/134	64.1	20.7 Angola	94.2 Iceland	2	69.5	61.5 Laos	89.4 Singapore
SDG Contribution	59.8	58.8	57.2	65.0	62.7	90.4	61.5	66.8	66/134	63.5	18.7 Congo	90.4 Singapore	2	65.3	57.2 Laos	90.4 Singapore

Nguồn: tác giả tổng hợp từ <https://networkreadinessindex.org/>

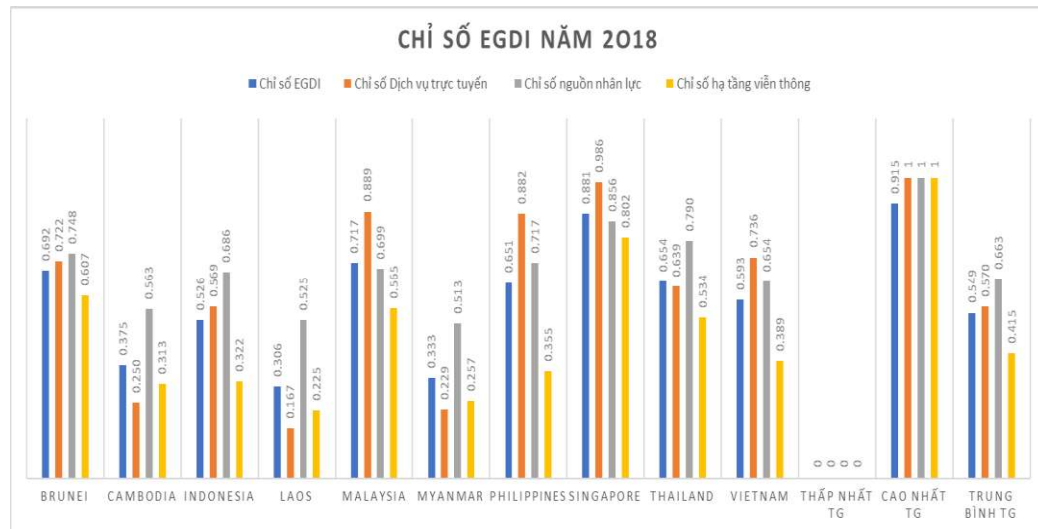
4.1.3. Chỉ số phát triển chính phủ điện tử - EGDI (E-Government Development Index)

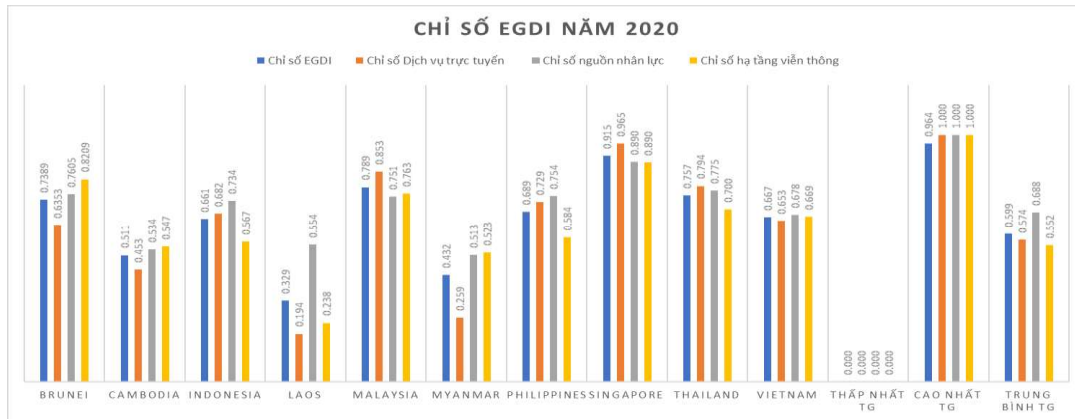
Về chỉ số phát triển chính phủ điện tử, kết quả đánh giá và xếp hạng của Việt Nam so với các quốc gia Đông Nam Á và thế giới trong năm 2018 và 2020 được thể hiện ở Bảng 11 và Hình 8. Theo số liệu năm 2020, mức độ phát triển chính phủ điện tử của Việt Nam cũng nằm ở top giữa của bảng xếp hạng với thứ hạng 86 trong tổng số 193 nước. Điểm số tổng thể của Việt Nam (0,667 điểm) cũng chỉ cao hơn một ít so với mức trung bình của thế giới (0,599 điểm) và cách rất xa với quốc gia dẫn đầu thế giới (Đan Mạch; 0,915 điểm) và quốc gia cao nhất Đông Nam Á (Singapore; 0,8812 điểm). Xếp hạng thấp nhất của Việt Nam trong số các tiêu chí thành phần của chỉ số phát triển chính phủ điện tử là về chỉ số nguồn nhân lực (HCI) với thứ hạng 117/193. Tuy nhiên, cũng có thể thấy xu hướng tích cực trong chỉ số này là Việt Nam đã liên tục thăng hạng trong bảng xếp hạng chỉ số EGDI, từ vị trí 99 năm 2014, đã tăng 11 bậc lên hạng 88 năm 2018 và tăng 2 bậc lên hạng 86 năm 2020. Khi xem xét các chỉ số thành phần, chỉ tiêu có

mức tăng ấn tượng nhất là chỉ số hạ tầng viễn thông tăng mạnh. So với năm 2018, thành phần này tăng từ thứ hạng 100 lên 69. Trong khi đó, chỉ số nguồn nhân lực tăng không đáng kể, chỉ tăng 3 bậc từ thứ hạng 120 lên 117. Ngược lại, chỉ số dịch vụ trực tuyến lại bị tụt hạng từ thứ hạng 59 xuống hạng 81, giảm đến 22 bậc. Có thể việc tăng hạng không có nhiều ý nghĩa về mặt con số, nhưng điều đó lại cho thấy một nỗ lực không ngừng của Việt Nam trong chính sách chuyển đổi số và hướng đến phát triển bền vững. Và sự thay đổi thứ hạng của từng thành phần cũng cho thấy những điểm mạnh cần phát huy và điểm yếu mà Việt Nam cần phải chú ý khắc phục. Kết quả đánh giá này cũng hàm ý rằng Việt Nam cần tập trung nhiều hơn vào yếu tố vốn nguồn nhân lực, yếu tố dịch vụ trực tuyến trong thời gian sắp tới muốn cải thiện xếp hạng và chất lượng đánh giá của tiêu chí này.

Bảng 15: Chỉ số phát triển chính phủ điện tử EGDÍ của Việt Nam so với các quốc gia Đông Nam Á và thế giới

Tiêu chí	Brunei	Cam bodia	Indo nesia	Laos	Malay sia	Myan mar	Philip pines	Singa pore	Thail and	Viet nam	Xếp hạng TG	Trung bình TG	Thấp nhất TG	Cao nhất TG	Xếp hạng ĐNA	Trung bình ĐNA	Thấp nhất ĐNA	Cao nhất ĐNA
Năm 2018																		
E-Government Index	0.692	0.375	0.526	0.306	0.717	0.333	0.651	0.881	0.654	0.593	88/193	0.549	0.0566 Somalia	0.915 Denmark	6/9	0.573	0.305 Laos	0.8812 Singapore
Online Service Index	0.722	0.250	0.569	0.167	0.889	0.229	0.882	0.986	0.639	0.736	59/193	0.570	0 Triều Tiên	1 Denmark	4/9	0.607	0.167 Laos	0.986 Singapore
Human Capital Index	0.748	0.563	0.686	0.525	0.699	0.513	0.717	0.856	0.790	0.654	120/193	0.663	0 Somalia	1 Australia	7/9	0.675	0.513 Myanm ar	0.856 Singapore
Telecommunication Infrastructure Index	0.607	0.313	0.322	0.225	0.565	0.257	0.355	0.802	0.534	0.389	100/193	0.415	0 Eritrea	1 Monaco	5/9	0.437	0.224 Laos	0.802 Singapore
Năm 2020																		
E-Government Index	0.7389	0.511	0.661	0.329	0.789	0.432	0.689	0.915	0.757	0.667	86/193	0.599	0.087 South	0.964 Denmark	6/9	0.639	0.328 Laos	0.915 Singapore
Online Service Index	0.6353	0.453	0.682	0.194	0.853	0.259	0.729	0.965	0.794	0.653	81/193	0.574	0 South	1 Korea	6/9	0.620	0.194 Laos	0.965 Singapore
Human Capital Index	0.7605	0.534	0.734	0.554	0.751	0.513	0.754	0.890	0.775	0.678	117/193	0.688	0 Somalia	1 Australia	7/9	0.687	0.513 Mayana r	0.890 Singapore
Telecommunication Infrastructure Index	0.8209	0.547	0.567	0.238	0.763	0.523	0.584	0.890	0.700	0.669	69/193	0.552	0 Eritrea	1 Liechtenstei n	5/9	0.609	0.238 Laos	0.890 Singapore





Hình 21: Biểu đồ chỉ số phát triển chính phủ điện tử năm 2018 và 2020
Nguồn: Tác giả vẽ từ số liệu thu thập được

4.2. Khoảng cách số giữa các địa phương ở Việt Nam

Bên cạnh việc đánh giá khoảng cách số của Việt Nam so với các quốc gia trên thế giới, bài viết cũng thể hiện thông tin mô tả cơ bản về khoảng cách số giữa các tỉnh thành trong nội bộ quốc gia. Bài viết xác định khoảng cách số giữa các địa phương ở Việt Nam dựa trên Chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT – TT do bộ Thông tin và Truyền thông công bố hàng năm. Các thành phần tính toán của chỉ số này đã được đề cập trong Mục 3.4. Kết quả đánh giá cho từng năm trong giai đoạn 2018 – 2020 của các tỉnh thành được thể hiện ở Bảng 12. Hình 5 là kết quả xếp hạng trong năm 2020 theo thứ tự từ vị trí cao nhất đến vị trí cuối cùng. Kết quả xếp hạng cho thấy một bất ngờ thú vị khi các địa phương dẫn đầu về kinh tế trong cả nước như Thành Phố Hồ Chí Minh, Hà Nội, Đồng Nai không phải là địa phương dẫn đầu về công nghệ thông tin mà vị trí dẫn đầu cả ba năm liền đều thuộc về Đà Nẵng. Các tỉnh được xếp cuối cùng trên bảng xếp hạng thuộc về Kon Tum, Cao Bằng, Lai Châu. Khoảng cách số giữa các địa phương là khá lớn. Trong năm 2020, Chỉ số CNTT_TT của Lai Châu chỉ ở mức 0,1253 điểm so với địa phương dẫn đầu là Đà Nẵng (0,923 điểm). Khoảng cách này cũng khá lớn ở cả ba mặt của chỉ số đó là Hạ tầng kỹ thuật, Hạ tầng nhân lực CNTT và mức độ ứng dụng CNTT.

