

# UEH Digital Repository

---

Book Chapter

---

2021

## Tác động của chuyển đổi số trong phát triển đô thị: cơ hội và thách thức cho Việt Nam

TS Trịnh Tú Anh ThS. Trần Thị Quỳnh Mai

UEH University

### Citation:

TS Trịnh Tú A. and ThS. Trần Thị Quỳnh M. (2021), "Tác động của chuyển đổi số trong phát triển đô thị: cơ hội và thách thức cho Việt Nam", Thông tin và Truyền thông

**Available at** <https://digital.lib.ueh.edu.vn/handle/UEH/62517>

---

*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).*

# TÁC ĐỘNG CỦA CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ: CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC CHO VIỆT NAM

**TS. Trịnh Tú Anh**

**NCS. Phạm Nguyễn Hoài**

**ThS. Trần Thị Quỳnh Mai**

*Viện Đô thị thông minh và Quản lý*

## **TÓM TẮT:**

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 (CMCN) 4.0 mang lại nhiều cơ hội và thách thức cho quá trình phát triển đô thị. Chuyển đổi số là bước đi quan trọng trong quá trình này, mang lại những tác động đáng kể cho phát triển đô thị trên toàn thế giới, và Việt Nam cũng không ngoại lệ. Bài viết nhằm mục tiêu tìm hiểu quá trình hình thành và phát triển của các đô thị trên thế giới, tác động của các cuộc CMCN và quá trình chuyển đổi số lên phát triển đô thị, phân tích và rút ra những bài học kinh nghiệm từ quá trình chuyển đổi số của các thành phố trên thế giới và phân tích bối cảnh tại Việt Nam. Những giải pháp nền tảng được đưa ra nhằm giúp cho các thành phố, địa phương trong cả nước có cái nhìn tổng quát và những bước đi đúng đắn trước khi xác định mục tiêu, xây dựng chiến lược và thực hiện chương trình chuyển đổi số một cách hiệu quả, góp phần xây dựng đất nước Việt Nam ngày càng vững mạnh, hùng cường.

**Từ khóa:** *chuyển đổi số, cách mạng công nghiệp, phát triển đô thị, thành phố thông minh*

## **1. GIỚI THIỆU**

Nhìn lại các cuộc CMCN trước đây, cuộc CMCN lần thứ nhất bắt đầu ở cuối thế kỷ XVIII gắn với công cuộc cơ khí hoá (máy chạy bằng thủy lực và hơi nước) và sự đô thị hóa; thì cuộc CMCN lần thứ hai xuất hiện vào cuối XIX gắn liền với động cơ điện, dây truyền sản xuất hàng loạt và sự bành trướng đô thị. Cuộc CMCN lần thứ ba xuất hiện vào đầu thế kỷ XX là kỷ nguyên máy tính và tự động hoá, Internet, bán dẫn và cũng là thời điểm hình thành và phát triển các loại hình đô thị theo hướng bền vững. Mỗi cuộc cách mạng công nghiệp sau là sự phát triển lên một tầm cao mới của nhân

loại và hoàn thiện dần những thiếu sót/ những vấn đề của cuộc cách mạng trước đó. Cuộc CMCN 4.0 mới bắt đầu diễn ra và được ví như là sự hợp nhất của các loại công nghệ và trung tâm là sự phát triển của các công nghệ tạo ra những khả năng sản xuất hoàn toàn mới và có tác động sâu sắc đến đời sống kinh tế, chính trị, xã hội của cả thế giới (Schwab, 2017). Cuộc CMCN lần thứ tư là một chặng đường dài, vì thế sự phát triển thành phố/đô thị và các hệ sinh thái trong thành phố cũng vậy. Trong chặng đường và quá trình phát triển này, chuyển đổi số được xem là một trong những công cụ cơ bản phải được thực hiện triệt để, hiệu quả để phát triển theo xu thế của thời đại. Chuyển đổi số đóng vai trò quan trọng trong quá trình phát triển đô thị trong thời đại CMCN 4.0. Xuất phát từ mong muốn giải quyết triệt để vấn đề hiện hữu trong đô thị để hình thành bản sắc đặc trưng của thành phố trong việc giải quyết những vấn đề đã lựa chọn. Tại Việt Nam, CMCN 4.0 đã và đang tác động đến mọi lĩnh vực kinh tế, chính trị, xã hội. Quan trọng hơn hết, chuyển đổi số được xem là một trong những chiến lược quan trọng đưa các thành phố và cả quốc gia phát triển lên một tầm cao mới.

Bài viết này được thực hiện với các mục tiêu như sau:

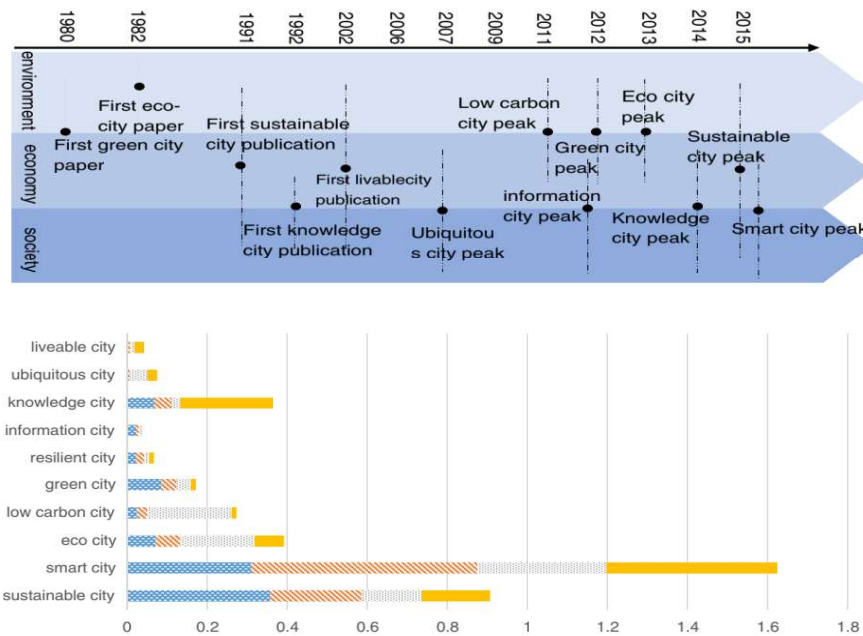
- Đóng góp vào kiến thức thực tế về sự phát triển của các kiểu/ loại thành phố, các tác động của cuộc CMCN, chiến lược chuyển đổi số tới phát triển các loại/ kiểu thành phố trên thế giới thông qua lược khảo tài liệu, phân tích và rút ra các bài học kinh nghiệm;
- Xác định các Cơ hội và Thách thức chung của các thành phố ở Việt Nam thông qua phân tích bối cảnh chuyển đổi số;
- Đề xuất các giải pháp nền tảng “bước đầu”, trước khi đặt mục tiêu, xác định chiến lược, xây dựng và thực hiện chương trình chuyển đổi số tại mỗi thành phố được hiệu quả.

## **2. THÀNH PHỐ VÀ CÁC XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ**

Tốc độ tăng trưởng đô thị nhanh chóng dẫn đến sự xuất hiện các kiểu thành phố phân tán hoặc phát triển theo chiều rộng trong thế kỷ XX, khác với những kiểu thành phố nhỏ gọn của thế kỷ XIX. Đây chính là hệ quả của quá trình công nghiệp hóa nhanh chóng, các phát minh công nghệ mới (ô tô), tài nguyên đất phong phú và nhiên liệu hóa thạch giá rẻ (Brilhante & Klaas, 2018; Lehmann et al., 2011). Hệ thống giao thông và các cơ sở hạ tầng xây dựng khắp nơi cũng góp phần làm suy thoái môi trường, phá hủy tài nguyên thiên nhiên, giảm chất lượng và số lượng nước ngọt, gây ra ùn tắc giao thông và tiêu thụ nhiên liệu quá mức ở nhiều thành phố trên toàn

cầu (Co-operation & Development, 2012; Freire, 2013). Chính những điều này đã thúc đẩy các nhà nghiên cứu về đô thị bắt đầu hành trình tìm kiếm những kiểu đô thị mới hướng tới phát triển bền vững, tức là vừa thúc đẩy quá trình tăng trưởng kinh tế nhưng lại bảo vệ môi trường và công bằng xã hội (Brilhante & Klaas, 2018; Campbell, 1996).

Bắt đầu từ những năm 1980, các kiểu thành phố tiêu biểu được nghiên cứu theo định hướng phát triển bền vững ở tất cả các châu lục. Mỗi kiểu loại thành phố sẽ chú trọng vào một yếu tố phát triển bền vững nhiều hơn nhưng vẫn đảm bảo cân bằng ba khía cạnh kinh tế - môi trường và xã hội. Chẳng hạn như thành phố sinh thái, thành phố xanh, thành phố giảm khí thải Carbon thì tập trung hơn vào môi trường. Thành phố đáng sống và bền vững thì tập trung hơn vào khía cạnh kinh tế. Trong khi đó yếu tố xã hội được tập trung quan tâm nhiều hơn trong các kiểu thành phố tri thức, thành phố thông minh, v.v... (Hình 1, Fu & Zhang (2017)).



**Hình 1:** Các loại hình thành phố theo hướng phát triển bền vững (Nguồn: Fu and Zhang, 2017)

Thành phố xanh được định nghĩa là những thành phố thân thiện với môi trường để đảm bảo quá trình tiêu thụ bền vững (UNEP, 2011). Ngoài việc phủ xanh thành phố, thì các tiêu chí của phố xanh đó là không khí và nước sạch, đường phố và công viên trong lành, có khả năng tự phục hồi khi

đổi mặt thiên tai, giảm nguy cơ lây nhiễm từ dịch bệnh và là nơi khuyến khích các hành vi xanh như sử dụng phương tiện công cộng, tạo nên nhiều không gian xanh cho đô thị (Kahn, 2007). Tiêu biểu cho kiểu thành phố này là Copenhagen (Đan Mạch), Bristol (UK), Barcelona (Tây Ban Nha) (Angelovski et al., 2018; Brüel, 2012; Ersoy & Lerner, 2020). Bên cạnh đó thành phố sinh thái (eco-city) được biết đến là một hệ thống môi trường đô thị “tuần hoàn” trong đó đầu vào (tài nguyên) và đầu ra (sản lượng - chất thải) được giảm thiểu (Register, 1987). Curitiba (Brazil), Freiburg (Đức), Stockholm (Thụy Điển) và Adelaide (Úc) được xem xét là các thành phố sinh thái hàng đầu trên thế giới (Kaltenegger & Fink, 2016)

Tính đáng sống (livability) trong kiểu thành phố đáng sống, liên quan đến chất lượng cuộc sống mà cư dân trong thành phố đạt được. Nó bao gồm các yếu tố về thể chất, xã hội, tinh thần và sự phát triển cá nhân được hình thành dựa trên các nguyên tắc: công bằng (equity), nhân phẩm (dignity), khả năng tiếp cận (accessibility), sự tự tin (conviviality), sự tham gia (participation) và trao quyền (empowerment) (Cities, 2003).

Thành phố bền vững hướng tới đáp ứng các nhu cầu cơ bản của người dân thành phố như cơ sở hạ tầng, tiện nghi sinh hoạt, sức khỏe và chăm sóc y tế, nhà ở, giáo dục, giao thông, việc làm, kết hợp quản lý tốt nhằm đảm bảo lợi ích cho tất cả các thành phần trong xã hội (Ibrahim et al., 2015), với những đại diện là Hồng Kông, Singapore, Copenhagen (Đan Mạch). Trong khi đó thành phố tri thức lại hướng tới sự phát triển dựa trên tri thức, bằng cách khuyến khích sáng tạo liên tục, chia sẻ, đánh giá, đổi mới và cập nhật kiến thức thường xuyên, Ergazakis et al. (2004).