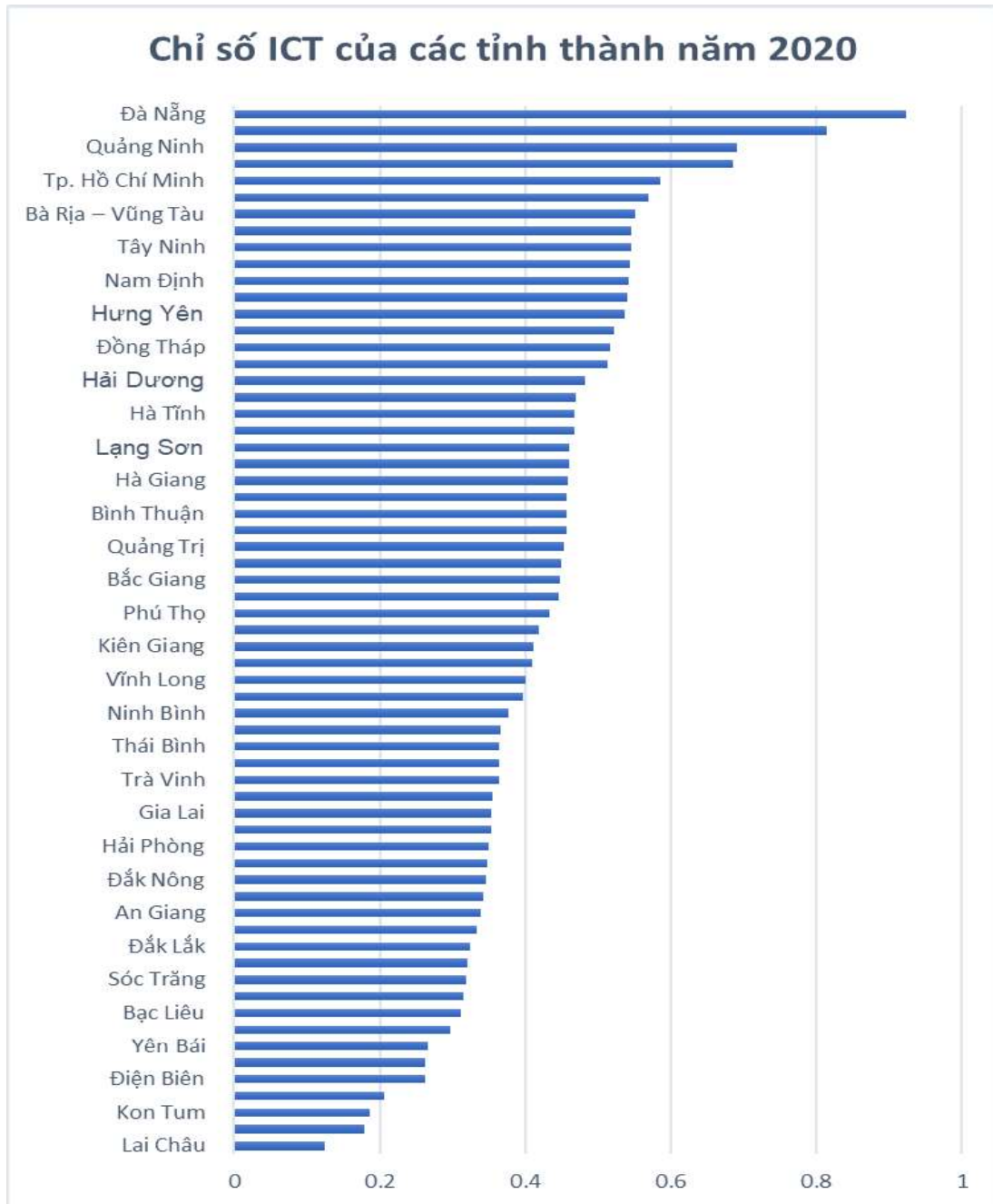
Với kết quả đánh giá khoảng cách số này, có thể thấy rằng để cải thiện khoảng cách số so với các quốc gia trên thế giới, Việt Nam cần thiết phải chú trọng giảm khoảng cách số giữa các tỉnh thành, đặc biệt là các tỉnh miền núi – vùng cao với các khu đô thị lớn. Chỉ có như vậy, việc thu hẹp khoảng cách số với thế giới mới đảm bảo tính bền vững trong phát triển và giúp chuyển đổi số nền kinh tế thành công cho cả nước. Nếu không thực

hiện như vậy, chuyển đổi số chỉ chuyển đổi thành công ở những tỉnh thành dẫn đầu, hậu quả là sẽ làm sâu thêm sự chênh lệch giữa các địa phương.

Bảng 16: Chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT các tỉnh thành năm 2018-2019-2020

S T T	Tên Tỉnh/Thành	2018				2019				2020				Xếp hạng 2020	Xếp hạng 2019	Xếp hạng 2018
		Chỉ số HTKT	Chỉ số HTNL	Chỉ số UD CNTT	ICT Index	Chỉ số HTKT	Chỉ số HTNL	Chỉ số UD CNTT	ICT Index	Chỉ số HTKT	Chỉ số HTNL	Chỉ số UD CNTT	ICT Index			
1	Đà Nẵng	0,93	0,96	0,93	0,9407	0,79	0,95	0,85	0,8654	0,79	0,99	1,00	0,9238	1	1	1
2	Thừa Thiên - Huế	0,45	0,66	0,73	0,6142	0,55	0,96	0,91	0,8046	1,00	0,98	0,46	0,8147	2	2	5
3	Quảng Ninh	0,53	0,73	0,66	0,6396	0,59	0,94	0,67	0,7350	0,65	0,94	0,48	0,6909	3	3	4
4	Cần Thơ	0,37	0,85	0,37	0,5304	0,41	0,87	0,33	0,5363	0,57	1,00	0,48	0,6845	4	10	14
5	Tp. Hồ Chí Minh	0,58	0,74	0,67	0,6652	0,51	0,72	0,48	0,5704	0,69	0,84	0,23	0,5852	5	7	2
6	Hà Nội	0,58	0,77	0,59	0,6473	0,45	0,78	0,39	0,5421	0,59	0,72	0,40	0,5685	6	8	3
7	Bà Rịa – Vũng Tàu	0,76	0,59	0,49	0,6139	0,71	0,66	0,43	0,5989	0,71	0,71	0,22	0,5502	7	4	6
8	Lâm Đồng	0,40	0,67	0,53	0,5353	0,39	0,67	0,34	0,4668	0,62	0,81	0,20	0,5453	8	23	13
9	Tây Ninh	0,27	0,64	0,32	0,4111	0,42	0,56	0,39	0,4582	0,58	0,79	0,26	0,5452	9	25	33
10	Ninh Thuận	0,37	0,84	0,22	0,4774	0,35	0,82	0,36	0,5095	0,50	0,82	0,31	0,5430	10	14	21
11	Nam Định	0,31	0,63	0,33	0,4219	0,37	0,70	0,31	0,4635	0,58	0,82	0,23	0,5412	11	24	28
12	Bắc Ninh	0,48	0,76	0,47	0,5689	0,49	0,83	0,42	0,5806	0,60	0,84	0,18	0,5410	12	6	11
13	Hưng Yên	0,42	0,80	0,51	0,5752	0,38	0,83	0,34	0,5168	0,55	0,83	0,23	0,5361	13	13	9
14	Vĩnh Phúc	0,39	0,72	0,40	0,5032	0,39	0,84	0,18	0,4704	0,58	0,83	0,16	0,5216	14	21	18
15	Đồng Tháp	0,40	0,63	0,32	0,4500	0,46	0,67	0,45	0,5272	0,51	0,68	0,36	0,5167	15	12	23
16	Tiền Giang	0,45	0,63	0,73	0,6023	0,47	0,63	0,66	0,5883	0,58	0,63	0,33	0,5128	16	5	7
17	Hải Dương	0,34	0,57	0,40	0,4349	0,40	0,78	0,26	0,4788	0,50	0,79	0,16	0,4826	17	19	26
18	Khánh Hoà	0,48	0,69	0,39	0,5189	0,40	0,69	0,37	0,4857	0,54	0,59	0,28	0,4694	18	17	15
19	Hà Tĩnh	0,31	0,85	0,31	0,4907	0,31	0,92	0,35	0,5294	0,40	0,77	0,23	0,4679	19	11	20
20	Bình Dương	0,51	0,62	0,34	0,4907	0,52	0,63	0,36	0,5047	0,59	0,63	0,18	0,4672	20	15	19
21	Lạng Sơn	0,32	0,50	0,44	0,4182	0,36	0,66	0,39	0,4696	0,47	0,65	0,26	0,4611	21	22	32
22	Lào Cai	0,46	0,77	0,57	0,5968	0,55	0,55	0,51	0,5364	0,57	0,51	0,29	0,4595	22	9	8
23	Hà Giang	0,44	0,54	0,53	0,5066	0,41	0,70	0,31	0,4758	0,49	0,70	0,18	0,4587	23	20	17
24	Bình Định	0,20	0,55	0,36	0,3696	0,23	0,42	0,18	0,2737	0,48	0,63	0,26	0,4570	24	54	38
25	Bình Thuận	0,31	0,41	0,45	0,3897	0,34	0,41	0,17	0,3035	0,48	0,66	0,23	0,4568	25	49	35
26	Long An	0,38	0,63	0,31	0,4419	0,38	0,54	0,44	0,4542	0,53	0,62	0,22	0,4563	26	27	24
27	Quảng Trị	0,18	0,47	0,28	0,3067	0,22	0,59	0,24	0,3514	0,47	0,74	0,15	0,4533	27	44	47
28	Quảng Nam	0,27	0,57	0,24	0,3616	0,40	0,69	0,36	0,4820	0,48	0,69	0,18	0,4490	28	18	41
29	Bắc Giang	0,34	0,52	0,45	0,4366	0,35	0,65	0,35	0,4523	0,47	0,68	0,19	0,4477	29	28	25
30	Hà Nam	0,36	0,79	0,56	0,5703	0,30	0,78	0,38	0,4871	0,41	0,76	0,17	0,4452	30	16	10
31	Phú Thọ	0,25	0,61	0,41	0,4213	0,20	0,62	0,37	0,3969	0,33	0,62	0,35	0,4339	31	33	30
32	Hậu Giang	0,00	0,25	0,06	0,1031	0,26	0,53	0,20	0,3294	0,43	0,62	0,20	0,4177	32	47	62
33	Kiên Giang	0,29	0,44	0,37	0,3647	0,36	0,52	0,34	0,4063	0,52	0,52	0,20	0,4113	33	32	40
34	Đồng Nai	0,48	0,67	0,54	0,5634	0,43	0,50	0,44	0,4557	0,58	0,47	0,18	0,4091	34	26	12
35	Vĩnh Long	0,29	0,53	0,47	0,4291	0,28	0,53	0,34	0,3837	0,43	0,55	0,23	0,4010	35	36	27
36	Nghệ An	0,32	0,51	0,69	0,5074	0,30	0,54	0,45	0,4306	0,35	0,53	0,32	0,3969	36	30	16
37	Ninh Bình	0,15	0,56	0,39	0,3693	0,16	0,55	0,37	0,3609	0,30	0,66	0,18	0,3769	37	42	39
38	Quảng Ngãi	0,17	0,44	0,30	0,3031	0,26	0,61	0,28	0,3860	0,38	0,58	0,13	0,3654	38	35	48
39	Thái Bình	0,30	0,52	0,32	0,3768	0,29	0,62	0,34	0,4186	0,35	0,50	0,24	0,3639	39	31	36
40	Trà Vinh	0,35	0,41	0,30	0,3537	0,35	0,52	0,29	0,3863	0,45	0,48	0,16	0,3638	40	34	43
41	Bến Tre	0,15	0,45	0,29	0,2959	0,21	0,47	0,15	0,2773	0,36	0,45	0,28	0,3638	41	53	50
42	Quảng Bình	0,17	0,46	0,25	0,2961	0,14	0,48	0,23	0,2859	0,36	0,54	0,17	0,3547	42	51	49
43	Gia Lai	0,28	0,40	0,27	0,3204	0,32	0,51	0,31	0,3793	0,35	0,52	0,19	0,3535	43	37	45
44	Thái Nguyên	0,29	0,56	0,41	0,4194	0,23	0,57	0,30	0,3649	0,27	0,57	0,22	0,3527	44	41	31
45	Hải Phòng	0,25	0,52	0,49	0,4214	0,25	0,51	0,32	0,3593	0,34	0,52	0,18	0,3488	45	43	29
46	Hoà Bình	0,14	0,48	0,09	0,2360	0,35	0,54	0,24	0,3757	0,47	0,46	0,12	0,3486	46	38	57
47	Đắk Nông	0,37	0,08	0,36	0,2710	0,23	0,40	0,28	0,3039	0,37	0,41	0,26	0,3452	47	48	52
48	Sơn La	0,17	0,38	0,20	0,2510	0,27	0,50	0,24	0,3396	0,34	0,52	0,16	0,3420	48	46	55
49	An Giang	0,34	0,44	0,39	0,3908	0,61	0,35	0,38	0,4468	0,59	0,26	0,16	0,3378	49	29	34
50	Thanh Hoá	0,34	0,73	0,30	0,4580	0,33	0,49	0,20	0,3399	0,38	0,37	0,25	0,3331	50	45	22
51	Đắk Lắk	0,26	0,46	0,40	0,3763	0,22	0,52	0,37	0,3726	0,30	0,46	0,21	0,3250	51	40	37
52	Phú Yên	0,30	0,46	0,32	0,3599	0,23	0,58	0,31	0,3741	0,32	0,52	0,12	0,3203	52	39	42
53	Sóc Trăng	0,27	0,38	0,23	0,2923	0,21	0,23	0,22	0,2225	0,38	0,31	0,27	0,3188	53	59	51
54	Cà Mau	0,20	0,42	0,40	0,3401	0,15	0,47	0,26	0,2906	0,24	0,50	0,21	0,3155	54	50	44

STT	Tên tỉnh/thành	Chỉ số	Chỉ số	Chỉ số	Chỉ số	Chỉ số	Chỉ số	Chỉ số	Chỉ số	Chỉ số	Chỉ số	Chỉ số	Chỉ số	Chỉ số	Chỉ số	
55	Bạc Liêu	0,14	0,15	0,07	0,1225	0,20	0,31	0,20	0,2366	0,36	0,49	0,08	0,3123	55	57	61
56	Bắc Kan	0,16	0,28	0,24	0,2275	0,12	0,26	0,28	0,2198	0,38	0,27	0,24	0,2978	56	60	59
57	Yên Bái	0,13	0,41	0,22	0,2532	0,16	0,45	0,23	0,2803	0,31	0,36	0,12	0,2659	57	52	54
58	Bình Phước	0,18	0,36	0,16	0,2320	0,16	0,43	0,15	0,2451	0,42	0,33	0,05	0,2628	58	56	58
59	Điện Biên	0,15	0,30	0,28	0,2417	0,16	0,40	0,15	0,2357	0,23	0,35	0,21	0,2627	59	58	56
60	Tuyên Quang	0,21	0,40	0,35	0,3183	0,18	0,42	0,18	0,2577	0,21	0,24	0,17	0,2069	60	55	46
61	Kon Tum	0,17	0,35	0,08	0,2040	0,06	0,30	0,17	0,1796	0,08	0,33	0,15	0,1868	61	62	60
62	Cao Bằng	0,18	0,15	0,49	0,2692	0,09	0,29	0,19	0,1883	0,23	0,13	0,18	0,1794	62	61	53
63	Lai Châu	0,07	0,11	0,09	0,0913	0,12	0,06	0,08	0,0855	0,12	0,15	0,11	0,1253	63	63	63



Hình 22: Biểu đồ chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT các tỉnh thành năm 2020

5. CÁC GIẢI PHÁP THU HẸP KHOẢNG CÁCH SỐ CỦA VIỆT NAM VÀ HƯỚNG TỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG QUỐC GIA

Trong Quyết định số 749/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ năm 2020 về Phê duyệt chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030, chính phủ đã đặt mục tiêu “*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*”. Trong Quyết định này, chính phủ cũng đã đặt ra nhiều mục tiêu liên quan đến thu hẹp khoảng cách số giữa Việt Nam và các nước trên thế giới như:

- Đến năm 2025, phát triển chính phủ số, nâng cao hiệu quả hoạt động, hiệu lực hoạt động và thuộc nhóm 70 nước dẫn đầu về chính phủ điện tử (theo chỉ số EGDI) và thuộc nhóm 50 nước dẫn đầu theo tầm nhìn đến năm 2030.

- Việt Nam thuộc nhóm 30 nước dẫn đầu về công nghệ thông tin (theo chỉ số IDI)

- Việt Nam thuộc nhóm 30 nước dẫn đầu về an toàn an ninh mạng (theo chỉ số GCI)

- Phổ cập dịch vụ mạng Internet băng thông rộng cáp quang

- Phổ cập mạng dịch vụ mạng di động 5G

- Tỷ lệ dân số có tài khoản thanh toán điện tử trên 80%

Dựa trên các chỉ tiêu đánh giá khoảng cách số như đã phân tích ở Mục 2, các lĩnh vực được đề cập trong nội dung các chỉ tiêu cũng chính là những khía cạnh mà quốc gia cần chú ý để cải thiện trình độ phát triển công nghệ thông tin quốc gia, thu hẹp khoảng cách số và thúc đẩy chuyển đổi số diễn ra sâu rộng và hiệu quả. Các giải pháp đề xuất thu hẹp khoảng cách số được đề xuất sẽ thực hiện hai mục tiêu sau đây:

- *Một là*, thu hẹp khoảng cách số giữa Việt Nam với các quốc gia trên thế giới. Vì các quốc gia có trình độ phát triển công nghệ thông tin cao sẽ không dừng lại để chờ đợi các nước đi sau, nên Việt Nam không có cách

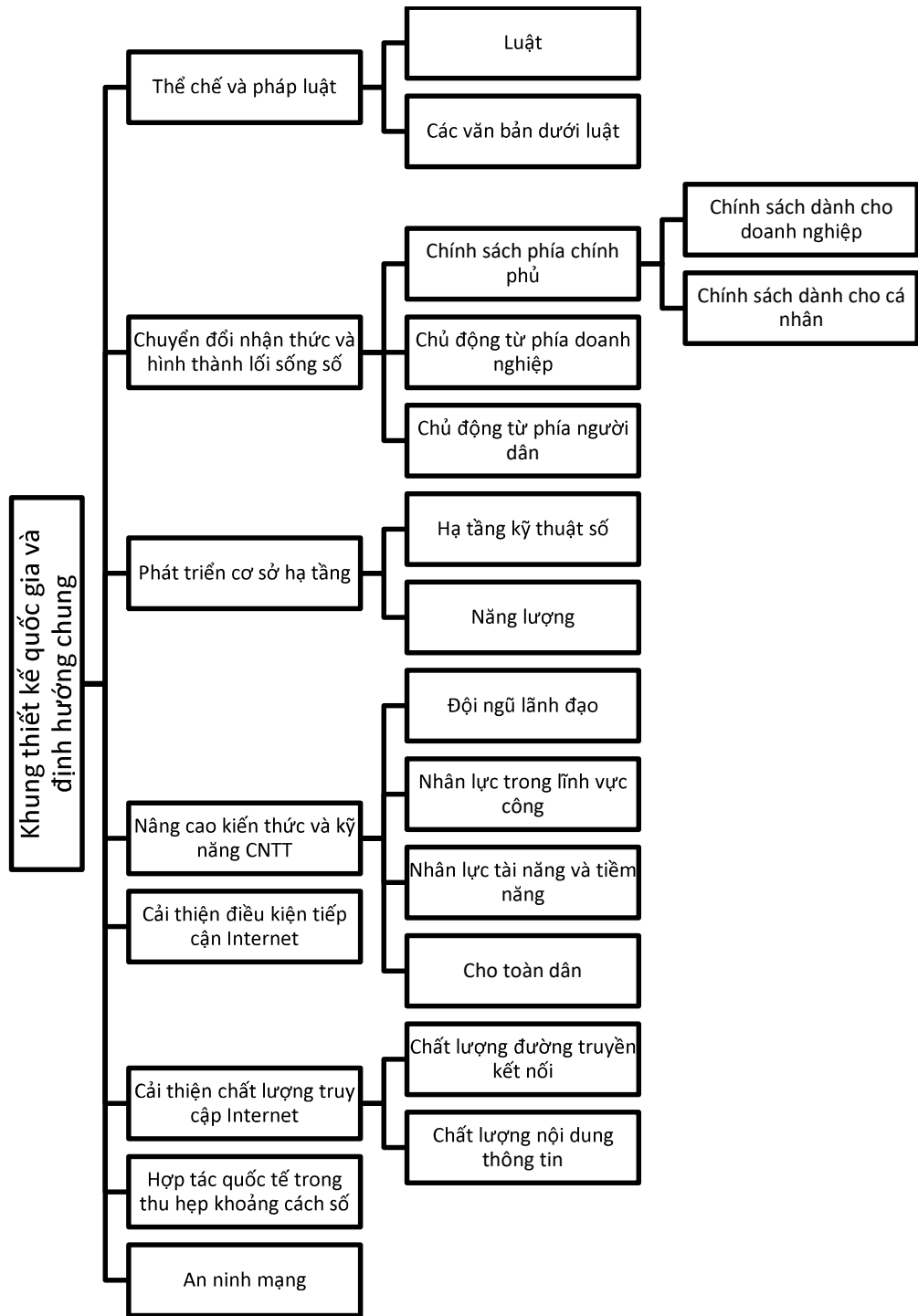
nào khác hơn là phải tiến bộ nhanh hơn tốc độ trung bình chung của thế giới để tiến tới thu hẹp khoảng cách số này.