Để đáp ứng những nhu cầu mới của con người trong những năm gần đây, khi mà sự bùng nổ của công nghệ hiện đại, sự tác động của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 và các hoạt động chuyển đổi số mạnh mẽ, cũng như giải quyết các vấn đề còn tồn tại trong các kiểu thành phố đã có, thành phố thông minh đã trở thành xu hướng phát triển cho rất nhiều thành phố trên thế giới. Hiện nay, rất nhiều thành phố trên thế giới như London (Anh), Paris (Pháp), Singapore, Barcelona (Tây Ban Nha), Amsterdam (Hà Lan) luôn được nằm trong các bảng xếp hạng thành phố thông minh trên thế giới (Mancebo & Sustainability, 2020; Willems et al., 2017). Trên thực tế có rất nhiều cách tiếp cận, định nghĩa về thành phố thông minh (Wall & Stavropoulos, 2016), và sự phát triển các thành phố theo hướng thành phố thông minh cũng không giống nhau ở mọi quốc gia và địa phương trên thế giới. Một cách chung nhất, nhóm tác giả có cách tiếp cận thành phố thông

minh là kiểu thành phố sử dụng/ ứng dụng các công nghệ kỹ thuật hiện đại để giải quyết một cách hiệu quả các vấn đề hiện hữu của thành phố trong các nguồn lực có thể sử dụng/ huy động được, hướng đến phát triển bền vững và nâng cao chất lượng cuộc sống của cư dân đô thị.

Có thể nói các kiểu thành phố (đề cập ở trên) và rất nhiều kiểu thành phố khác trên thế giới ra đời và phát triển để (1) giải quyết các vấn đề đô thị được tạo ra trong quá trình thành phố vận hành mà dân cư đô thị phải đối mặt, (2) đáp ứng các nhu cầu mới của dân cư thành phố hoặc tăng cao những giá trị đặc trưng của thành phố với mục tiêu cuối cùng đó là phát triển bền vững và nâng cao chất lượng cuộc sống của cư dân đô thị. Việc giải quyết các vấn đề đô thị này phải phù hợp với đặc điểm tự nhiên, kinh tế, xã hội và văn hóa của từng thành phố. Chính những việc làm này lại tạo nên những hình ảnh đô thị riêng biệt và có thể cân nhắc là bản sắc đặc trưng của đô thị trong thời gian này. Những hình ảnh đặc trưng này chính là điều mà mỗi đô thị cần hình thành, gìn giữ và phát huy nhằm tạo nên nét riêng biệt và đảm bảo tính cạnh tranh trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội.

### **3. TÁC ĐỘNG CỦA CÁC CUỘC CMCN ĐẾN PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ**

Kể từ cuối thế kỷ XVIII đến đầu thế kỷ XXI, nhân loại đã trải qua 3 cuộc cách mạng công nghiệp (CMCN) và đang bước vào cuộc CMCN lần thứ tư (CMCN 4.0). Mỗi một cuộc CMCN lại có những tác động nhất định lên sự phát triển của đô thị.

CMCN lần thứ nhất đã mở ra một kỷ nguyên mới trong lịch sử nhân loại với các công nghệ sản xuất mới (cơ khí, cơ giới hoá) cũng như sự phát triển vượt bậc của nền công nghiệp và nền kinh tế. Những điều này dẫn đến quá trình đô thị hóa (urbanization) trên diện rộng ở tất cả các khu định cư nông thôn trước đây và góp phần vào tăng trưởng đô thị (Bernhard et al., 2014).

CMCN lần thứ hai đã tạo nên những tiền đề mới và cơ sở vững chắc để phát triển nền công nghiệp ở mức cao hơn nữa (tự động hoá trong sản xuất, điện khí hóa các nhà máy và các dây chuyền sản xuất hiện đại). Với sự thay đổi này đã tác động tới yêu cầu chuyên môn hoá cho người lao động và chi phí sản xuất giảm, gây ra tác động mạnh mẽ đến sự phát triển đô thị trong thế giới công nghiệp hóa. Các địa điểm sản xuất trở nên lớn hơn và ngày càng khó kiểm soát, cùng với tốc độ tăng trưởng đô thị nhanh chóng càng làm điều kiện sống của tầng lớp lao động khó khăn hơn. Điều này lại là động lực để phát triển các khu vực đô thị mới, mang lại điều kiện sống

tốt hơn, cũng như cải thiện vệ sinh đô thị cho người lao động. Mặt khác, hoạt động sản xuất hàng loạt các sản phẩm (ví dụ như ô tô), với giá cả phải chăng ngày càng tăng nên tầng lớp trung lưu lại càng có khả năng sở hữu nhiều hơn. Tất cả những điều này đã góp phần tạo nên sự bành trướng đô thị (urban sprawl) và sự phân tách rõ ràng về mục đích sử dụng đất, ví dụ: giữa các khu công nghiệp và nhà ở trong khu đô thị đang phát triển (Bernhard et al., 2014).

Cuộc CMCN 3.0 đã thúc đẩy nhân loại tiến lên đáng kể và làm cho thế giới kết nối với nhau hơn thông qua sự phát triển của công nghệ thông tin (CNTT) (hay còn gọi là cách mạng số), sự phát triển của chất bán dẫn, siêu máy tính, máy tính cá nhân (thập niên 1970 và 1980) và internet (thập niên 1990)... Đồng thời, cuộc cách mạng này đã làm thay đổi tận gốc các lực lượng sản xuất và mọi lĩnh vực đời sống xã hội ở tất cả các khu vực nông thôn và thành thị, tạo điều kiện tiết kiệm các tài nguyên thiên nhiên, các nguồn lực xã hội, thay đổi cơ cấu của nền sản xuất xã hội cũng như những mối tương quan giữa các khu vực kinh tế. Tất cả những thay đổi này đã tác động lớn đến phát triển vùng và đô thị, tăng tính cạnh tranh hơn cho tất cả các khu đô thị, vùng. Người dân ở những nơi xa hoặc ở các thành phố vùng ven của các khu vực thành phố sẽ không còn là một bất lợi như trước. Họ có những cơ hội việc làm mới như làm việc tại nhà, từ xa hoặc bán thời gian. Tuy nhiên, các thành phố lại có xu hướng quay trở lại cấu trúc thành phố nhỏ gọn hơn, nhu cầu phát triển các kiểu thành phố bền vững để đảm bảo chất lượng cuộc sống của cư dân trở thành các yếu tố tiên quyết để các chính phủ lựa chọn. Các kiểu thành phố nén (compact city) hay thành phố sinh thái bắt đầu phát triển mạnh mẽ (Bernhard et al., 2014).

Kế thừa phát triển của nhân loại, CMCN 4.0 đang dần xuất hiện làm xóa nhòa ranh giới giữa các lĩnh vực vật lý, kỹ thuật số, sinh học và được xem như là sự hợp nhất của các loại công nghệ và với trung tâm là sự phát triển của các công nghệ tạo ra những khả năng sản xuất hoàn toàn mới và có tác động sâu sắc đến đời sống kinh tế, chính trị, xã hội của cả thế giới (Schwab, 2017). Một số công nghệ tiêu biểu có thể kể đến như dữ liệu lớn (big data), trí tuệ nhân tạo (AI), điện toán đám mây (cloud computing), Internet vạn vật (IoT), chuỗi khối (blockchain), công nghệ in 3D (3D printing), thực tế ảo (virtual reality). Cụ thể các định nghĩa của từng công nghệ này có thể xem chi tiết ở Phụ lục 1.

Nhìn lại tất cả các cuộc CMCN trước đây, mỗi cuộc cách mạng công nghiệp sau đều là sự phát triển lên một tầm cao mới và hoàn thiện dần

những thiếu sót hay vấn đề của cuộc CMCN trước đó tạo ra. Cuộc CMCN 4.0 mới đang diễn ra nên vẫn chưa thể tổng kết hết tác động lên sự phát triển đô thị. Tuy nhiên, CMCN 4.0 đã thúc đẩy sự phát triển của các kiểu đô thị như thành phố thông minh (smart city), thành phố thông tin phổ biến (ubiquitous cities)... nhanh hơn. Các yếu tố về phát triển bền vững, chất lượng sống của dân cư trở thành trọng tâm để phát triển các thành phố và các khu vực khác, chính vì vậy cuộc CMCN này có thể đưa ngành công nghiệp với các công nghệ sản xuất sạch và thân thiện hơn với môi trường ít gây bất lợi cho các mục đích sử dụng đất khác như nhà ở, so với các công nghệ sản xuất trước đây.

#### **4. TÁC ĐỘNG CỦA QUÁ TRÌNH CHUYỂN ĐỔI SỐ ĐẾN PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ**

Cuộc CMCN 4.0 là một chặng đường dài, phát triển thành phố và các hệ sinh thái trong thành phố cũng vậy. Trong chặng đường và quá trình phát triển này, chuyển đổi số được xem là một trong những công cụ cơ bản phải được thực hiện triệt để, hiệu quả để phát triển theo xu thế của thời đại.

Chuyển đổi số (digital transformation) được định nghĩa là việc sử dụng dữ liệu và công nghệ số để thay đổi một cách tổng thể và toàn diện tất cả các khía cạnh của đời sống kinh tế - xã hội, tái định hình cách chúng ta sống, làm việc và liên hệ với nhau (Bocarejo et al., 2016). Chuyển đổi số cần được phân biệt với số hóa – một khái niệm tồn tại dưới hai hình thức: số hóa dữ liệu (digitization) và số hóa quy trình (digitalization) (Rijswijk et al., 2020). Số hóa dữ liệu và số hóa quy trình đều được coi là một phần quan trọng để thực hiện quá trình chuyển đổi số, cho phép một loạt các hoạt động chuyển đổi số được thực hiện, theo đó các công nghệ số với độ phức tạp tương ứng được lựa chọn nhằm tạo ra tương tác trên những chủ thể khác nhau, ví dụ như giữa công nghệ số, thể chế, con người, tổ chức, môi trường, v.v... Số hóa dữ liệu được xem là một bước quan trọng định hướng cho số hóa quy trình khi việc sử dụng các công nghệ số thường gây ra những thay đổi về xã hội, kinh tế và thể chế trong đô thị. Và ngược lại, những thay đổi về xã hội, kinh tế và thể chế trong đô thị sẽ dẫn đến nhu cầu phát triển công nghệ số (Nochta et al., 2019).

Số hóa dữ liệu là hình thức chuyển đổi thông tin từ dạng vật lý hay tín hiệu tương tự (analog) sang định dạng kỹ thuật số (Autio et al., 2017). Trong khi đó, số hóa quy trình là quá trình áp dụng công nghệ số để tối ưu hóa các quy trình hiện có trong đô thị bằng cách phối hợp linh hoạt và hiệu



quả giữa các dịch vụ thông minh, cải thiện các dịch vụ đang cung cấp (Talwar et al., 2020). Số hóa quy trình không chỉ tập trung vào việc tiết kiệm chi phí, mà còn đòi hỏi phát triển quy trình nhằm tăng tính trải nghiệm cho người dân (Verhoef et al., 2021).

Từ đó, chuyển đổi số được xem là quá trình chuyển đổi bắt buộc nhằm thúc đẩy hoạt động số hóa quy trình dựa trên chính sách kỹ thuật số (Bertola et al., 2018). Chuyển đổi số chính là giai đoạn sâu xa nhất nhằm hiện thực hóa các mô hình kinh doanh mới bằng cách triển khai một cách logic các dịch vụ thông minh (Verhoef et al., 2021), và chuyển đổi số cũng thay đổi luôn cách thức các thành phố/đô thị đang vận hành, đồng thời vượt xa hơn số hóa quy trình thông qua việc thay đổi các nhiệm vụ và quy trình cơ bản trong thành phố/đô thị (Caponio et al., 2015).

Quá trình chuyển đổi số và sự phát triển của công nghệ tạo nên những cải tiến tích cực lên các khía cạnh phát triển đô thị bền vững (Vial, 2019). Ở khía cạnh kinh tế, thành phố hiện đại được nhìn nhận thông qua lăng kính số, điều này kéo theo những thay đổi về kinh tế đô thị ở tất cả các quốc gia phát triển và một số các quốc gia đang phát triển (Vrchota et al., 2019). Sản phẩm của những thay đổi này là một loại hình kinh tế mới - “nền kinh tế số” (Zaborovskaia et al., 2020). Các tác động tích cực như tăng trưởng sản lượng trong nền kinh tế số (Aly & Science, 2020), tăng trưởng GDP cao ở các thị trường mới nổi (Kvochko, 2013), thay đổi lớn về văn hóa, con người, quy trình kinh doanh và mô hình kinh doanh (Almaazmi et al., 2020), tăng kỳ vọng của khách hàng về chất lượng của sản phẩm và dịch vụ (Markowitsch et al., 2002), tạo ra cơ hội việc làm, chuyển giao kỹ năng, đồng thời tạo hiệu quả và minh bạch hơn trong chính trị và kinh doanh (Finger, 2007)

Chuyển đổi số cũng thể hiện vai trò phát triển sự công bằng xã hội trong thành phố như tạo công ăn việc làm mới, tăng năng suất lao động, hiệu quả công việc, chất lượng dịch vụ (OECD, 2019b), thúc đẩy sự đổi mới và sản sinh ra sự tăng trưởng dựa trên tri thức và năng suất (Deming, 2017; Pellizzari et al., 2015; Shapiro et al., 2015), cải thiện dịch vụ chăm sóc sức khỏe (Ford et al., 2017), dịch vụ chăm sóc an toàn, chất lượng cao (Haggerty, 2017), tự theo dõi (self-tracking), phân tích dự đoán dữ liệu lớn (big data and predictive analytics), y tế trực tuyến (e-health), cộng đồng bệnh nhân trực tuyến (e-patient communities) (Belliger & Krieger, 2018), kho dữ liệu bệnh nhân ở dạng kỹ thuật số (Häyriinen et al., 2008).

Bên cạnh đó, chuyển đổi số cũng đóng góp quan trọng vào phát triển tính bền vững của môi trường đô thị (Feroz et al., 2021) như ứng dụng AI, Big data, IoT cải thiện môi trường bền vững (Balogun et al. (2020), xác định các bệnh lây truyền qua đường nước lây nhiễm (Goralski and Tan, 2020), giảm phát thải carbon và giảm thiểu các chất thải ra môi trường (Demartini et al., 2019), tăng cường khả năng truy xuất nguồn gốc của hệ thống thực phẩm và chứng nhận hàng hóa (Weersink et al., 2018), tối đa hóa việc sử dụng tài nguyên, giảm lượng khí thải carbon, góp phần tăng tính bền vững (Leng et al., 2020)... ở rất nhiều các quốc gia trên thế giới.

Những phân tích trên cho thấy, chuyển đổi số đóng vai trò quan trọng cho phát triển đô thị trong thời đại CMCN 4.0, xuất phát từ mong muốn giải quyết triệt để vấn đề hiện hữu trong đô thị để hình thành bản sắc đặc trưng của thành phố/đô thị trong việc giải quyết những vấn đề đã lựa chọn. Tại Việt Nam, CMCN 4.0 đã và đang tác động đến mọi lĩnh vực kinh tế, chính trị, xã hội. Quan trọng hơn hết, chuyển đổi số được xem là một trong những chiến lược quan trọng đưa các đô thị và cả quốc gia phát triển lên một tầm cao mới.

## **5. CHIẾN LƯỢC CHUYỂN ĐỔI SỐ QUỐC GIA VÀ KHU VỰC, HƯỚNG ĐẾN PHÁT TRIỂN THÀNH PHỐ BỀN VỮNG**

Như đã đề cập ngắn gọn trên mục 4 của bài báo này, quá trình chuyển đổi số và sự phát triển của công nghệ tạo nên những cải tiến tích cực lên các khía cạnh phát triển thành phố bền vững, cụ thể qua ba nhóm yếu tố kinh tế - xã hội – môi trường. Quá trình chuyển đổi số tại tất cả các quốc gia trên thế giới đều có những chiến lược, khung phát triển và mục tiêu nhất định để làm sao đảm bảo được các tiêu chí mà chính quyền đề ra cũng như tác động tích cực nhất tới định hướng phát triển thành phố bền vững hay thành phố thông minh và các kiểu thành phố khác mà chính quyền lựa chọn phát triển. Đầu tiên phải khẳng định quá trình chuyển đổi số diễn ra ở rất nhiều thành phố trên thế giới với những kết quả đáng ghi nhận và thúc đẩy sự phát triển vượt bậc trong mỗi một thành phố. Tuy nhiên không phải mọi chiến lược, chương trình chuyển đổi số đều tác động đều vào 3 nhóm yếu tố kinh tế - môi trường – xã hội ngay từ đầu tiên để hướng tới phát triển bền vững và nó có những tác động “lệch” và thay đổi trong quá trình triển khai.

Để thực hiện, đo lường và phát triển quá trình chuyển đổi số, rất nhiều tổ chức trên thế giới như Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD), Ủy ban châu Âu, Economist Intelligence Unit (EIU), GSMAssociation cũng

đưa ra các chính sách, chương trình chung cho nhiều quốc gia như Khung tích hợp chính sách chuyển đổi số, Khung thực hiện chiến lược chuyển đổi số cho các thành phố và vùng Châu Âu, Chương trình chuyển đổi số của châu Âu, Chỉ số kinh tế số và xã hội số Châu Âu, chỉ số chuyển đổi số châu Á, chương trình đánh giá xã hội số một số quốc gia Châu Á, bên cạnh các chương trình của mỗi quốc gia. Nhưng thực tế các chính sách và chương trình chuyển đổi số này chỉ tập trung nhiều nhất vào phát triển kinh tế và sau đó có cân nhắc đến khía cạnh xã hội (do con người là nhân tố quan trọng để sử dụng, thụ hưởng và phát triển). Yếu tố về môi trường không được đề cập chính thức trong hầu hết các chương trình, chính sách của quốc gia cũng như quốc tế, nhưng đứng trước bối cảnh phát triển bền vững thì các yêu cầu về môi trường (từ các tổ chức hoặc các chương trình khác), thì yếu tố môi trường dần được cân nhắc trong các hoạt động, dự án của khía cạnh kinh tế và xã hội.

OECD đưa ra khung gồm bảy khía cạnh chính sách tập hợp các lĩnh vực có liên quan với nhau để đảm bảo một cách tiếp cận tổng thể cân bằng giữa cơ hội và rủi ro của chuyển đổi kỹ thuật số như: Truy cập, Sử dụng, đổi mới, việc làm, xã hội, niềm tin, độ mở của thị trường và các chỉ số tương ứng để thực hiện, đo lường và đánh giá (Hình 2) (OECD, 2019a). Bảng chi tiết các chỉ số và khía cạnh được trình bày tại Phụ lục 2. Trong khi đó, Ủy Ban Châu Âu đã đưa bốn nhân tố chính đảm bảo quá trình chuyển đổi kỹ thuật số thành công và mang lại tăng trưởng trong một thành phố, bao gồm (1) sự lãnh đạo và hợp tác nhằm quản trị thông minh hệ sinh thái kỹ thuật số địa phương, (2) doanh nghiệp và kỹ năng kỹ thuật số để đẩy nhanh quá trình chuyển đổi số, (3) tiếp cận dữ liệu và công nghệ cho các giải pháp ứng dụng nhằm giải quyết các thách thức tại địa phương, và (4) cơ sở hạ tầng và đầu tư tạo bộ phóng kỹ thuật số (Hình 3) (European Commission, 2016). Ủy ban Châu Âu cũng đã đưa ra Chỉ số kinh tế số và xã hội số (DESI) nhằm giám sát tổng thể hiệu suất và theo dõi tiến trình của quốc gia về khả năng cạnh tranh kỹ thuật số tại Châu Âu trên năm khía cạnh: kết nối, dịch vụ số của khu vực công, nguồn nhân lực, sử dụng internet và tích hợp các công nghệ số (Russo, 2020). Economist Intelligence Unit (EIU) đã cung cấp Chỉ số chuyển đổi số Châu Á (Asian Digital Transformation Index) để đánh giá về hiệu quả chuyển đổi số trong các quốc gia và giữa các ngành trên 3 khía cạnh chính là cơ sở hạ tầng kỹ thuật số, vốn con người, kết nối ngành (Economist Intelligence Unit, 2018). Nhìn chung các chỉ số và các khía cạnh của các thang đo này tập trung nhiều vào nhóm yếu tố kinh tế và xã hội của đô thị, yếu tố về môi trường gần như

không đề cập.



Hình 24 Các khía cạnh chính sách cho chuyển đổi số (Nguồn: OECD)



Hình 25: Khung thực hiện chiến lược chuyển đổi số cho thành phố và vùng

(Nguồn: Ủy ban Châu Âu)

### 5.1 Đo lường về kinh tế

Lúc mới bắt đầu, hầu hết các chính sách và chương trình chuyển đổi số của châu Âu đều tập trung nhiều vào khía cạnh kinh tế như tăng cường khả năng cạnh tranh, hiện đại hóa ngành công nghiệp làm cho nền kinh tế thích ứng với thử thách trong tương lai và đảm bảo tính bền vững của lĩnh vực sản xuất, cải thiện kỹ năng số cho lực lượng lao động; các chiến lược cho sự đổi mới và phát triển của xã hội thông tin, các chương trình thúc đẩy chiến lược sự tăng trưởng kỹ thuật số quốc gia (giai đoạn 2011-2017) (Probst et al. (2018) hay phát triển kinh tế, đổi mới sáng tạo và khả năng cạnh tranh (chiến lược Thị trường đơn nhất kỹ thuật số 2015-2019) (Europea, 2014; Liu et al.).

Tại Châu Á, các chương trình số hóa tại các quốc gia như Nhật Bản và

Malaysia cũng gắn liền với lĩnh vực kinh tế và tầm nhìn theo chủ nghĩa kinh tế (Anchordoguy, 2015; Athique, 2019). Tại Trung Quốc, cơ sở hạ tầng kỹ thuật số cũng được phát triển trên giả định sự phù hợp của lợi ích kinh tế với chủ quyền văn hóa và chính trị (Athique, 2019; Yu, 2017). Tại Philippines, Thái Lan và Campuchia, các công nghệ kỹ thuật số đã được phân tán gần như hoàn toàn thông qua các động lực của thị trường và tự do kinh tế. Các lĩnh vực liên quan đến kỹ thuật số giữa các quốc gia cũng khác nhau: Hàn Quốc và Trung Quốc tập trung chính vào ngành sản xuất, trong khi Ấn Độ và Philippines chuyên cung cấp lao động kỹ thuật số (Athique, 2019; Noronha & D'Cruz, 2017). Nền kinh tế và địa chính trị đã ảnh hưởng đến sự phát triển của các lĩnh vực tương ứng với kỹ thuật số tại các quốc gia (Athique, 2019).

Chỉ số chuyển đổi số châu Á được Economist Intelligence Unit (2018) đưa ra cũng tập trung vào ba hạng mục chính liên quan đến hiệu quả kinh doanh, bao gồm cơ sở hạ tầng kỹ thuật số, nguồn nhân lực (bộ kỹ năng và đầu tư nhân tài) và sự kết nối trong ngành (quan hệ đối tác, hợp tác, v.v.) để xếp hạng 11 quốc gia châu Á và ba quốc gia so sánh trên toàn cầu (Mỹ, Anh và Úc). Kết quả cho thấy Singapore là quốc gia dẫn đầu khu vực về chuyển đổi số trong khu vực (đứng thứ nhất về hạng mục cơ sở hạ tầng kỹ thuật số, đứng thứ hai về hạng mục tính kết nối trong ngành và thứ tư về nguồn nhân lực). Singapore cũng là quốc gia duy nhất xếp hạng cao hơn hai trong ba thị trường so sánh (Úc và Anh).

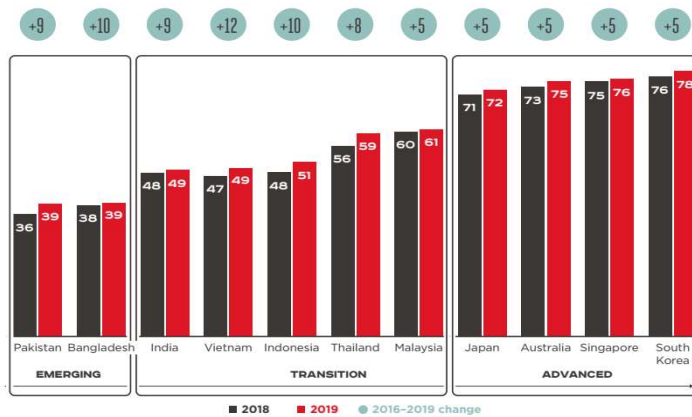
## ***5.2 Đo lường về xã hội***

Sau một quá trình thực hiện chuyển đổi số, châu Âu cũng đã có sự thay đổi tích cực trong đo lường hiệu quả của chuyển đổi số, đó là sử dụng thêm chỉ số Xã hội số bên cạnh chỉ số Kinh tế số (DESI) (Russo, 2020). Thông qua các chỉ số, các quốc gia biết được trạng thái số của họ, từ đó xác định các lĩnh vực cần đầu tư và đưa ra những hành động ưu tiên. Các chính sách và quỹ để xây dựng nền tảng cho một nền kinh tế và xã hội số ra đời, tạo ra một sân chơi bình đẳng cho các doanh nghiệp số, đổi mới cũng như tiếp cận tốt hơn với hàng hóa và dịch vụ số cho tất cả người dân (Lutz, 2019).