- *Hai là*, thu hẹp khoảng cách số trong nước, chính là thu hẹp khoảng cách số giữa 63 tỉnh thành. Việc thu hẹp khoảng cách số giữa các địa phương theo hướng tích cực cũng sẽ Việt Nam thu hẹp khoảng cách số với các quốc gia khác trên thế giới, đồng thời cũng góp phần quan trọng trong phát triển bền vững quốc gia.

5.1. Định hướng chung

Việc đề ra các mục tiêu về thu hẹp khoảng cách số là một việc làm cần thiết, nhưng mục đích cuối cùng của khoảng cách số không phải là cải thiện vị trí trên các bảng xếp hạng khoảng cách số của quốc tế mà phải hướng đến chuyển đổi số và phát triển bền vững quốc gia, nâng cao chất lượng cuộc sống người dân, xây dựng đất nước văn minh hiện đại. Vì vậy, bài viết này đề xuất những *giải pháp thu hẹp khoảng cách số gắn liền với mục tiêu chuyển đổi số quốc gia*. Để thực hiện điều này, Việt Nam cần một quy trình từ xây dựng mục tiêu, thực hiện và kiểm định phải hết sức thống nhất và chặt chẽ. Học tập kinh nghiệm của Singapore - một trong những quốc gia luôn ở top đầu trong các bảng xếp hạng khoảng cách số, chính phủ không chỉ hoạch định chính sách và quy trình cẩn thận mà còn chuẩn bị đầy đủ các định chế hỗ trợ việc thực thi chính sách hiệu quả và những nhân sự chủ lực là các chuyên gia công nghệ có tầm nhìn chiến lược làm lực lượng dẫn dắt trong hành trình chuyển đổi số. Bên cạnh quy trình rõ ràng, định chế hỗ trợ đầy đủ, lãnh đạo và chuyên gia có năng lực, Singapore còn đặt ra các lộ trình chi tiết, xác định nhiệm vụ trọng tâm cho từng năm mỗi năm, xác định những thế mạnh và tập trung vào các lĩnh vực ưu tiên để cải tiến và số hóa. Hành trình chuyển đổi số được thực hiện theo từng bước với lộ trình rõ ràng để người dân, doanh nghiệp và toàn xã hội có thời gian làm quen và dần thích ứng. Khi phát sinh vướng mắc giữa Chính phủ và người dân, kể cả những vấn đề nhỏ cũng cần được giải quyết sớm và dứt khoát.

Đối với vấn đề thu hẹp khoảng cách số, để đảm bảo tính toàn diện của các giải pháp đề xuất, bài viết xây dựng cấu trúc của các giải pháp đề xuất từ tổng hợp các mặt của các tiêu chí đánh giá khoảng cách số. Cấu trúc này được thể hiện ở Hình 10. Chi tiết các giải pháp ứng với từng thành phần trong cấu trúc sẽ được nêu trong các mục nhỏ từ Mục 5.2 đến Mục 5.9.



Hình 23: Sơ đồ hệ thống giải pháp đề xuất thu hẹp khoảng cách số

Nguồn: Tác giả tự thiết kế và tổng hợp

5.2. Giải pháp về thể chế và pháp luật

Thể chế và công nghệ được nhận định là động lực để chuyển đổi số. Thể chế cần đi trước một bước để tạo hành lang pháp luật an toàn cho các cá nhân, doanh nghiệp và tổ chức mạnh dạn tiến đến chuyển đổi số. Do vậy, việc hoàn thiện một hệ thống từ luật đến các văn bản dưới luật là một vấn đề hết sức cấp thiết trong việc hướng đến thực hiện chuyển đổi số và thu hẹp khoảng cách số hiện nay.

a. Hệ thống luật và các văn bản dưới luật

Trên thế giới cũng như ở Việt Nam, không có một bộ luật nào riêng cho khoảng cách số, nhưng những nội dung trong nội hàm khoảng cách số có thể được hàm chứa trong một số bộ luật và nhiều văn bản dưới luật khác nhau. Ở Việt Nam, một số văn bản pháp luật liên quan đến khoảng cách số có thể kể đến, bao gồm:

- Luật Công nghệ thông tin ban hành ngày 29 tháng 6 năm 2006 quy định về hoạt động ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin, các biện pháp bảo đảm ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin, quyền và nghĩa vụ của cơ quan, tổ chức, cá nhân (sau đây gọi chung là tổ chức, cá nhân) tham gia hoạt động ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin.

- Nghị quyết số 17/NQ-CP ngày 07 tháng 3 năm 2019 về một số nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm phát triển chính phủ điện tử giai đoạn 2019 - 2020, định hướng đến 2025.

- Thông tư 06/2019/TT-BTTTT ngày 19 tháng 7 năm 2019 về sửa đổi Thông tư 24/2015/TT-BTTTT quy định về quản lý và sử dụng tài nguyên Internet.

- Thông tư 12/2019/TT-BTTTT ngày 15 tháng 11 năm 2019 quy định về quản lý, vận hành, kết nối, sử dụng và bảo đảm an toàn thông tin trên mạng truyền số liệu chuyên dung của các cơ quan Đảng, nhà nước.

- Quyết định số 677/QĐ-TTg ngày 18 tháng 5 năm 2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án “Phát triển Hệ tri thức Việt số hóa”.

- Quyết định số 749/QĐ-TTg ban hành ngày 29 tháng 6 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt "Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030".

- Thông tư số 05/VBHN-BTTTT ngày 15 tháng 12 năm 2021 quy định về quản lý chất lượng dịch vụ viễn thông

- Quyết định số 2117/QĐ-TTg ngày 16 tháng 12 năm 2020 ban hành danh mục công nghệ ưu tiên nghiên cứu, phát triển và ứng dụng để chủ động tham gia cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

- Quyết định số 38/2020/QĐ-TTg của Thủ tướng chính phủ ngày 30 tháng 12 năm 2021 ban hành danh mục công nghệ cao được ưu tiên đầu tư phát triển và Danh mục sản phẩm công nghệ cao được khuyến khích phát triển.

- Quyết định 206/QĐ-TTg ngày 11 tháng 2 năm 2021 phê duyệt Chương trình chuyển đổi số ngành thư viện đến năm 2025.

Và rất nhiều các văn bản pháp luật liên quan đến nhiều khía cạnh khác nhau của công nghệ thông tin, chuyển đổi số và cũng là các khía cạnh của khái niệm khoảng cách số.

Mặc dù đã có rất nhiều văn bản pháp luật liên quan nhưng mỗi văn bản chỉ mới quy định những khía cạnh, nhỏ lẻ hay một vấn đề cụ thể nào đó, chưa cho thấy tính toàn diện của hệ thống văn bản pháp luật liên quan đến chuyển đổi số trong nền kinh tế. Trong khi đó, một bộ luật quan trọng như Luật công nghệ thông tin ban hành năm 2006 cũng đã đến lúc cần cập nhật để có thể nắm bắt được những thay đổi trong phát triển công nghệ thông tin của thế giới và Việt Nam. Để hoàn thiện hệ thống các văn bản pháp luật liên quan đến thu hẹp khoảng cách số nói riêng và chuyển đổi số quốc gia nói chung, bài viết đề cập một số giải pháp như sau:

Một là, chính phủ cần thiết kế một bộ khung thể chế tổng quát bao trùm toàn diện bức tranh chuyển đổi số của quốc gia, trong đó xác định những lĩnh vực cần ban hành luật, và sau đó là các văn bản dưới luật để hướng dẫn thực thi luật đã ban hành. Các luật phải được thiết kế sao cho thống nhất, không chồng chéo, không mâu thuẫn nhau và có hỗ trợ cho nhau để điều chỉnh toàn diện các hoạt động phát sinh trong nền kinh tế

Hai là, chính phủ không chỉ hoạch định chính sách và ban hành các văn bản mà còn cần phải coi trọng việc thực thi các chính sách và sự tuân thủ các quy định đã ban hành. Theo đó, chính phủ cũng làm rõ các định chế hỗ trợ thực thi các chính sách hiệu quả, lựa chọn nhân lực có tâm huyết có tầm nhìn có tài năng để làm người đầu tàu dẫn dắt quá trình thực hiện mục tiêu.

Ba là, việc thực thi cần đặt ra các lộ trình cụ thể cho từng năm, xác định những lĩnh vực sẽ ưu tiên trong năm đó, mỗi lĩnh vực sẽ tiến hành trong bao lâu và đạt được những mục tiêu nào. Chính phủ đặt ra mục tiêu và lộ trình, và tạo cơ chế cho doanh nghiệp chủ động thực hiện, với sự năng động của kinh tế hội nhập, các doanh nghiệp sẽ tìm ra những cách đạt được mục tiêu đề ra trong khuôn khổ quy định của pháp luật. Hành trình để thu hẹp khoảng cách số, qua đó đạt mục tiêu về chuyển đổi số nếu có lộ trình từng bước rõ ràng sẽ giúp doanh nghiệp và người dân có thời gian chuẩn bị và thích ứng với sự thay đổi và từ đó chủ động tham gia tích cực vào tiến trình thay đổi.

Bốn là, song song với triển khai thực hiện, cũng cần một quy chế kiểm tra giám sát để đảm bảo hệ thống được vận hành trong khuôn khổ pháp luật và đúng lộ trình đề ra. Khuyến khích tuyên dương những đơn vị, những doanh nghiệp, cá nhân vượt lộ trình theo hướng tích cực và chế tài những đơn vị, doanh nghiệp, cá nhân vi phạm; cũng như điều chỉnh và giải quyết kịp thời khi có những vướng mắc xảy ra.

Năm là, vào thời điểm cuối của lộ trình, cần tổng kết những thành quả đạt được, những bài học kinh nghiệm, những ưu điểm nhược điểm, lan tỏa những thành tựu nổi bật, khắc phục những hạn chế còn tồn tại và từ đó có những giải pháp cải tiến cho những lộ trình thực hiện tiếp theo.