Tại châu Âu, Union (2019) đã trưng cầu ý kiến của người dân về tác động của chuyển đổi số đến xã hội, cụ thể: 64% người dân cho rằng các công nghệ số tác động tích cực đến khía cạnh xã hội; 71% tin rằng họ có đủ kỹ năng số cho cuộc sống hàng ngày, 80% tin rằng họ có đủ kỹ năng số cho công việc; 68% người dân tin rằng robot và trí tuệ nhân tạo mang lại lợi ích

cho xã hội, 74% tin rằng robot và trí tuệ nhân tạo đào thải nhiều việc làm cũ hơn là tạo ra việc làm mới, 26% cảm thấy thoải mái với việc có robot để cung cấp dịch vụ và bạn đồng hành với họ khi ốm yếu hoặc già yếu hoặc khi được robot thực hiện phẫu thuật y tế, chỉ 22% sẽ cảm thấy thoải mái khi được lái trên một chiếc xe không người lái khi tham gia giao thông, và có đến 88% người được hỏi đồng ý robot và trí tuệ nhân tạo là những công nghệ đòi hỏi phải có sự quản lý cẩn thận.

Tại châu Á –Thái Bình Dương, yếu tố xã hội cũng dần được quan tâm trong chuyển đổi số. GSMAssociation (2020) đã thực hiện nghiên cứu tại 11 quốc gia châu Á - Thái Bình Dương (Úc, Bangladesh, Ấn Độ, Indonesia, Nhật, Malaysia, Pakistan, Singapore, Hàn Quốc, Thái Lan và Việt Nam) cho thấy đã có những tiến bộ đáng kể về mặt xã hội, hướng các quốc gia đến tương lai phát triển xã hội số (với 5 thành phần chính: sự kết nối, nhận dạng số, quyền công dân số, lối sống số và thương mại số) (Hình 3). Theo cho thấy, các quốc gia phát triển như Nhật Bản, Úc, Singapore, Hàn Quốc đã đạt được mức độ phát triển vượt bậc về xã hội số; trong khi các quốc gia như Ấn Độ, Việt Nam, Indonesia, Thái Lan, Malaysia đang trong giai đoạn chuyển đổi hướng đến xã hội số; Pakistan và Bangladesh là các quốc gia mới nổi cho các hoạt động hướng đến xã hội số (GSMAssociation, 2020).



**Hình 26:** Bảng so sánh mức tăng trưởng xã hội số một số quốc gia Châu Á – Thái Bình Dương

(Nguồn: GSMAssociation)

### 5.3 Đo lường về môi trường

Các quan điểm tích cực cho rằng chuyển đổi số đóng góp vào chất lượng cuộc sống cho tất cả cư dân và hướng đến phát triển bền vững (Liu et al., 2019). Những kỳ vọng này được hình thành từ những nghiên cứu ước tính lợi ích môi trường hoặc tiềm năng giảm thiểu (abatement potential) đã

được thực hiện, ví dụ như chuyển đổi số có thể gián tiếp làm giảm 20% phát thải khí nhà kính, tạo ra một nền kinh tế tuần hoàn carbon thấp (low-carbon circular economy) (DigitalEurope, 2019). Ngoài ra còn có những thảo luận về các cơ hội và rủi ro có thể xảy ra do chuyển đổi số và đánh giá các tác động gián tiếp, bao gồm cả tác động môi trường liên quan đến các ứng dụng nhất định (Liu et al., 2019).

Từ góc độ phát triển bền vững, các nhà hoạch định chính sách cần phải định hướng cho quá trình chuyển đổi số nhằm tăng tính bền vững, tiếp cận lý tưởng đến các chính sách truyền thống (Wyckoff & Pilat, 2017). Theo Liu et al. (2019), khi nhận thấy mối tương tác giữa chuyển đổi số và môi trường chưa được quan tâm đúng mức trong những năm trước đây, Hội đồng châu Âu đã nhấn mạnh sự cần thiết phải xem xét và giải quyết thỏa đáng các cơ hội và thách thức của chuyển đổi số đối với môi trường, khí hậu và bảo vệ thiên nhiên thông qua các công cụ-chính sách, góp phần tạo nên sự tiếp cận chuyển đổi số bền vững tại châu Âu; từ đó đẩy nhanh quá trình chuyển đổi số hướng tới một nền kinh tế trung hòa carbon, an toàn, không độc hại, tuần hoàn và hiệu quả về nguồn lực; và đồng thời đảm bảo rằng việc thiết kế các chính sách về khả năng cạnh tranh, công nghiệp, thương mại và kỹ thuật số của châu Âu cũng hướng đến mục tiêu này.

Sự ra đời của chương trình Thỏa thuận xanh châu Âu (European Green Deal) cuối năm 2019 là một minh chứng cho tầm nhìn của Ủy ban châu Âu về bảo vệ môi trường trong quá trình chuyển đổi số, hướng tới phát triển bền vững (Claeys et al., 2019; Haines & Scheelbeek, 2020). Chuyển đổi số phải đảm bảo hoạt động công nghiệp tạo ra một nền kinh tế sạch và tuần hoàn, bảo tồn và phục hồi các hệ sinh thái và đa dạng sinh học, hệ thống thực phẩm cân thân thiện môi trường, lành mạnh và cân bằng, môi trường không độc hại, ô nhiễm (zero pollution) (EFCC, 2019).

Tại một số nước châu Á và châu Phi (Trung Quốc, Thái Lan, Philippines, Kenya, Rwanda, Nam Phi, Nigeria), các chính sách liên quan đến chuyển đổi số đã phần nào nhận thức được tác động của chuyển đổi số đến môi trường (Kunkel et al., 2020). Những tác động trực tiếp của việc sản xuất, sử dụng và thải bỏ CNTT-TT gây ảnh hưởng đến môi trường nhưng việc ứng dụng CNTT-TT trong các hàng hóa và dịch vụ có thể mang lại hiệu quả tích cực cho kinh tế, xã hội (Berkhout & Hertin, 2001). Mặc dù các quốc gia đã đề ra những mục tiêu để thúc đẩy tiêu chuẩn cho các sản phẩm CNTT-TT thân thiện với môi trường, nhưng hiệu quả đạt được nhờ

sử dụng công nghệ số so với mức tiêu thụ tài nguyên của công nghệ không được cân nhắc một cách cụ thể trong các chính sách (Kunkel et al., 2020).

## **6. CHUYỂN ĐỔI SỐ THÀNH CÔNG CỦA MỘT SỐ THÀNH PHỐ TRÊN THẾ GIỚI**

Từ phân tích về các khung chương trình chuyển đổi số và tác động của các chương trình chuyển đổi số quốc gia tới các yếu tố bền vững của đô thị. Trong phần này, bài báo sẽ đi sâu vào nêu lên những yếu tố kiên quyết giúp các thành phố thành công trong chiến lược chuyển đổi số của mình để hướng tới chất lượng cuộc sống dân cư và phát triển bền vững.

### **Thành phố Sofia**

Chính quyền thành phố Sofia (Bulgaria) đã lựa chọn một vấn đề là “các công ty phần mềm địa phương bị định vị ở vị trí rất thấp” để giải quyết trong chiến lược chuyển đổi số. Mục tiêu của chiến lược là nâng cao chất lượng các sản phẩm CNTT thông qua phát triển các sản phẩm kỹ thuật số và dịch vụ điện tử để đáp ứng nhu cầu của các công ty và tổ chức địa phương. Có 2 lý do chính dẫn tới quyết định lựa chọn phát triển này là vì (1) nhân lực làm việc trong ngành CNTT ở Sofia chủ yếu là gia công phần mềm cho các công ty nước ngoài mặc dù Sofia đứng đầu Châu Âu là một thành phố gia công phần mềm và đứng thứ ba châu Âu về số lượng công ty khởi nghiệp trong năm 2014, (2) sản phẩm và dịch vụ CNTT nội địa tại Sofia không phát triển, tụt hậu so với các lĩnh vực khác trong việc ứng dụng các dịch vụ số.

Để giải quyết vấn đề và thực hiện mục tiêu đã đề ra, chính quyền Sofia quyết định xây dựng chiến lược cực kỳ thông minh là tập trung vào phát triển công nghiệp CNTT cho địa phương và hệ sinh thái đô thị nhằm giải quyết lỗ hổng giữa thị trường kỹ thuật số cũng như định hướng xuất khẩu và thị trường kỹ thuật số địa phương. Chiến lược được thực hiện theo khung đề xuất của Ủy Ban châu Âu, với sự cộng tác của các bên liên quan đến từ khu vực tư và công ở Sofia. Để thực hiện chiến lược chuyển đổi số này thành công, Sofia đã xây dựng một nền tảng tích hợp gồm các bên liên quan như đại diện của chính quyền địa phương, trường đại học/viện nghiên cứu, bộ phận phụ trách ngân sách/tài chính, các công ty và các đơn vị công ích cùng trao đổi và xây dựng và thực hiện chỉ số trưởng thành kỹ thuật số (digital maturity) với các khía cạnh: cơ sở hạ tầng, các phòng thí nghiệm sống (living lab), dữ liệu mở, giáo dục và kỹ năng số, năng lực số của công ty, cộng đồng (hợp tác và kết nối), tài chính, dịch vụ hỗ trợ, sự lãnh đạo của



chính quyền. Sofia đã xây dựng cơ sở hạ tầng, truy cập internet miễn phí và dịch vụ liên lạc với giá cả phải chăng để phát triển dịch vụ số trong ba lĩnh vực chính: chính quyền, dịch vụ công ích và giao thông. Về giáo dục, các kỹ năng số như lập trình phần mềm và phân tích dữ liệu số được tập trung đào tạo. Bên cạnh đó, việc tạo lập các nguồn dữ liệu mở cũng dần được triển khai thực hiện.

### **Thành phố Granada**

Khác với Sofia, thành phố Granada (Tây Ban Nha) lại lựa chọn thoả mãn nhu cầu nâng cao hơn nữa sức khỏe của người dân là yếu tố nòng cốt để tập trung thực hiện trong chiến lược chuyển đổi số của mình. Granada cũng xác định rất rõ những điểm mạnh và điểm yếu của mình để có những phương pháp và cách thức thực hiện hợp lý trong chiến lược chuyển đổi số. Những lợi thế của Granada có thể kể đến như lĩnh vực giáo dục và chăm sóc sức khỏe ở tầm cỡ khu vực và quốc tế, như có một trung tâm giáo dục có uy tín quốc tế (đại học Granada), một trụ cột khoa học - kinh doanh quan trọng nhất của cả khu vực (Công viên Công nghệ Y Tế - Health Technology Park) và cơ sở hạ tầng kỹ thuật số đầy đủ tạo cơ sở tốt cho chuyển đổi số. Thành phố Granada đã xác định giáo dục sẽ là thanh công cụ đóng góp mạnh mẽ vào sự tiến bộ và phát triển của tất cả các lĩnh vực của thành phố trong quá trình chuyển đổi số. Bên cạnh đó, thành phố cũng xác định một vài vấn đề nội tại như ít bộ dữ liệu mở và dùng chung dẫn tới việc sử dụng thực tế của các doanh nghiệp và người dân rất hạn chế, sự hợp tác giữa các đơn vị rất kém.