5.3. Giải pháp về chuyển đổi nhận thức và hình thành lối sống số trong toàn xã hội

Nhận thức thống nhất trên phạm vi toàn xã hội về kinh tế số sẽ dẫn tới sự đồng bộ khi chuyển đổi số và từ đó hình thành lối sống số. Đây là điều kiện tiên đề để kêu gọi sự tham gia của toàn dân và cũng chính là yếu tố đảm bảo cho sự thành công của chuyển đổi số, giảm bớt khoảng cách số giữa Việt Nam và các quốc gia dẫn đầu. Chuyển đổi nhận thức và vấn đề hình thành lối sống số cần được tiếp cận ở cả ba góc độ: chính phủ, doanh nghiệp và từng người dân.

5.3.1. Chính sách chuyển đổi nhận thức và hình thành lối sống số từ phía chính phủ

Chính sách của chính phủ đối với chuyển đổi nhận thức dành cho doanh nghiệp

- Tham khảo kinh nghiệm Singapore, chính phủ thiết lập bản đồ chuyển đổi số cho các ngành nghề quan trọng. Bản đồ số này bao gồm định

hướng chiến lược của ngành, kế hoạch phát triển ngành, chỉ ra những yếu tố then chốt làm tăng năng suất ngành, nêu rõ những kỹ năng thiết yếu của các công việc trong ngành, giải pháp để doanh nghiệp gia tăng số lượng và chất lượng sản phẩm/dịch vụ. Bản đồ số của ngành nghề mà chính phủ công bố giúp doanh nghiệp biết cách khởi đầu, chuẩn bị nguồn lực, xác định định hướng và có lộ trình rõ ràng trong chuyển đổi số cho doanh nghiệp mình. Singapore cũng đưa ra chỉ số sẵn sàng công nghiệp thông minh (SIRI – *Smart Industry Readiness Index*) để các doanh nghiệp tự đánh giá về mức độ sẵn sàng của mình để tham gia chuyển đổi số, căn cứ vào các mặt của chỉ số để thiết kế lộ trình cải tiến và giải pháp phù hợp. Bản đồ số các ngành nghề cũng giúp người lao động nhận thức được những kiến thức và kỹ năng cần thiết phải trang bị để tham gia ngành nghề. Việc công bố bản đồ số cho các lĩnh vực ngành nghề vừa giúp đạt được mục tiêu số hóa nền kinh tế, nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp và nâng cao chất lượng cho đội ngũ người lao động, có tác dụng tác động tích cực trên cả ba cấp độ quốc gia - doanh nghiệp - cá nhân trong việc thu hẹp khoảng cách số của Việt Nam.

- Chính phủ xây dựng các dịch vụ số hoặc các nền tảng số để cung cấp thông tin khi doanh nghiệp cần tra cứu; tiếp nhận, xử lý hồ sơ, cập nhật thông tin hồ sơ, và trả kết quả xử lý hồ sơ cho doanh nghiệp; những chatbots cũng có thể được cài đặt để giúp giải đáp các thắc mắc của doanh nghiệp và phân loại yêu cầu của người dùng hệ thống để có những bước xử lý tiếp theo nhanh chóng và phù hợp.

- Chính phủ cũng cần có những chính sách tập trung vào đối tượng doanh nghiệp vừa và nhỏ (DNVVN) trong tiến trình thu hẹp khoảng cách số gắn liền với chuyển đổi số. Theo số liệu công bố của Tổng cục Thống kê năm 2020, các DNVVN Việt Nam chiếm hơn 95% tổng số doanh nghiệp đang hoạt động và đóng góp khoảng 47% vào GDP cả nước. Tổ chức ILO năm 2017 cũng đã công bố DNVVN tuyển dụng 52% lượng lao động tại các nước đang phát triển. Kết quả khảo sát sơ bộ của Tổng cục Thống kê cho thấy 79% DNVVN tại Việt Nam vẫn đang trong giai đoạn khởi động của chuyển đổi số, những doanh nghiệp DNVVN nếu chuyển đổi số thành công sẽ góp phần tăng tỷ lệ người lao động được tiếp cận Internet, người lao động có kiến thức và kỹ năng công nghệ thông tin, tăng cơ sở hạ tầng Internet từ phía doanh nghiệp, những điều này sẽ giúp thu hẹp khoảng cách số của quốc gia, thúc đẩy tăng trưởng kinh tế và chuyển đổi số thành công.

Ngoài bản đồ số các ngành nghề như đã phân tích cụ thể ở trên, các chính sách cụ thể có thể áp dụng cho đối tượng DNVVN như:

- Hỗ trợ doanh nghiệp vừa và nhỏ đào tạo nhân lực về tiếp thị kỹ thuật số, thanh toán điện tử, an ninh mạng... Những khóa đào tạo có thể được thực hiện trực tuyến hoặc đào tạo từ xa tùy theo điều kiện cụ thể của người lao động và doanh nghiệp. Những doanh nghiệp áp dụng thành công các kiến thức được đào tạo và thực tiễn doanh nghiệp sẽ được miễn giảm học phí hoặc được tài trợ tiếp tục các khóa học mở rộng và nâng cao.

- Chính phủ, cơ quan chủ quản hoặc các hội nghề nghiệp có thể bố trí các chuyên gia giàu kinh nghiệm tư vấn miễn phí cho các doanh nghiệp trong chuyển đổi số.

Chính sách của chính phủ đối với chuyển đổi nhận thức dành cho người dân

- Tuyên truyền, phổ biến bằng nhiều hình thức khác nhau: từ hình thức truyền thống như báo chí, bản tin khu phố, câu chuyện truyền thanh, phóng sự truyền hình đến những hình thức số như mạng xã hội hoặc các ứng dụng di động.

- Chính phủ cần bắt đầu từ chuyển đổi số những dịch vụ thiết thực và gần gũi hàng ngày với người dân như đăng ký giấy khai sinh, thông tin chỉ tiêu, phân tuyến và đăng ký tuyển sinh đầu cấp, dịch vụ nhận lương hưu cho người cao tuổi, dịch vụ thuế nhà đất... Các dịch vụ này cần được thiết kế sao cho giao diện thân thiện, dễ thao tác, dễ sử dụng, không đòi hỏi cấu hình mạnh của các thiết bị số để truy cập. Điều này sẽ giúp người dân dễ dàng tiếp cận với các dịch vụ số của chính phủ, đây cũng là một cách để người dân làm quen với phong cách và văn hóa số từ những điều đơn giản nhất, từ đó hình thành lối sống số, nâng dần kỹ năng số của toàn dân.

5.3.2. Các giải pháp chủ động thay đổi nhận thức và hình thành văn hóa số từ phía doanh nghiệp

Lãnh đạo tổ chức và doanh nghiệp chủ động thực hiện tính tiên phong và gương mẫu trong xây dựng văn hóa số. Xây dựng tư duy số và thực hành quyết định số: tư duy suy nghĩ và tìm tòi giải pháp bằng công nghệ số, thực thi các giải pháp với tư duy số và công nghệ số. So sánh những giải pháp truyền thống với những giải pháp số để tìm ra ưu nhược điểm của mỗi loại, kết hợp để tìm ra giải pháp tối ưu. Không phải áp dụng giải pháp số bằng

mọi giá, không phải mọi việc đều nhất thiết tìm cách áp dụng công nghệ số, nhưng nếu việc áp dụng giải pháp số mang lại hiệu quả trước mắt hoặc lâu dài tốt hơn thì nên tạo điều kiện để giải pháp đó được thực thi.

Các tổ chức và doanh nghiệp cần xây dựng văn hóa số trong doanh nghiệp, gắn các mục tiêu và nhiệm vụ chuyển đổi số và xây dựng văn hóa số lồng ghép các nội dung về chuyển đổi số trong các kế hoạch hoạt động và chiến lược phát triển của đơn vị, cụ thể:

- Có kế hoạch giám sát, kiểm tra định kỳ và khuyến khích những cá nhân đơn vị hoạt động tốt trong ứng dụng công nghệ số và giải pháp số mang lại hiệu quả cho doanh nghiệp và tổ chức.

- Xây dựng mối liên kết hoặc tham gia các liên minh chuyển đổi số giữa các doanh nghiệp (theo chiều ngang) hoặc các cấp quản lý (theo chiều dọc), vừa để học hỏi kinh nghiệm chuyển đổi số từ các doanh nghiệp và tổ chức khác, vừa để lan tỏa kinh nghiệm chuyển đổi số cũng doanh nghiệp, và cũng vừa để đảm bảo tính nhất quán trong triển khai chuyển đổi số. Đôi khi, sự liên kết giữa các doanh nghiệp và tổ chức sẽ giúp khai thác tốt hơn hiệu quả của các cơ sở hạ tầng hiện có khi các doanh nghiệp chia sẻ nguồn lực, tránh trùng lặp và lãng phí.

- Trong giai đoạn khuyến khích chuyển đổi số thì cần có những chính sách quy định cụ thể về ưu đãi thuế, phí và các khoản tài trợ liên quan đến chuyển đổi số.

5.3.3. Người dân chủ động thay đổi nhận thức và hình thành lối sống số từ phía người dân

Để thực hiện chuyển đổi nhận thức và hình thành văn hóa số, nếu chỉ có những chính sách từ phía chính phủ, các cơ quan chức năng hoặc các doanh nghiệp mà không có sự đón nhận và hợp tác từ phía người dân thì cũng sẽ khó đạt được những kết quả tốt. Vì vậy, bản thân mỗi thành viên trong xã hội cần hợp tác và có những hành động tích cực trong cuộc sống và công việc hàng ngày. Sự hợp tác của người dân là yếu tố quan trọng trong vấn đề thu hẹp khoảng cách số ở nhiều khía cạnh khác nhau. Các giải pháp cụ thể đề xuất với từng người dân trong hành vi và thái độ hướng đến thu hẹp khoảng cách số dành cho người dân như sau:

- Hưởng ứng và tích cực tham gia vào các hoạt động của chính phủ khi chính phủ cần sự giúp đỡ;

○ Chủ động tìm hiểu thông tin và cập nhật kiến thức về công nghệ thông tin và chuyển đổi số; có thể tìm hiểu qua các thông tin truyền thông của chính phủ, sách báo hoặc các phương tiện thông tin truyền thông;

○ Tiếp cận và sử dụng các dịch vụ kỹ thuật số khi có điều kiện, từ những dịch vụ đơn giản hàng ngày như nộp thanh toán tiền điện nước điện thoại, sử dụng ví điện tử... đến những kỹ thuật phức tạp hơn như nộp và nhận kết quả hồ sơ trực tuyến, học trực tuyến....