Cũng giống Sofia, chiến lược chuyển đổi số của thành phố Granada cũng được xây dựng và thực hiện theo khung hướng dẫn của Ủy Ban Châu Âu. Để tăng cường các điểm mạnh của mình, thành phố hỗ trợ công viên công nghệ y tế tập trung vào nghiên cứu lĩnh vực sức khỏe bằng việc mở rộng các viện các viện nghiên cứu - nơi chuyển đổi kiến thức, đặc biệt chú trọng ngành dược phẩm, khoa học sức khỏe, chăm sóc sức khỏe và thực phẩm, biến Công viên Công nghệ Y Tế thành nơi đầu tiên chuyên về chăm sóc sức khỏe ở Tây Ban Nha. Các viện nghiên cứu tích hợp giảng dạy, nghiên cứu, chăm sóc bệnh nhân và phát triển kinh doanh cho y tế và y sinh. Đồng thời, các hệ thống, nền tảng và dịch vụ tiên tiến để ứng dụng CNTT được phát triển bởi các công ty. Thành phố cũng khuyến khích phát triển nguồn dữ liệu mở nhằm mang lại lợi ích cho người dân và các hoạt động nghiên cứu. Để gia tăng tính hợp tác giữa các công ty, thành phố thúc đẩy các công ty cùng thực hiện chuyển đổi số, các công ty chưa số hóa

được hỗ trợ bởi các đơn vị liên quan. Có thể nói chuyển đổi số của hệ sinh thái đô thị tại Granada tạo lợi ích cho tất cả các bên liên quan, hướng đến một tầm nhìn chung cho toàn thành phố. Sứ mệnh, tầm nhìn và mục tiêu hoạt động và các bước thực hiện chiến lược chuyển đổi số của thành phố đều được xây dựng trên một nền tảng tích hợp gồm các bên liên quan là đại diện chính quyền thành phố, ngành công nghiệp/công ty và các trường đại học/ viện nghiên cứu.

### **Thành phố Kavala**

Thành phố Kavala (Hy Lạp) lựa chọn giải quyết vấn đề “môi trường kinh doanh kém” như trình độ kỹ năng và sử dụng CNTT thấp, thiếu hướng ngoại, hạn chế tiếp cận tài chính, chảy máu chất xám và thiếu cộng tác giữa các doanh nghiệp địa phương để giải quyết trong chiến lược chuyển đổi số của mình. Thành phố Kavala cũng xác định được thế mạnh của mình ở lĩnh vực khai thác (dầu và đá cẩm thạch), thủy sản và nông nghiệp, du lịch đều có năng lực cạnh tranh lớn. Bên cạnh đó thành phố được đầu tư về cơ sở hạ tầng giao thông và kết nối tạo ra cơ hội để thành phố Kavala nâng cao vị thế của mình trong khu vực rộng lớn hơn sự phát triển. Thành phố đã tạo được một hệ sinh thái địa phương hợp tác giữa đại diện chính quyền, trường đại học/viện nghiên cứu và công ty. Chính mạng lưới tích hợp này xây dựng chiến lược chuyển đổi số nhằm tác động đến các ngành kinh tế truyền thống của địa phương, đặc biệt là trong các lĩnh vực du lịch, nông sản, logistics và CNTT. Các lĩnh vực này cũng được chú trọng đề cập trong Kế hoạch hành động của thành phố và chiến lược chuyên môn hóa thông minh của REMTH. Thành phố xác định sẽ trở thành nền tảng chung (City as a platform) về kỹ thuật số, thúc đẩy phát triển bền vững trong các ngành du lịch, nông nghiệp, logistics và CNTT. Chiến lược chuyển đổi số tập trung vào việc tạo ra các kỹ năng số cho công dân và doanh nghiệp vừa và nhỏ, đồng thời đầu tư vào cơ sở hạ tầng kỹ thuật số cho khu vực tư và cho cả thành phố, thành công chuyển đổi thành phố thành một hệ sinh thái doanh nghiệp sôi động, và quan trọng hơn hết là cung cấp chất lượng cuộc sống cao hơn cho người dân.

### **Singapore**

Ngoài các thành phố châu Âu, châu Á cũng chứng kiến sự thành công trong quá trình chuyển đổi số. Singapore được xem như một minh chứng rõ nét nhất. Tại Châu Á, Singapore là một trong những thành phố khai thác một cách thông minh cuộc cách mạng công nghệ đang diễn ra để tăng tốc

phát triển và chuyển đổi toàn bộ nền kinh tế (Chua, 2012). Singapore cũng lựa chọn tập trung giải quyết các vấn đề về dịch vụ công cho người dân và doanh nghiệp. Số hóa dịch vụ công được thực hiện bắt đầu từ 1960 với mục tiêu cung cấp dịch vụ công tiện lợi và tiết kiệm chi phí (Hanna & Knight, 2011); đến năm 2000, có đến 90% dịch vụ công được cung cấp trực tuyến; 10 năm sau đó Singapore cung cấp dịch vụ công tích hợp; và vào 2014, chính phủ Singapore đưa ra sáng kiến xây dựng quốc gia thông minh với ba trụ cột chính là kinh tế số, chính phủ số và xã hội số (P.M Hung 2021). Có thể nói quá trình chuyển đổi số của Singapore diễn ra khá sớm so với nhiều thành phố khác trên thế giới và rất thành công. Với chủ trương lấy người dân làm trung tâm, chính phủ Singapore đã xây dựng 11 hành trình dịch vụ một cửa với những tiện ích thiết yếu cho cư dân từ việc làm giấy khai sinh cho trẻ nhỏ đến khai báo y tế cho người lớn tuổi. Những dịch vụ này giúp tiết kiệm thời gian, chi phí và thay đổi nhận thức của người dân. Đặc biệt, người dân tham gia hầu hết các khâu làm nên sản phẩm và dịch vụ số với quy trình 5 bước chặt chẽ: Khảo sát và lấy ý kiến người dân; thử nghiệm từ việc sử dụng của người dân; đánh giá khiếm khuyết; thiết kế lại và hoàn thiện việc số hóa dịch vụ (Nhan, 2020). Khi có định hướng phát triển thành phố thông minh, chính phủ Singapore cũng đã tập trung hết nguồn lực để tạo nên một hệ sinh thái khởi nghiệp bằng cách thực hiện hàng loạt các chương trình hỗ trợ chính sách, chi phí và nâng cao tri thức cho cộng đồng khởi nghiệp như chương trình "Chief Technology Officer (CTO) -as-a-Service" (giám đốc công nghệ dạng dịch vụ), "Digital Leaders Program" (Lãnh đạo số), "Open Innovative Platform" (Nền tảng sáng tạo mở) (Ngoc, 2020). Có thể thấy rằng, thành công từ chuyển đổi số tại Singapore được tạo thành bởi nhiều nhân tố tương đồng với Khung thực hiện chiến lược chuyển đổi số đã trình bày, cụ thể là: cam kết lãnh đạo chính trị và dịch vụ công, tạo môi trường để học tập tích lũy về thể chế, hợp tác công tư, đầu tư vào cơ sở hạ tầng thông tin tiện lợi, sớm chú ý đến việc hiểu biết về công nghệ thông tin và năng lực người dùng, hỗ trợ nâng cao năng lực doanh nghiệp địa phương.

Các thành phố được đánh giá thành công trong chuyển đổi số trên thế giới đều có một chiến lược phát triển thông minh tập trung để (1) giải quyết vấn đề tồn tại ở thành phố của mình hoặc (2) thoả mãn hơn nữa nhu cầu của người dân để hướng tới phát triển thành phố bền vững và nâng cao chất lượng cuộc sống của dân cư. Các chiến lược chuyển đổi số chỉ có một hoặc hai mục tiêu được xác định rất rõ ràng và cụ thể với các cách thức thực hiện theo các khung phát triển chuyển đổi số của các tổ chức hoặc của quốc gia.

Khi tập trung thực hiện một hai mục tiêu này, các lĩnh vực khác cũng được phát triển để góp phần hoàn thiện và thúc đẩy nhanh hơn nữa quá trình chuyển đổi số toàn diện và trên mọi lĩnh vực. Một lý do thành công nữa của các chiến lược chuyển đổi số, đó là việc xây dựng, phát triển và thực hiện luôn là sự hợp tác của rất nhiều bên liên quan như đại diện chính quyền nhà nước, các công ty/ doanh nghiệp và các trường đại học/ viện nghiên cứu.

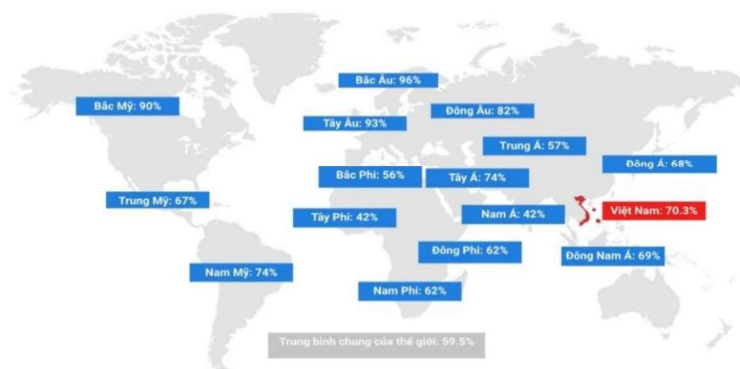
## **7. PHÂN TÍCH BỐI CẢNH VIỆT NAM: CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC**

Ở ba cuộc CMCN trước, Việt Nam không có cơ hội để chủ động phát triển, mà là kế thừa để xây dựng phát triển đất nước. Với cuộc CMCN 4.0 và công cuộc chuyển đổi số chính là một thời cơ tốt để Việt Nam chủ động vươn mình phát triển vượt bậc.

Về cơ hội trong quá trình chuyển đổi số, có thể nói Việt Nam là một trong những quốc gia đi đầu ban hành chương trình, chiến lược về Chuyển đổi số quốc gia. Bắt đầu từ năm 2019, Ban Chấp hành Trung ương đã ban hành một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia CMCN 4.0 với yêu cầu cấp bách là đẩy nhanh quá trình chuyển đổi số (Bộ Chính trị, 2019). Tháng 6/2020, chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến 2030 được ban hành, bao gồm ba trụ cột chính: chính phủ số, kinh tế số và xã hội số (Thủ tướng Chính phủ, 2020). Đây là kết quả của quá trình nghiên cứu và học hỏi từ chương trình của nhiều quốc gia trên thế giới như Singapore, Thái Lan, Anh, Úc, Đan Mạch, Estonia, Israel, Uruguay, v.v... (Bộ Thông tin và Truyền thông, 2020). Sau đó, bộ chỉ số đánh giá chuyển đổi số được tham khảo cũng được ban hành nhằm theo dõi, đánh giá kết quả chuyển đổi số hàng năm của các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương với sự tham khảo từ nhiều bộ chỉ số trên thế giới, đơn cử như chỉ số chuyển đổi châu Á, chỉ số kinh tế số và xã hội số Châu Âu (DESI), khung chính sách hợp nhất chuyển đổi số của OECD, v.v... (Bộ Thông tin và Truyền thông, 2020). Việc đưa ra bộ chỉ số đánh giá chuyển đổi số để theo dõi, đánh giá kết quả chuyển đổi số hàng năm của các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương là một điều rất đáng ghi nhận, cho thấy sự quan tâm của Đảng và Nhà nước về quá trình chuyển đổi số, mong muốn đưa Việt Nam trở thành quốc gia có nhận thức về chuyển đổi số song hành cùng các quốc gia tiên tiến trên thế giới.

Sau hơn một năm thực hiện, chương trình chuyển đổi số quốc gia cũng đạt được một số kết quả đáng ghi nhận thông qua ba tiêu chí đề cập ở trên: chính phủ số, kinh tế số và xã hội số. Nhưng kết quả nhiều nhất được

ghi nhận ở khía cạnh kinh tế số nơi mà các doanh nghiệp đi đầu trong công cuộc chuyển đổi số toàn diện. Nền kinh tế số Việt Nam tăng dần qua các năm và có những thay đổi lớn tác động tích cực đến đời sống cư dân cũng như cách sống của dân cư đô thị. Mặc dù chịu tác động lớn của đại dịch Covid-19 trên toàn thế giới, nhưng Việt Nam vẫn có những kết quả tăng trưởng đáng ghi nhận trong năm 2020, thương mại điện tử tăng 46%, vận tải và thực phẩm tăng 50%, phương tiện truyền thông trực tuyến tăng 18%, nhưng du lịch trực tuyến giảm 28% (do tác động của đại dịch Covid-19) (Google and Temasek, 2020). Chính phủ điện tử đang được xây dựng với mục tiêu tạo tiền đề để phát triển chính phủ số và tác động đến kinh tế số, xã hội số. Chỉ số dịch vụ công trực tuyến và chỉ số cơ sở hạ tầng viễn thông Việt Nam đều tăng cao so với những năm trước, trong khi chỉ số nguồn nhân lực cho chính phủ điện tử tăng không đáng kể và hiện đang thấp hơn mức trung bình của thế giới (United Nation (2020)). Đối với khía cạnh xã hội số, yếu tố tỉ lệ sử dụng internet được sử dụng để đo lường mức độ hiệu quả và lường được cân nhắc là một yếu tố nền tảng để hình thành xã hội số trong tương lai, với tỷ lệ là 70,3%, cao hơn trung bình chung một số khu vực và thế giới (Hình 3) (WeAreSocial and Hootsuite (2021)). So với quý 4 năm 2020, giá trị giao dịch thương mại điện tử trong giai đoạn quý 1 năm 2021 tăng 5,5 lần, thanh toán QR Code tăng 55%, qua ví điện tử tăng 51% và giao dịch qua điện thoại di động tăng 50% (VisaNet, 2021).