5.4. Giải pháp về phát triển cơ sở hạ tầng số

a. Về hạ tầng kỹ thuật

Ở thời điểm đầu năm 2021, theo thống kê của ITC Việt Nam, vẫn còn khoảng 23% dân cư ở khu vực nông thôn chưa thể truy cập Internet. Đây cũng là một phần lý do dẫn đến khoảng cách số của Việt Nam với các nước chưa thể thu hẹp và cũng làm cho quá trình chuyển đổi số gặp khó khăn. Vì vậy, việc đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng số vừa giúp cải thiện khoảng cách số cho quốc gia và cũng là vừa tạo nên tầng quan trọng cho chuyển đổi số. Các giải pháp được đề xuất ở các khía cạnh sau đây:

- Khuyến khích các nhà cung ứng dịch vụ viễn thông mở rộng vùng diện tích phủ sóng Internet để người dân ở các vùng sâu vùng xa có thể truy cập Internet và sử dụng các ứng dụng cần đến mạng Internet. Nhà nước sẽ có những chính sách ưu đãi, hỗ trợ công nghệ hoặc tài trợ tài chính cho các dự án này.

- Đầu tư nghiên cứu các kỹ thuật phát sóng mạng với hiệu quả cao hơn, tầm phủ sóng rộng hơn và chất lượng kết nối tốt hơn; đặc biệt là ở những nơi địa hình không thuận lợi hoặc cư dân sống thưa thớt thì cần những công nghệ phủ sóng phù hợp như Internet vệ tinh.

- Trong ngắn hạn, Việt Nam có thể tham gia Internet vệ tinh từ các nhà cung ứng quốc tế để tăng độ phủ sóng và tăng chất lượng kết nối. Tuy nhiên, về dài hạn, Việt Nam có thể tiếp cận, nghiên cứu và thử nghiệm công nghệ về Internet vệ tinh để có thể chủ động trong hoạt động mang tính chiến lược này.

b. Về năng lượng

Vấn đề năng lượng cần được chú trọng và gắn liền với việc phủ sóng Internet và phổ biến trang bị thiết bị thông minh cho người dân, bởi không có năng lượng, cụ thể là điện năng thì người dân không thể sử dụng các

thiết bị thông minh để tiếp cận Internet. Vì vậy, những giải pháp về cung ứng điện ổn định, rộng khắp đều có thể được triển khai. Việt Nam có thể đầu tư nghiên cứu áp dụng các nguồn năng lượng tái tạo một cách phù hợp, giải pháp số hóa ngành năng lượng để tăng nguồn cung ứng điện và giảm ô nhiễm môi trường cũng là một mảng đề tài nghiên cứu lớn cần được đầu tư một cách nhất quán và toàn diện.

5.5. Giải pháp nâng cao kiến thức và kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin

5.5.1. Đối với đội ngũ lãnh đạo

Người lãnh đạo đóng vai trò đầu tàu trong hệ thống để đảm bảo hệ thống vận hành đồng bộ, hiệu quả và đúng hướng. Việt Nam có thể học hỏi kinh nghiệm của Singapore khi quốc gia này. Khi Singapore thực hiện quốc gia thông minh đã thành lập nhóm công tác quốc gia thông minh và chuyển đổi số, quy tụ chuyên gia nòng cốt của các bộ ngành. Mỗi một bộ ngành đều có các chuyên gia trong lĩnh vực công nghệ hoặc chuyển đổi số đảm trách để việc kết nối công nghệ được liền mạch và các nội dung chuyển đổi số được thực hiện hiệu quả. Các chuyên gia nòng cốt có thể tuyển dụng từ thị trường lao động quốc tế, đãi ngộ tốt cho các nhân tài người Việt ở nước ngoài để họ trở về phục vụ quốc gia, đãi ngộ xứng đáng các tài năng trong nước làm đầu tàu cho các lĩnh vực công, hoặc về lâu dài cần xây dựng một chính sách ươm mầm tài năng công nghệ. Các cán bộ lãnh đạo được đào tạo về công nghệ không phải là người thực hiện các công việc nghiệp vụ hay trực tiếp thực thi các kế hoạch, mà là người đề ra các định hướng chiến lược, chương trình hành động, kế hoạch thực hiện, đánh giá tính khả thi của giải pháp, kiểm tra và giám sát quá trình thực hiện, tổng kết và đánh giá kết quả, đề xuất nâng cấp và cải tiến để đảm bảo sự thành công cho quá trình chuyển đổi số tại cấp vĩ mô cũng như cấp vĩ mô. Bên cạnh đó, đội ngũ lao động thực hiện các công việc nghiệp vụ cũng cần được trang bị các kiến thức, kỹ năng và thái độ phù hợp như đề xuất trong mục 5.5.2 đến 5.5.3. Đồng thời cũng cần chuẩn bị nguồn nhân lực cho tương lai như trong mục 5.5.4.

5.5.2. Đối với nguồn nhân lực lĩnh vực dịch vụ công

Đào tạo cán bộ trong lĩnh vực phân tích dữ liệu và kiến thức kỹ thuật số là điều cần thiết và nên làm. Điều này vừa giúp đội ngũ nâng cao trình độ và hiệu quả công việc, thích ứng với chuyển đổi số trong lực công, đồng thời giúp cán bộ công hiểu rõ hơn nhu cầu của người dân, hướng dẫn

người dân sử dụng các dịch vụ và sản phẩm số hóa liên quan đến lĩnh vực mà cán bộ đó phụ trách.

Bên cạnh đó, một giải pháp thiết thực khác là trang bị kiến thức về an ninh mạng cho đội ngũ cán bộ trong lĩnh vực công là cần thiết để đảm bảo an ninh số cho bản thân người cán bộ nói riêng và cho toàn hệ thống lĩnh vực công nói chung. Đồng thời, việc này cũng giúp lan tỏa nhận thức về an ninh mạng cho những người sử dụng dịch vụ công thông qua kênh giao tiếp hàng ngày trong công việc và trong cuộc sống.

5.5.3. Đối với nguồn nhân lực tại các doanh nghiệp, cơ quan, tổ chức ngoài lĩnh vực công

Để chuyển đổi số thành công thì việc đào tạo kỹ năng số cho nguồn nhân lực đang làm việc tại các doanh nghiệp và tổ chức ngoài lĩnh vực công cũng đóng vai trò rất quan trọng. Đối với người lao động tại các doanh nghiệp, yêu cầu về kỹ năng số không chỉ đơn thuần là biết cách sử dụng các ứng dụng di động hay các thiết bị công nghệ để phục vụ cho các nhu cầu giải trí hay sinh hoạt hằng ngày của các nhân, mà yêu cầu đối với lực lượng này nên đặt cao hơn một chút ở mức người lao động cần hiểu, sử dụng được mô hình kinh doanh mới trên nền tảng số, cách thức làm việc mới với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin, và cao hơn nữa là cách thức mới để tạo ra giá trị của doanh nghiệp.

- Tùy theo quy mô và nhu cầu hoạt động, doanh nghiệp lựa chọn nhân viên có tiềm năng tiếp thu kiến thức công nghệ thông tin để cử đi đào tạo làm nhân lực nòng cốt chuyển đổi số cho doanh nghiệp. Mỗi doanh nghiệp có thể từ một đến hai nhân sự chủ chốt. Các nhân sự này sau khi đào tạo xong sẽ tiếp tục đào tạo lại cho cán bộ liên quan ở doanh nghiệp mình và trở thành lực lượng nòng cốt để dẫn dắt, tổ chức và lan tỏa tiến trình chuyển đổi số quốc gia.

- Một lực lượng lao động khác cũng cần chú trọng để nâng dần kỹ năng công nghệ thông tin chính là lao động tại các khu công nghiệp, khi chế xuất. Lực lượng lao động này đông và khá trẻ, nhanh nhạy với công nghệ trên các thiết bị di động cũng như các ứng dụng số. Các doanh nghiệp trong khu công nghiệp có thể phối hợp với nhau và phối hợp với ban quản lý khu công nghiệp để triển khai thử nghiệm đào tạo, đào tạo lại về công nghệ số cho người lao động. Việc đào tạo có thể tiến hành định kỳ một tuần một hoặc hai lần, cấp chứng chỉ khi hoàn thành khóa đào tạo và có những chính sách động viên vật chất và tinh thần phù hợp với người đã hoàn thành khóa

đào tạo và tiến bộ trong công việc. Việc này có thể thử nghiệm ở những khu công nghiệp có cơ sở hạ tầng phù hợp tại các địa phương có điều kiện đào tạo tốt như thành phố Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Bình Dương, Bà Rịa – Vũng Tàu và sau đó mở rộng dần cho cả nước.

5.5.4. Đối với nguồn nhân lực tiềm năng và nguồn nhân lực tài năng

Theo báo cáo thị trường công nghệ thông tin Việt Nam 2021, mỗi năm, Việt Nam có khoảng 55.000 sinh viên ngành công nghệ thông tin tốt nghiệp nhưng chỉ có khoảng chừng 16.500 sinh viên (30%) là đáp ứng được những kỹ năng và chuyên môn mà doanh nghiệp cần. Điều này cũng có nghĩa là 70% số sinh viên ra trường cần đào tạo lại. Đây là một sự lãng phí cả về thời gian và vật chất. Để khắc phục tình trạng này, cần hướng đến thực hiện một số công việc sau đây:

- Đối với chuyên ngành liên quan đến công nghệ thông tin, cần thường xuyên cập nhật, bổ sung chương trình đào tạo ở bậc đại học, sau đại học và dạy nghề những kiến thức mới của công nghệ số như trí tuệ nhân tạo, khoa học dữ liệu, dữ liệu lớn, điện toán đám mây, Internet vạn vật (IoT), thực tế ảo/thực tế tăng cường, công nghệ chuỗi khối... Việc điều chỉnh và cập nhật có thể thực hiện thông qua cải tiến nội dung những môn học hiện có hoặc tổ chức thành các môn học mới tùy theo nội dung môn học.

- Các cơ sở đào tạo nhân lực lĩnh vực công nghệ thông tin cần chú ý phối hợp với các doanh nghiệp lớn trong ngành để cập nhật chương trình đào tạo, mời doanh nghiệp báo cáo cho sinh viên tại trường học, tổ chức cho sinh viên tham quan các doanh nghiệp để thu hẹp dần khoảng cách giữa lý thuyết học trong nhà trường và thực tiễn trên thị trường lao động, để sinh viên ra trường nhanh chóng thích ứng với công việc và hòa nhập tốt với công việc được tuyển dụng.

- Bộ giáo dục đào tạo hoặc cơ quan chủ quản các đơn vị đào tạo nhân lực trong lĩnh vực công nghệ thông tin cần quy định về điều kiện cơ sở hạ tầng công nghệ của các đơn vị này để đảm bảo đào tạo bài bản lý thuyết kết hợp với thực hành, sinh viên được sớm tiếp cận với các kỹ thuật công nghệ và ứng dụng chúng ngay khi còn ở trong trường đại học thay vì phải chờ đến lúc đi làm mới được tiếp cận với thực tế ứng dụng công nghệ.

- Đối với chương trình đào tạo không phải chuyên ngành công nghệ thông tin cũng có thể lồng ghép những kiến thức chuyển đổi số vào nội dung các môn học có liên quan; hoặc tổ chức các hình thức báo cáo

ngoại khóa, sinh hoạt câu lạc bộ học thuật, các buổi tọa đàm hay các cuộc thi học thuật.

- Tạo các chương trình cho trẻ em tìm hiểu công nghệ thông tin sớm, thay vì chỉ đơn giản trẻ em dùng điện thoại để xem youtube, xem ca nhạc, chơi game... thì cần có những ứng dụng hấp dẫn để trẻ tìm hiểu về kiến thức tin học cơ bản, lập trình cho trẻ em, thiết kế phim hoạt hình,... để từ nhỏ các em đã bắt đầu có những khái niệm về công nghệ thông tin và dần dần nâng cao kiến thức trong lĩnh vực này. Việc hướng dẫn trẻ em tìm hiểu công nghệ thông tin cũng cần đi song song với khuyến khích các em học ngoại ngữ từ sớm. Khả năng ngoại ngữ tốt sẽ giúp ích rất nhiều trong việc nâng cao chất lượng nguồn nhân lực công nghệ thông tin tiềm năng. Với năng lực ngoại ngữ tốt, các em có thể tự mình tìm tòi học hỏi thêm từ chương trình nước ngoài một cách nhanh chóng và thuận lợi.

Mỗi một học sinh hay sinh viên đều có những thế mạnh tiềm năng riêng, và trong số đó cũng sẽ có những bạn trẻ có tài năng thiên phú trong lĩnh vực công nghệ. Vì vậy, việc phát hiện và bồi dưỡng các tài năng công nghệ thông tin là một chính sách đúng đắn và có hiệu quả lâu dài. Các trường học hoặc cơ sở đào tạo hoặc chính phủ có thể chủ động tìm kiếm các bạn sinh viên có năng khiếu về công nghệ thông tin để tài trợ và bồi dưỡng tài năng, cấp học bổng và định hướng học tập để phát triển năng khiếu đúng tiềm năng.

5.5.5. Đối với số đông người dân

Việc nâng cao kiến thức và kỹ năng công nghệ thông tin và chuyển đổi số cho người dân có đặc khác so với đội ngũ cán bộ quản lý hoặc các tài năng tin học. Để từng bước nâng cao kiến thức và kỹ năng cho toàn dân, có thể thực hiện một số các giải pháp sau:

- Cơ quan chuyên môn của chính phủ xác định một tập hợp các kỹ năng kỹ thuật số cơ bản cho các hoạt động hằng ngày hoặc cách dịch vụ công cơ bản, tìm kiếm hình thức tuyên truyền phù hợp với từng nhóm đối tượng, khai thác sức mạnh lan tỏa thông tin của mạng xã hội và các phương tiện truyền thông để tạo điều kiện cho những người dân nắm bắt những kỹ năng cơ bản này.

- Các kỹ năng kỹ thuật số cơ bản, các hướng dẫn và các thông tin khác liên quan đến công nghệ thông tin cần được tuyên truyền không phải chỉ bằng tiếng Việt mà còn bằng tiếng bản địa của người dân tộc ở nhiều vùng miền, không cứng nhắc chỉ một hình thức hoặc một kiểu mẫu duy nhất cho

mọi nơi mà cũng cần được thiết kế thay đổi linh hoạt theo bản sắc truyền thống của vùng miền và của từng dân tộc. Khi kiến thức về chuyển đổi số nói riêng và công nghệ thông tin nói chung lan tỏa hiệu quả đến các vùng sâu vùng xa hoặc các dân tộc thiểu số thì sẽ làm thu hẹp đáng kể khoảng cách số giữa các địa phương trong nước và cũng giúp thu hẹp khoảng cách số giữa Việt Nam và thế giới.

- Khích lệ người dân học tập các kỹ năng công nghệ thông tin phù hợp với lứa tuổi và công việc thông qua việc kêu gọi các khóa học phổ cập kỹ năng từ các trường đại học cao đẳng theo dạng cách khóa học đại trà trực tuyến mở như các trường đại học ở nước ngoài. Chính phủ có thể cấp cho người dân thẻ điện tử học tập miễn phí để tiếp cận các khóa phổ cập kỹ năng này. Với các khóa học đòi hỏi phát sinh chi phí học tập, các trường đại học có thể thực hiện thẻ tín dụng kỹ năng tương lai. Người sử dụng thẻ để học nợ các kỹ năng này để tìm việc làm và khi có việc làm sẽ hoàn lại phí học tập cho nhà trường.

- Nhân dân cần được biết thông tin và có thể tham gia vào quá trình xây dựng chuyển đổi số quốc gia ở những lĩnh vực phù hợp thông qua các đợt khảo sát và lấy ý kiến, thử nghiệm các hệ thống hoặc dịch vụ mà chính phủ thực hiện trong chuyển đổi số, đánh giá và góp ý xây dựng, đóng góp ý tưởng hoặc giải pháp cải tiến hệ thống và dịch vụ. Sự tham gia của người dân đặc biệt quan trọng trong tiến trình xây dựng chính phủ điện tử hoặc chuyển đổi số các lĩnh vực công. Sự tham gia của người dân vào quá trình hình thành và xây dựng các hệ thống chuyển đổi số của chính phủ sẽ đem lại nhiều lợi ích khác nhau:

- Một là, vì hệ thống được họ quan tâm và góp ý nên sẽ tạo được sự đồng thuận trong toàn dân. Có thể sẽ có những ý kiến trái chiều nhưng sau khi đã được thông qua, thì sẽ đạt được sự thống nhất, giúp hệ thống vận hành trơn tru và thông suốt. Nếu như mọi khía cạnh về chính phủ số và kinh tế số đều vận hành thông suốt sẽ làm nâng chất đáng kể chất lượng chuyển đổi số của quốc gia, giúp thu hẹp khoảng cách số của Việt Nam với thế giới.
- Hai là, người dân sẽ trở nên quen thuộc với hệ thống trước khi nó được chính thức vận hành; việc sử dụng hệ thống cũng sẽ giúp người dân có được những kiến thức cơ bản về chính phủ số, chuyển đổi số, kinh tế số và cũng giúp họ có được những kỹ năng cần thiết nhất.

- Ba là, để có thể có những đóng góp chất lượng cho chính phủ khi được hỏi ý kiến, người dân sẽ quan tâm và tìm hiểu các kiến thức và kỹ năng liên quan, từ đó có những nhận thức về lối sống số và tư duy số, và điều này cũng làm cho người nâng cao kiến thức và kỹ năng công nghệ thông tin, cải thiện khoảng cách số của Việt Nam.
- Bốn là, chính phủ có thể tham khảo kinh nghiệm của Singapore trong việc triển khai chương trình phổ cập kiến thức số hóa hay chương trình một kèm một giúp người cao tuổi làm quen và thành thạo dân các kỹ năng sử dụng các sản phẩm, dịch vụ số.

5.6. Giải pháp về điều kiện tiếp cận Internet

Giải pháp về kinh tế có thể bao gồm hai hướng: (1) hướng gián tiếp thông qua tăng trưởng kinh tế, thông qua đó cải thiện thu nhập và mức sống người dân, khi đời sống sung túc hơn sẽ phát sinh nhu cầu cao hơn ở nhiều mặt, trong đó có nhu cầu về nâng cao tiện nghi cuộc sống bằng các tiến bộ công nghệ; (2) hướng trực tiếp thông qua giảm giá hoặc tài trợ giá cho các dịch vụ hoặc thiết bị công nghệ thông tin và phục vụ cho quá trình thu hẹp khoảng cách công nghệ và chuyển đổi số. Nhóm giải pháp thứ nhất là một nhánh lớn đã được đề cập rất nhiều trong các nghiên cứu về tăng trưởng kinh tế nên bài viết này chỉ đề xuất một số giải pháp thuộc hướng tiếp cận thứ hai. Các giải pháp cụ thể được đề xuất như sau:

- Khuyến khích các nhà mạng giảm giá cước truy cập Internet là một giải pháp khả thi. Theo Cục Viễn Thông công bố năm 2020, lưu lượng dữ liệu truy cập Internet của người dùng Việt Nam trong tháng 3-2020 tăng đến 90% so với tháng trước nên dù giảm giá cước vẫn có thể giữ doanh thu và lợi nhuận của doanh nghiệp ở mức ổn định.

- Doanh nghiệp có thể giữ nguyên giá cước nhưng tăng tốc độ truy cập hoặc tăng dung lượng truy cập của gói cước cũng là một hình thức giảm giá gián tiếp. Cách làm này VNPT đã triển khai trong năm 2020 và có thể duy trì qua các năm sau cũng như nhân rộng ra các công ty khác.

- Các công ty cung ứng dịch vụ di động và viễn thông có thể giảm nợ cước, tặng dung lượng tải dữ liệu, miễn cước sử dụng các nội dung học tập, giải trí, nhiều hình thức hỗ trợ khác nhau theo từng đối tượng để có thể tạo điều kiện cho những người dùng khó khăn về tài chính vẫn có được tiếp cận cơ bản với Internet và các dịch vụ chuyển đổi số.

5.7. Giải pháp chất lượng truy cập Internet

Nhóm giải pháp về chất lượng truy cập Internet được đề xuất theo hai hướng quan trọng của bộ tiêu chí đánh giá khoảng cách số; đó là tăng chất lượng đường truyền kết nối và tăng chất lượng về nội dung thông tin. Giải pháp về tăng chất lượng đường truyền kết nối đã được trình bày phần lớn trong giải pháp về cơ sở hạ tầng số nên các giải pháp đề cập trong mục này chủ yếu về chất lượng nội dung thông tin, chủ yếu là nội dung thông tin bằng tiếng Việt trên Internet.

- Chính phủ cần nâng cao hiệu quả quản lý thông tin trên Internet bằng các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo để đảm bảo nội dung thông tin được lành mạnh và phù hợp; đặc biệt là với nội dung thông tin đang có mức độ lan truyền rộng rãi trên các mạng xã hội.

- Khai thác tính hiệu quả trong truyền đạt thông tin của chính các mạng xã hội để lan truyền những thông tin hữu ích, kịp thời, chính xác cũng như xem đây là một kênh hiệu quả để tuyên truyền về chuyển đổi số và phổ các kiến thức cũng như kỹ năng công nghệ thông tin cho người dùng.

- Tăng cường đầu tư, ứng dụng công nghệ mới và hỗ trợ chuyển đổi số cho các cơ quan báo chí, các cơ quan truyền thông, các đài truyền hình, đài phát thanh. Phát triển đa dạng và khai thác hiệu hơn nữa các hình thức đưa tin sử dụng nền tảng số như Facebook, Zalo, Instagram, Youtube, Twitter, Podcasts, ... bên cạnh những phương thức truyền thống.