**Hình 27:** Tỷ lệ sử dụng internet ở Việt Nam và các khu vực trên thế giới (Nguồn: WeAreSocial and Hootsuite)

Về thách thức trong quá trình chuyển đổi số, vào thời điểm hiện nay, chủ trương chuyển đổi số tập trung phát triển kinh tế số sẽ được tập trung thực hiện trên cả nước (định hướng từ Đại hội Đảng XIII). Kinh tế số (vốn hoạt động trên nền tảng công nghệ số) được tin rằng có thể đưa đất nước trở

thành nước có công nghiệp theo hướng hiện đại, vượt mức thu nhập trung bình thấp vào năm 2025; trở thành nước có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao vào năm 2030; và là nước phát triển, có thu nhập cao vào năm 2045 (Nguyễn, 2021). Từ định hướng này, có thể thấy xu hướng chương trình chuyển đổi số của Việt Nam cũng theo xu hướng chuyển đổi số của các nước châu Á như phân tích ở phần trên, tập trung nhiều vào khía cạnh kinh tế và khía cạnh xã hội, không đưa khía cạnh môi trường vào như là một nhóm yếu tố cần nhấn mạnh và phát triển trong chiến lược và chương trình chuyển đổi số. Đây là một thách thức không nhỏ cho một quốc gia đang phát triển như Việt Nam trong quá trình định hướng phát triển quốc gia, hướng đến phát triển bền vững.

Bên cạnh đó, dù đã đạt được một số kết quả bước đầu trong thực hiện chiến lược số quốc gia, quá trình thực hiện công cuộc chuyển đổi số tại các địa phương vẫn còn nhiều bất cập. Đã có 27 thành phố và địa phương trực thuộc ban hành chương trình, kế hoạch, mục tiêu và nhiệm vụ chuyển đổi số tính đến thời điểm này (2021). Một số thành phố và địa phương trực thuộc đã có các mục tiêu tổng quát và xây dựng hoặc bắt đầu xây dựng chiến lược hoặc chương trình chuyển đổi số cho địa phương mình, có những địa phương thì dừng ở mức “làm theo” chiến lược quốc gia.

Sau đây là một số phân tích chương trình chuyển đổi số và tác động trong quá trình phát triển đô thị tại một số thành phố:

### **TP. Hồ Chí Minh**

Tại TP. Hồ Chí Minh, chương trình chuyển đổi số dựa trên chương trình chuyển đổi số quốc gia, đề án xây dựng TPHCM trở thành đô thị thông minh giai đoạn 2017 - 2020, tầm nhìn đến năm 2025 và kiến trúc chính quyền điện tử thành phố. Thời gian qua, TP. Hồ Chí Minh đã thực hiện các hội thảo học hỏi kinh nghiệm từ mô hình chuyển đổi số Singapore để áp dụng cho mô hình chuyển đổi số của thành phố (Đình Lý, 2021). Về mục tiêu chương trình chuyển đổi số, chính quyền thành phố đã đề ra mục tiêu tổng quát như sau: “phát triển chính quyền số, kinh tế số, chuyển đổi số trong các ngành với tinh thần: là đầu tàu kinh tế của cả nước, đi đầu trong thực hiện mô hình tăng trưởng mới. Phát triển nhanh và bền vững trên cơ sở nghiên cứu và ứng dụng mạnh mẽ khoa học - công nghệ, phong trào đổi mới sáng tạo và tăng năng suất lao động, là trung tâm khởi nghiệp sáng tạo lớn nhất cả nước, đi đầu trong việc tận dụng các cơ hội của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, phát triển mạnh kinh tế số, kinh tế chia sẻ, kinh tế

tần hoàn. Khuyến khích, hỗ trợ để hình thành các doanh nghiệp có quy mô lớn, tiềm lực mạnh, có khả năng cạnh tranh cao ở khu vực. Thực hiện tăng trưởng xanh” (UBND TP.HCM, 2020).

Từ mục tiêu nêu trên, có thể thấy chương trình của TP. Hồ Chí Minh đã kế thừa từ chương trình chuyển đổi số quốc gia, đồng thời chính quyền thành phố đã nỗ lực gắn kết yếu tố “tăng trưởng xanh” vào quá trình xác định mục tiêu cho chương trình chuyển đổi số của thành phố. Thực tế, năm 2012, Chính phủ đã ban hành Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2013-2020, tầm nhìn 2050 (Thủ tướng Chính phủ, 2012). Có thể hiểu rằng, TP. Hồ Chí Minh muốn kết hợp mục tiêu chuyển đổi số và tăng trưởng xanh. Tuy nhiên, trong chương trình chuyển đổi số chi tiết của thành phố lại không nêu cụ thể chuyển đổi số có ảnh hưởng gì đến khía cạnh “tăng trưởng xanh”.

Để thực hiện chương trình, TP. Hồ Chí Minh đưa ra 39 nhiệm vụ trọng tâm (chưa xác định phạm vi, nội dung và kinh phí) với nhiều lĩnh vực ưu tiên, bao gồm y tế, giáo dục, giao thông vận tải, du lịch, nông nghiệp, logistics, môi trường, năng lượng (UBND TP.HCM, 2020).

Về nguồn lực và phối hợp thực hiện, một ban chỉ đạo chương trình đã được thành lập, bao gồm các sở, ban ngành trong thành phố như sở Thông tin và Truyền thông, sở Khoa học và Công nghệ, sở Quy hoạch – Kiến trúc, sở Ngoại Vụ, sở Tài chính, sở Kế hoạch và Đầu tư công thương, thủ trưởng các sở, ban ngành, Chủ tịch UBND các sở, quận, huyện, và các doanh nghiệp nhà nước thành phố. Trong quyết định chính thức của chương trình chuyển đổi số thành phố, chủ thể như trường đại học, viện nghiên cứu và vai trò của chủ thể này không được đề cập trong ban chỉ đạo.

### **TP. Hà Nội**

Tại TP. Hà Nội, chương trình chuyển đổi số cũng đang được lên phương án, lộ trình thực hiện. Theo đó, chính quyền thành phố đặt mục tiêu đến 2030, thành phố sẽ phát triển mạnh mẽ “chính quyền số, kinh tế số, xã hội số; đổi mới căn bản, toàn diện hoạt động quản lý, điều hành của chính quyền thành phố; 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; góp phần đưa TP Hà Nội phát triển nhanh và bền vững dựa trên khoa học - công nghệ, đổi mới sáng tạo và nhân lực chất lượng cao; tận dụng có hiệu quả các cơ hội do cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đem lại để thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội, có sức cạnh tranh cao trong

nước, khu vực ASEAN và quốc tế” (Nguyễn Trang, 2021). Cụ thể, về chính quyền số, thành phố phấn đấu 100% thủ tục hành chính có đủ điều kiện được cung cấp trực tuyến mức độ 4. 90% hồ sơ công việc tại cấp thành phố, 80% hồ sơ cấp huyện và 60% hồ sơ cấp xã được xử lý trên môi trường mạng. 100% cơ sở dữ liệu chuyên ngành được kết nối, chia sẻ với các cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư, đất đai, đăng ký doanh nghiệp, tài chính, bảo hiểm. 50% hoạt động kiểm tra của cơ quan quản lý nhà nước được thực hiện thông qua môi trường số và hệ thống thông tin. Cơ bản hoàn thành xây dựng chính quyền điện tử của thành phố trước năm 2025, hướng tới hình thành chính quyền số TP Hà Nội. Về kinh tế số, Hà Nội đặt mục tiêu nâng tỷ trọng kinh tế số trong GRDP chiếm khoảng 30%. Tốc độ tăng năng suất lao động từ 7 đến 7,5%. Đồng thời, hoàn thành hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo của thành phố. Về xã hội số, đến năm 2025, hạ tầng băng thông rộng sẽ phủ hơn 80% hộ gia đình, 100% xã, phường, thị trấn trên địa bàn. Phổ cập dịch vụ mạng di động 4G, 5G và điện thoại di động thông minh; mọi người dân được truy cập Internet băng thông rộng với chi phí thấp. Tỷ lệ dân số có tài khoản thanh toán điện tử hơn 50%.

Có thể thấy, tương tự TP. Hồ Chí Minh, chuyển đổi số được mong muốn là nền tảng để xây dựng Hà Nội trở thành thành phố phổ xanh – thông minh - hiện đại, và thành phố cũng sẽ thực hiện mục tiêu kép: vừa phát triển chính quyền số, kinh tế số, xã hội số, vừa hình thành các doanh nghiệp công nghệ số có năng lực đi ra toàn cầu (ANTĐ, 2021). Tuy nhiên, dù yếu tố “xanh” đã được tích hợp trong định hướng phát triển của thành phố, mục tiêu của chuyển đổi số vẫn chưa đề cập rõ. Các mục tiêu đề ra trong dự thảo hoàn toàn kế thừa chương trình chuyển đổi số quốc gia.

Về nhiệm vụ và giải pháp thực hiện, thành phố xác định 7 nhóm chính, bao gồm: chuyển đổi nhận thức, kiến tạo thể chế, phát triển hạ tầng và nền tảng số, thông tin và dữ liệu số, hoạt động chuyển đổi số, an toàn và an ninh mạng, đào tạo và phát triển nhân lực; trong đó, chú trọng vai trò của người đứng đầu các cơ quan, đơn vị trong chuyển đổi số và phát triển hạ tầng, nền tảng số (Việt Nga, 2021). Là thành phố thủ đô, Hà Nội đang có tiềm lực rất lớn trong việc thực hiện chương trình chuyển đổi số. Chính quyền thành phố đặt mục tiêu phấn đấu đưa Hà Nội trở nằm trong 03 địa phương dẫn đầu chuyển đổi số cả nước vào 2030 (Trung Anh, 2021).

Đến thời điểm hiện tại, ban chỉ đạo chương trình chưa được công bố chính thức, tuy nhiên có thể thấy vai trò quan trọng của Chủ tịch UBND, người đứng đầu các sở, ban ngành, đặc biệt là Sở Thông tin và Truyền



thông và các doanh nghiệp cung cấp giải pháp nền tảng trong chương trình chuyển đổi số thành phố Hà Nội (Việt Nga, 2021).

### **TP. Đà Nẵng**

Tại TP. Đà Nẵng, chính quyền điện tử đã được triển khai thực hiện từ năm 2014, thông qua xây dựng thành phố thông minh với sự tư vấn của chuyên gia tập đoàn IBM (Hoàng Dương, 2021). Đây được xem là một ưu thế của Đà Nẵng, so với các thành phố khác vì đã có thời gian thử nghiệm thực hiện bước đầu và đạt được một số thành quả nhất định. Đơn cử, hạ tầng viễn thông, CNTT được đầu tư xây dựng đồng bộ, người dân thành phố bước đầu hình thành thói quen tiếp cận sử dụng dịch vụ trực tuyến, trung bình có hai doanh nghiệp công nghệ số trên 1.000 dân, tỷ lệ hộ gia đình có internet băng thông rộng gần 92%, sử dụng điện thoại di động thông minh hơn 91% (Anh Đào, 2021).