- Các doanh nghiệp, tổ chức đơn vị, kể cả các cơ quan của chính phủ cần nâng cấp giao diện, xây dựng ứng dụng có thể cài đặt trên các thiết bị thông minh để nâng cao số lượng và chất lượng tương tác với khách hàng, đầu tư chất bài viết, cập nhật nhanh và đúng những tin tức thời sự... Tất cả những khí cạnh này không những chỉ phục vụ chính doanh nghiệp hay tổ chức đó mà còn làm tăng chất lượng nội dung thông tin trên Internet, giúp tăng điểm cho Việt Nam, góp phần thực hiện mục tiêu lâu dài về thu hẹp khoảng cách số.

5.8. Giải pháp về hợp tác quốc tế trong thu hẹp khoảng cách số

Việt Nam không phải là một quốc gia có thế mạnh về công nghệ thông tin, cũng không có tiềm lực đủ mạnh để tự mình thực hiện các nghiên cứu về công nghệ số mà chỉ có thể đầu tư cho một số lĩnh vực trọng yếu. Do vậy, vấn đề tăng hợp tác quốc tế trong thu hẹp khoảng cách số cũng là một giải pháp có thể được quan tâm. Việc hợp tác quốc tế trong chuyển đổi số là

cần thiết nhưng cũng tiến hành thận trọng, lựa chọn những lĩnh vực phù hợp để hợp tác để không ảnh hưởng đến an ninh quốc gia. Trong thời gian vừa qua, đã có nhiều hoạt động chuyển giao về công nghệ và hợp tác chuyển đổi số được thực hiện dưới nhiều hình thức khác nhau như thông qua doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài, ký kết hỗ trợ song phương. Trong những năm sắp tới, Việt Nam cũng cần chú trọng tăng cường hơn nữa những ký kết hợp tác về hỗ trợ công nghệ và chuyển giao tri thức với các đối tác ở những quốc gia chuyển đổi số thành công, cụ thể là những quốc gia xếp thứ hạng cao trong bảng xếp hạng về các chỉ tiêu đánh giá khoảng cách số. Việc ký kết hợp tác có thể thực hiện ở nhiều cấp độ: cấp trung ương, cấp bộ ngành, cấp doanh nghiệp. Ngoài ra, khuyến khích các trường đại học chủ động tìm kiếm đối tác là cơ sở đào tạo uy tín để liên kết hoặc hợp tác đào tạo các ngành nghề liên quan đến công nghệ thông tin. Khung thể chế hoàn thiện sẽ giúp các cá nhân và tổ chức mạnh dạn ký kết hợp tác với đối tác nước ngoài để mang lại lợi ích chuyển đổi số và hiệu quả kinh doanh cho chính doanh nghiệp, đồng thời góp phần thu hẹp khoảng cách số của quốc gia nhưng cũng đảm bảo an ninh an toàn trên không gian số.

5.9. Các giải pháp về an ninh mạng

Khi toàn dân tham gia kết nối Internet thì vấn đề an ninh mạng lại trở nên quan trọng hơn bao giờ hết, cũng chính là một yếu tố đóng vai trò sống còn. Việc bảo mật thông tin, tính ổn định của hệ thống, khoảng cách số được thu hẹp hay tính toàn vẹn trong chuyển đổi số chỉ có thể đạt được khi đảm bảo được sự an toàn cho toàn dân trên không gian mạng. Các giải pháp hướng đến mục tiêu bảo đảm an toàn trên không gian mạng có thể bao gồm:

- Tuyên truyền cho người dùng Internet về các nguy cơ có thể gặp phải trên không gian mạng và hướng dẫn người dùng những cách thức căn bản về an ninh mạng và những cách cơ bản nhất để tự bảo vệ mình.

- Thực hiện kiểm chứng các sản phẩm, dịch vụ an toàn và phổ cập thông tin an ninh mạng đến người dùng kịp thời và nhanh chóng.

- Đầu tư xứng đáng vào các sản phẩm, dịch vụ giải pháp hoặc các nền tảng công nghệ liên quan an ninh mạng cho người dùng cả nước và cho quá trình chuyển đổi số quốc gia. Có thể xem việc này như việc xây dựng một nền “công nghiệp an ninh mạng”.

- Trong quá trình thực hiện các giải pháp chuyển đổi số, doanh nghiệp và người dùng cần chủ động dành ra nguồn kinh đầu tư xây dựng hệ thống bảo đảm an toàn thông tin đồng bộ với quá trình số hóa và vận hành hệ

thống, tránh tình trạng các doanh nghiệp khi bị sự cố tấn công mạng mới thực hiện vá lỗ hổng và các giải pháp khắc phục.

6. KẾT LUẬN

Thu hẹp khoảng cách số thành công cũng chính là một trong những điều kiện tiên đề quan trọng để chuyển đổi số quốc gia thành công. Với hướng đi này, bài viết đã giới thiệu các khái niệm liên quan đến khoảng cách số, các công cụ đo lường khoảng cách số, phân tích về khoảng cách số của Việt Nam với các quốc gia trên thế giới cũng như khoảng cách số giữa các địa phương ở Việt Nam. Từ đó, bài viết trình bày một hệ thống các giải pháp để thu hẹp khoảng cách số của Việt Nam trong cả hai khía cạnh: trên bình diện quốc tế và trong nội bộ quốc gia. Hệ thống các giải pháp được xây dựng trên khung thiết kế của các thang đo khoảng cách số và những yếu tố tạo môi trường cho những giải pháp này có thể được thực thi một cách hiệu quả và đúng hướng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Thông tin và Truyền thông. (2019). Thông tư 06/2019/TT-BTTTT về sửa đổi Thông tư 24/2015/TT-BTTTT quy định về quản lý và sử dụng tài nguyên Internet ban hành ngày ngày 19 tháng 7 năm 2019. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Cong-nghe-thong-tin/Thong-tu-06-2019-TT-BTTTT-sua-doi-Thong-tu-24-2015-TT-BTTTT-su-dung-tai-nguyen-Internet-419158.aspx> vào ngày 28 tháng 5 năm 2021.
2. Bộ Thông tin và Truyền thông. (2019). Thông tư 12/2019/TT-BTTTT về quản lý, vận hành, kết nối, sử dụng và bảo đảm an toàn thông tin trên mạng truyền số liệu chuyên dụng của các cơ quan Đảng, nhà nước, ban hành ngày ngày 15 tháng 11 năm 2019 quy định. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Cong-nghe-thong-tin/Thong-tu-12-2019-TT-BTTTT-sua-doi-Thong-tu-27-2017-TT-BTTTT-an-toan-thong-tin-427754.aspx> vào ngày 28 tháng 5 năm 2021.
3. Bộ Thông tin và Truyền thông. (2021). Thông tư số 05/VBHN-BTTTT quy định về quản lý chất lượng dịch vụ viễn thông, ban hành ngày ngày 15 tháng 12 năm 2021. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Cong-nghe-thong-tin/Van-ban-hop-nhat-05-VBHN-BTTTT-2020-Thong-tu-quan-ly-chat-luong-dich-vu-vien-thong-460736.aspx> vào ngày 28 tháng 5 năm 2021.
4. Bộ Thông tin và Truyền thông. (2021). Công bố báo cáo Vietnam ICT Index 2020. Truy cập từ <https://www.most.gov.vn/vn/tin-tuc/19999/cong-bo-bao-cao-vietnam-ict-index-2020--bo-tttt-dan-dau-ve-dich-vu-cong-truc-tuyen.aspx> vào ngày 28 tháng 5 năm 2021.
5. Chính phủ. (2019). Nghị quyết Số: 17/NQ-CP về một số nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm phát triển chính phủ điện tử giai đoạn 2019 - 2020, định hướng đến 2025, ban hành ngày ngày 07 tháng 3 năm 2019. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Cong-nghe-thong-tin/Nghi-quyet-17-NQ-CP-2019-nhiem-vu-giai-phap-trong-tam-phat-trien-Chinh-phu-dien-tu-408619.aspx> vào ngày 28 tháng 5 năm 2021.
6. Luật Công nghệ thông tin. (2006). Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Cong-nghe-thong-tin/Luat-cong-nghe-thong-tin-2006-67-2006-QH11-12987.aspx> vào ngày 28 tháng 5 năm 2021.

7. The Economist and Intelligent Unit. (2020). The Inclusive Internet Index 2020 Executive summary. Truy cập từ <https://theinclusiveinternet.eiu.com/> vào ngày 28 tháng 5 năm 2021.
8. Thủ tướng chính phủ. (2017). Quyết định số 677/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án “Phát triển Hệ tri thức Việt số hóa”, ban hành ngày ngày 18 tháng 5 năm 2017. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Cong-nghe-thong-tin/Quyết-dinh-677-QĐ-TTg-2017-phe-duyet-De-an-Phat-trien-He-tri-thuc-Viet-so-hoa-350084.aspx> vào ngày 28 tháng 5 năm 2021.
9. Thủ tướng chính phủ. (2020). Quyết định số 749/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt "Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030", ban hành ngày 29 tháng 6 năm 2020. Truy cập từ http://vanban.chinhphu.vn/portal/page/portal/chinhphu/hethongvanban?class_id=2&_page=1&mode=detail&document_id=200163 vào ngày 15 tháng 5 năm 2021.
10. Thủ tướng chính phủ. (2020). Quyết định số 38/2020/QĐ-TTg của Thủ tướng chính phủ ban hành danh mục công nghệ cao được ưu tiên đầu tư phát triển và Danh mục sản phẩm công nghệ cao được khuyến khích phát triển, ban hành ngày 30 tháng 12 năm 2021. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Cong-nghe-thong-tin/Quyết-dinh-2117-QĐ-TTg-2020-Danh-muc-cong-nghe-uu-tien-nghien-cuu-phat-trien-va-ung-dung-459534.aspx> vào ngày 15 tháng 5 năm 2021.
11. Thủ tướng chính phủ. (2020). Quyết định 206/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình chuyển đổi số ngành thư viện đến năm 2025, ban hành ngày 11 tháng 2 năm 2021. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Cong-nghe-thong-tin/Quyết-dinh-206-QĐ-TTg-2021-Chuong-trinh-chuyen-doi-so-nganh-thu-vien-den-nam-2025-465106.aspx> vào ngày 15 tháng 5 năm 2021.
12. United Nations Member States. (2020). The E-Government Development Index. Truy cập từ <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/About/Overview/-E-Government-Development-Index> vào ngày 15 tháng 5 năm 2021.
13. World Economic Forum. (2020). Network Readiness Index 2020. Truy cập từ <https://networkreadinessindex.org/> vào ngày 15 tháng 5 năm 2021.