Với định hướng phát triển chuyển đổi số của chính phủ, trong dự thảo chương trình chuyển đổi số thành phố, chính quyền Đà Nẵng đưa ra ba trụ cột chính cho quá trình chuyển đổi số của Đà Nẵng lấy người dân và doanh nghiệp làm trung tâm, dựa trên ba trụ cột chính bao gồm chính quyền số, kinh tế số và xã hội số. Chính quyền số là động lực và dẫn dắt phát triển kinh tế số, xã hội số (Hoàng Dương, 2021). Đến năm 2025, chính quyền mong muốn đưa Đà Nẵng vào nhóm 05 địa phương trong cả nước dẫn đầu về chuyển đổi số và nhóm 03 địa phương dẫn đầu về an toàn thông tin, thương mại điện tử. Đến năm 2030, thuộc nhóm 05 địa phương dẫn đầu về chuyển đổi số và nhóm ba địa phương dẫn đầu về an toàn thông tin, thương mại điện tử, duy trì hoặc tăng kết quả thực hiện các mục tiêu của giai đoạn trước” (Anh Đào, 2021).

Để thực hiện đề án chuyển đổi số, thành phố sẽ “triển khai áp dụng công nghệ số, dữ liệu số để điều chỉnh thể chế, cấu trúc lại quy trình, đổi mới căn bản, toàn diện hoạt động quản lý, điều hành của cơ quan Đảng và Nhà nước; phát triển kinh tế số và tạo nền tảng thúc đẩy phát triển các ngành, lĩnh vực mới; phát triển môi trường số an toàn, nhân văn, rộng khắp để hình thành công dân số, xã hội số; góp phần hình thành Đà Nẵng là đô thị sinh thái, hiện đại, đáng sống và đến năm 2030, hoàn thành xây dựng đô thị thông minh kết nối đồng bộ với các mạng lưới đô thị thông minh trong nước và khu vực ASEAN”(UBND TP. Đà Nẵng, 2021). Theo đó, Đà Nẵng đã xác định loại hình đô thị mà thành phố hướng đến (đô thị sinh thái, hiện đại, đáng sống). Hơn nữa, trong chi tiết dự thảo chương trình cũng có giới hạn hai lĩnh vực cần tập trung chuyển đổi số là y tế và giáo dục.

Hiện tại, Đà Nẵng đã thành lập hội đồng chuyên gia tư vấn chuyển đổi số. Trong dự thảo, Đại học Đà Nẵng được nhắc đến trong tổ chức thực hiện như là một đơn vị giảng dạy và thực hiện hợp tác nghiên cứu và phát triển (R&D) và đổi mới sáng tạo (UBND TP. Đà Nẵng, 2021).

### **Các thành phố khác: Thừa Thiên Huế, Bến Tre, Hải Phòng**

Thừa Thiên Huế xác định mục tiêu tổng quát trong chương trình chuyển đổi số dựa theo ba trụ cột chính (chính quyền số, xã hội số, kinh tế số) trong các ngành, lĩnh vực: “Đến năm 2030, Thừa Thiên Huế là một trong những trung tâm lớn, đặc sắc của khu vực Đông Nam Á về văn hóa, du lịch và y tế chuyên sâu; một trong những trung tâm lớn của cả nước về khoa học và công nghệ, giáo dục và đào tạo đa ngành, đa lĩnh vực, chất lượng cao; quốc phòng, an ninh được bảo đảm vững chắc; Đảng bộ, chính quyền và toàn hệ thống chính trị vững mạnh; đời sống vật chất và tinh thần của Nhân dân đạt mức cao. Tầm nhìn đến năm 2045, Thừa Thiên Huế là thành phố Festival, trung tâm văn hóa, giáo dục, du lịch và y tế chuyên sâu đặc sắc của châu Á” (UBND tỉnh Thừa Thiên Huế, 2020). Qua đó, tỉnh đã nhìn nhận được đặc trưng văn hóa, du lịch, y tế làm nền tảng thúc đẩy quá trình phát triển chuyển đổi số trở thành “thành phố festival”. Các sở, ban ngành là đơn vị chủ chốt thực hiện chương trình. Nhiều nhiệm vụ được đề ra nhằm hướng đến xây dựng thành phố thông minh.

Hoặc theo chương trình chuyển đổi số của Bến Tre, mục tiêu chuyển đổi số được thực hiện trên các lĩnh vực kinh tế – xã hội nhằm mục tiêu xây dựng Bến Tre trở thành trung tâm phát triển doanh nghiệp công nghệ số, đào tạo nguồn nhân lực cho chuyển đổi số của tỉnh Bến Tre và vùng đồng bằng sông Cửu Long, là địa phương tiêu biểu về chuyển đổi số trong các lĩnh vực y tế, giáo dục, du lịch, nông nghiệp, tài nguyên & môi trường, giao thông vận tải – logistics, quốc phòng an ninh; đồng thời nâng cao năng lực quản lý, điều hành của chính quyền các cấp, hoạt động sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp; đảm bảo an sinh, phúc lợi xã hội và nâng cao đời sống nhân dân; ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu, phòng chống thiên tai và bảo vệ môi trường (Tỉnh ủy Bến Tre, 2020). Có thể thấy yếu tố môi trường (biến đổi khí hậu, phòng chống thiên tai, bảo vệ môi trường) cũng được đề cập trong định hướng phát triển toàn diện kinh tế địa phương. Trong chương trình, giá trị văn hóa truyền thống của Đất và Người Bến Tre cũng được đề cập, nhưng không cụ thể hóa yếu tố đặc trưng nào mong muốn làm nền tảng phát triển. Cũng như TP. Hồ Chí Minh, TP. Hà Nội và Thừa Thiên Huế, đơn vị thực hiện chương trình bao gồm các sở, ban ngành trong tỉnh.

Sự kết nối giữa chính quyền hay doanh nghiệp với các trường đại học và viện nghiên cứu trong được đề cập trong kế hoạch thực hiện.

Tuy nhiên, ở một số thành phố như TP. Hải Phòng, chương trình chuyển đổi số được thực hiện giống với chương trình chuyển đổi số quốc gia, không đưa ra mục tiêu dựa trên đặc điểm địa phương như các tỉnh, thành kể trên. Ban chỉ đạo chương trình cũng không đề cập đến vai trò của trường đại học, viện nghiên cứu (UBND TP. Hải Phòng, 2020).

Qua phân tích trên có thể nhận thấy rằng, các mục tiêu tổng quát của các địa phương đưa ra trong chương trình chuyển đổi số khá nhiều, rất chung và dàn trải trên tất cả các lĩnh vực và hoạt động của địa phương đó. Hầu hết các địa phương không nêu bật đặc trưng riêng và nhiệm vụ thực hiện liên quan để phát triển cho mỗi một thành phố. Điều này khá là khó khăn trong quá trình thực hiện khi nguồn lực của mỗi địa phương còn thiếu và yếu. Đồng thời, sự liên kết với trường đại học và viện nghiên cứu rất ít khi được đề cập.

## **8. CÁC ĐỀ XUẤT ĐỂ QUÁ TRÌNH CHUYỂN ĐỔI SỐ HIỆU QUẢ TRONG PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ**

Nhìn từ các yếu tố thành công trong chương trình chuyển đổi số của các thành phố trong phát triển đô thị đã thảo luận ở mục 6; nếu các thành phố, địa phương của Việt Nam có thể kế thừa, điều chỉnh và áp dụng vào trong xây dựng chiến lược và chương trình chuyển đổi số tại địa phương mình ngay từ đầu thì sẽ tiết kiệm được thời gian và hiệu quả hơn. Các thành phố của Việt Nam hiện nay đều có những ưu thế như dân số trẻ, chính trị ổn định và chính quyền ủng hộ; và một số những điểm yếu còn tồn tại có thể kể đến như thiếu đặc trưng phát triển đô thị, chưa có sự hợp tác mạnh mẽ giữa các thành phần xã hội, đơn vị liên quan, đầu tư dàn trải, cơ sở hạ tầng còn yếu, kém kết nối, cơ cấu năng lực hạn chế. Tuy nhiên đi vào mỗi một thành phố, địa phương sẽ những điểm mạnh/yếu khác nhau tác động đến quá trình chuyển đổi số.

Bài báo này không đi sâu vào đề xuất từng giải pháp để thực hiện chi tiết, mà đề xuất các giải pháp nền tảng, “bước đầu” trước khi đặt mục tiêu, xác định chiến lược, xây dựng và thực hiện chương trình chuyển đổi số thật sự hợp lý và thật sự “thông minh”, bao gồm:

*Thứ nhất*, kết hợp hài hòa các chương trình, định hướng phát triển quốc gia, hướng tới phát triển bền vững. Có thể thấy, chuyển đổi số ở Việt Nam có sự học hỏi từ chương trình của các quốc gia khác và các chỉ số đo

lường trên thế giới. Định hướng chương trình chuyển đổi số của nước ta hoàn toàn giống với xu hướng trong giai đoạn đầu của châu Âu và châu Á: tập trung vào kinh tế, xã hội chỉ là yếu tố người sử dụng nên được cân nhắc đến, chưa cụ thể hóa mối quan tâm đến môi trường. Về sau, Ủy ban châu Âu đã có nhiều thay đổi và quy định hỗ trợ liên quan đến môi trường, thúc đẩy phát triển bền vững, các nước châu Á hiện nay vẫn chưa đề cập tới. Do đó, Việt Nam cần phải cân nhắc đến điều này. Thực tế tại Việt Nam, như đã đề cập, chiến lược phát triển quốc gia về tăng trưởng xanh đã được ban hành từ 2012. Một số thành phố, địa phương đã đưa yếu tố đảm bảo môi trường, tăng trưởng xanh vào mục tiêu chuyển đổi số. Tuy nhiên, các mục tiêu này chưa được chuyển đổi thành các nhiệm vụ cụ thể trong kế hoạch thực hiện. Các nhiệm vụ này cần có sự liên đới giữa chiến lược chuyển đổi số và tăng trưởng xanh quốc gia để tạo sự thống nhất, thực hiện hiệu quả.

*Thứ hai*, cần hiểu đúng vai trò của thành phố thông minh trong chuyển đổi số. Phát triển thành phố thông minh là một tiêu chí thực hiện trong chương trình chuyển đổi số ở nước ta cùng với các yếu tố khác. Trong khi đó về cơ bản các yếu tố này (kinh tế, môi trường...) đều là những cấu thành ở bên trong một thành phố. Thành phố thông minh vốn là một mô hình trong đó các công nghệ hiện đại được ứng dụng để giải quyết các vấn đề thực tế của đô thị bằng nguồn lực có thể huy động được để hướng tới phát triển bền vững và chất lượng cuộc sống. Từ đây có thể hiểu rằng, thành phố thông minh là một hành trình đi và thực hiện, không phải là một đích đến. Việc đưa thành phố thông minh trở thành một tiêu chí trong chuyển đổi số có thể gây ra sự nhầm lẫn, ảnh hưởng đến kết quả của chương trình chuyển đổi số. Do đó, cần hiểu đúng nghĩa và đầy đủ vai trò của thành phố thông minh, mối quan hệ tương quan giữa thành phố thông minh và chuyển đổi số. Hơn nữa, để phát triển thành phố thông minh, đặc trưng hoặc những vấn đề của đô thị cần được xác nhận và cụ thể hóa, trong khi các yếu tố này chưa được thể hiện rõ rệt ở hầu hết các thành phố, địa phương.

*Thứ ba*, mỗi địa phương nên có chiến lược và chương trình cụ thể với một hoặc hai mục tiêu rõ ràng, có thời gian và lộ trình để thực hiện triệt để mục tiêu này. Mục tiêu thực hiện chuyển đổi số cần tập trung vào (1) giải quyết vấn đề hiện tại của đô thị hoặc (2) thỏa mãn nhu cầu phát triển của địa phương. Từ đây, các đặc trưng của địa phương sẽ được đúc kết và phát triển. Để đưa ra mục tiêu cụ thể, điểm mạnh và điểm yếu của địa phương phải được xem xét để có những bước thực hiện rõ ràng, hợp lý và hiệu quả. Bên cạnh đó, lĩnh vực ưu tiên phát triển cần được tập trung vào một hướng

cụ thể, dựa trên mục tiêu đã đề ra, từ đó các khía cạnh khác của đô thị sẽ được tích hợp phát triển theo. Để hiện thực hóa điều này, lãnh đạo địa phương phải có một tầm nhìn sâu rộng để đề ra đường hướng và từ đó dẫn dắt chỉ đạo thực hiện chương trình một cách hiệu quả.

*Thứ tư*, hợp tác và phân chia trách nhiệm một cách hiệu quả. Thực hiện chuyển đổi số là một chặng đường dài với nhiều chương trình kèm theo. Để đạt được mục tiêu đã đề ra, các chương trình phải được thực hiện với sự góp sức của tất cả các thành phần trong xã hội: chính quyền địa phương, doanh nghiệp, trường đại học/viện nghiên cứu và cộng đồng. Sự đồng lòng này với những ý kiến khách quan từ nhiều phía sẽ hình thành nên những giải pháp tích hợp, linh hoạt, bền vững và phù hợp mỹ quan với kết cấu đô thị, từ đó mang lại chất lượng cuộc sống tốt hơn cho người dân.

*Thứ năm*, xác định một cách đầy đủ vai trò của trường đại học/viện nghiên cứu giúp thúc đẩy quá trình chuyển đổi số được hiệu quả và hợp lý. Trong một nghiên cứu trước đây, Trịnh Tú Anh et al. (2020) đã đề xuất vai trò của trường đại học/viện nghiên cứu trong chuyển đổi số nền kinh tế, hướng đến phát triển đô thị thông minh, cụ thể như sau:

Không thể bàn cãi vai trò của trường đại học/viện nghiên cứu trong việc giáo dục - đào tạo trong ngắn và dài hạn để tạo ra nguồn nhân lực có kiến thức chuyên môn nghề nghiệp và cả các kỹ năng số cần thiết để chủ động đối phó với những thay đổi của nhu cầu nhân lực trong thời đại số. Ngoài ra, trường đại học/viện nghiên cứu còn có các vai trò khác trong quá trình chuyển đổi số, bao gồm:

Trường đại học/viện nghiên cứu có thể hợp tác với các bên liên quan với tư cách là một đơn vị chuyên môn để thực hiện hợp tác nghiên cứu ứng dụng nhiều hơn nữa nhằm giải quyết vấn đề của đô thị, thay vì chỉ dừng lại ở một vài đại diện cá nhân chuyên gia trực thuộc trường. Việc xây dựng các mô hình phòng thí nghiệm mô phỏng (simulation lab) và phòng thí nghiệm sống (living lab) tại trường đại học/viện nghiên cứu (như những quốc gia phát triển) cần được xem xét vì đây là nơi giúp các nhà hoạch định và quyết định chính sách đưa ra quyết định một cách chính xác và giảm thiểu những rủi ro cho quá trình chuyển đổi số.

Trong chuyển đổi số, ứng dụng dữ liệu lớn cần được thực hiện trong nhiều lĩnh vực (như giao thông, chính phủ điện tử, y tế) và kết nối dữ liệu giữa các lĩnh vực với nhau để tạo nên tổng thể dữ liệu quốc gia là thực sự cần thiết. Khi đó, trường đại học và viện nghiên cứu có thể là nơi lưu trữ, tích hợp, khai

thác và sử dụng kho dữ liệu quốc gia, phục vụ cho nghiên cứu phát triển (R&D) và cung cấp thông tin cho các nhà chức trách ra quyết định.

Ngoài ra, trường đại học/viện nghiên cứu với các giáo sư đầu ngành cần đóng vai trò dẫn dắt, đào tạo và thay đổi nhận thức cho các bên liên quan ở các lĩnh vực mới trong thời đại số.

Để thực hiện thành công và hiệu quả chuyển đổi số, trường đại học/viện nghiên cứu là cơ sở giáo dục và không vì các mục đích thương mại, có thể đóng vai trò kết nối các thể hệ (học sinh, sinh viên, học viên cao học, cựu học viên,...) và các bên liên quan tạo ra một nền tảng tích hợp cho hoạt động giảng dạy, nghiên cứu và thực hiện dự án.

## **9. LỜI KẾT**

Chuyển đổi số là xu hướng không thể thiếu trong phát triển đô thị thời đại CMCN 4.0. Việt Nam đang trong giai đoạn chuyển mình, đi theo xu hướng của thế giới và đã đạt được một số thành tựu đáng ghi nhận. Trong quá trình chuyển đổi số, với định hướng phát triển ba trụ cột chính quyền số, xã hội số và đặc biệt là kinh tế số, Việt Nam sẽ đạt được những thành tích khả quan hơn nếu tiếp cận, học hỏi, áp dụng một cách thông minh những bài học kinh nghiệm từ các quốc gia và đồng thời gìn giữ, phát triển bản sắc đặc trưng của các thành phố, địa phương trong nước. Các giải pháp được nêu ra nhằm mục đích giúp các thành phố, địa phương trên cả nước thực hiện chuyển đổi số hiệu quả hơn trong quá trình phát triển đô thị bền vững. Tin rằng với sự quan tâm và lãnh đạo của Đảng, Quốc hội và Chính phủ, các thành phố và địa phương sẽ hoàn thành công cuộc chuyển đổi số, góp phần xây dựng đất nước Việt Nam ngày càng vững mạnh, hùng cường.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Almaazmi, J., Alshurideh, M., Al Kurdi, B., et al. (2020). The Effect of Digital Transformation on Product Innovation: A Critical Review. Paper presented at the International Conference on Advanced Intelligent Systems and Informatics.
2. Aly, H. J. R. o. E., & Science, P. (2020). Digital transformation, development and productivity in developing countries: is artificial intelligence a curse or a blessing?
3. Anchordoguy, M. (2015). Reprogramming Japan: The high tech crisis under communitarian capitalism: Cornell University Press.
4. Anguelovski, I., Connolly, J., & Brand, A. L. J. C. (2018). From landscapes of utopia to the margins of the green urban life: For whom is the new green city? , 22(3), 417-436.
5. Anh Đào. (2021). Đà Nẵng huy động nguồn lực triển khai chuyển đổi số, truy cập vào: 10/07/2021, từ: <https://nhandan.vn/thong-tin-so/da-nang-huy-dong-nguon-luc-trien-khai-chuyen-doi-so-640750/>.
6. ANTĐ. (2021). Năm 2025: Hà Nội lọt “top 5” địa phương dẫn đầu về chuyển đổi số, truy cập vào 24/05/2021, từ: <https://anninhthudo.vn/nam-2025-ha-noi-lot-top-5-dia-phuong-dan-dau-ve-chuyen-doi-so-post460555.antd>.
7. Athique, A. (2019). Digital transactions in Asia: Routledge.
8. Autio, E. J. P. i. t. i. i. s., ways to support political decision making. government’s analysis, r., & brief, a. a. p. (2017). Digitalisation, ecosystems, entrepreneurship and policy. 20, 2017.
9. Balogun, A.-L., Marks, D., Sharma, R., et al. (2020). Assessing the potentials of digitalization as a tool for climate change adaptation and sustainable development in urban centres. 53, 101888.
10. Belliger, A., & Krieger, D. J. (2018). The digital transformation of healthcare. In Knowledge Management in Digital Change (pp. 311-326): Springer.
11. Berkhout, F., & Hertin, J. J. R. t. t. O., Brighton. (2001). Impacts of information and communication technologies on environmental sustainability: Speculations and evidence. 21.

12. Bernhard, M., Otthein, H., & Eiermann, K. J. B., Giz. (2014). Advanced Manufacturing Industry 4.0 and Urban Development.
13. Bertola, P., Teunissen, J. J. R. J. o. T., & Apparel. (2018). Fashion 4.0. Innovating fashion industry through digital transformation.
14. Bộ Chính trị. (2019). Nghị quyết số 52-NQ/TW của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.
15. Bộ Thông tin và Truyền thông. (2020). Quyết định số 1726/QĐ-BTTTT phê duyệt đề án xác định bộ chỉ số đánh giá chuyển đổi số của các bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan thuộc chính phủ, các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương và của quốc gia.
16. Bocarejo, J. P., Portilla, I., & Meléndez, D. (2016). Social fragmentation as a consequence of implementing a Bus Rapid Transit system in the city of Bogotá. *Urban studies*, 53(8), 1617-1634.
17. Brillhante, O., & Klaas, J. J. S. (2018). Green city concept and a method to measure green city performance over time applied to fifty cities globally: Influence of GDP, population size and energy efficiency. 10(6), 2031.
18. Brüel, M. (2012). Copenhagen, Denmark: Green City amid the finger metropolis. In *Green Cities of Europe* (pp. 83-108): Springer.
19. Campbell, S. J. J. o. t. A. P. A. (1996). Green cities, growing cities, just cities?: Urban planning and the contradictions of sustainable development. 62(3), 296-312.
20. Caponio, G., Massaro, V., Mossa, G., et al. (2015). Strategic energy planning of residential buildings in a smart city: a system dynamics approach. 7, 20.
21. Cavanillas, J., Curry, E., & Wahlster, W. (2015). New Horizons for a Data-Driven Economy: A Roadmap for Usage and Exploitation of Big Data in Europe.
22. Chua, J. (2012). The e-transformation journey of Singapore. In *National Strategies to Harness Information Technology* (pp. 41-76): Springer.



23. Cities, P. J. V., Canada: Cities PLUS. (2003). A sustainable urban system: the long-term plan for greater Vancouver.
24. Claeys, G., Tagliapietra, S., & Zachmann, G. (2019). How to make the European Green Deal work: Bruegel.
25. Co-operation, O. f. E., & Development. (2012). Compact city policies: A comparative assessment: OECD.
26. Demartini, M., Evans, S., & Tonelli, F. J. P. m. (2019). Digitalization technologies for industrial sustainability. 33, 264-271.
27. Deming, D. J. J. T. Q. J. o. E. (2017). The growing importance of social skills in the labor market. 132(4), 1593-1640.
28. DigitalEurope. (2019). Digitalisation as key for a sustainable Europe - our Call to Action for the EU's Strategic Agenda 2019-2024, truy cập vào 28/05/2021, từ: [https://www.digitaleurope.org/wp/wp-content/uploads/2019/06/Narrative\\_Sustainability\\_0620\\_WEB.pdf](https://www.digitaleurope.org/wp/wp-content/uploads/2019/06/Narrative_Sustainability_0620_WEB.pdf).
29. Đình Lý. (2021). TPHCM tiên phong trong chuyển đổi số, truy cập vào 20/05/2021, từ: <https://hcmcpv.org.vn/tin-tuc/tphcm-tien-phong-trong-chuyen-doi-so-1491874570>.
30. Economist Intelligence Unit. (2018). The Asian Digital Transformation Index 2018, truy cập vào 26/05/2021, từ: <http://connectedfuture.economist.com/wp-content/uploads/2018/12/ADTI-whitepaper.pdf>.
31. EFCC, J. B. D. (2019). The European Green Deal.
32. Ergazakis, K., Metaxiotis, K., & Psarras, J. J. J. o. k. m. (2004). Towards knowledge cities: conceptual analysis and success stories.
33. Ersoy, A., & Larner, W. J. E. P. S. (2020). Rethinking urban entrepreneurialism: Bristol Green Capital—in it for good? , 28(4), 790-808.
34. Europea, C. J. C. (2014). For a European industrial renaissance. 14(2), 1-23.
35. European Commission. (2016). Blueprint for cities and regions as launch pads for digital transformation, truy cập vào 26/05/2021, từ: [https://ec.europa.eu/growth/content/blueprint-cities-and-regions-launch-pads-digital-transformation-0\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/blueprint-cities-and-regions-launch-pads-digital-transformation-0_en).

36. Feroz, A., Zo, H., & Chiravuri, A. (2021). Digital Transformation and Environmental Sustainability: A Review and Research Agenda. *Sustainability* 2021, 13, 1530. In: s Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published ....
37. Finger, G. J. D. B. o. S. A. (2007). Digital convergence and its economic implications.
38. Ford, G., Compton, M., Millett, G., et al. (2017). The role of digital disruption in healthcare service innovation. In *Service business model innovation in healthcare and hospital management* (pp. 57-70): Springer.
39. Freire, M. (2013). *Urbanization and Green Growth in Africa*, Washington DC: The Growth Dialogue. Retrieved from
40. Fu, Y., & Zhang, X. J. C. (2017). Trajectory of urban sustainability concepts: A 35-year bibliometric analysis. 60, 113-123.
41. Fuchs, P., Moreau, G., & Guitton, P. (2019). *Virtual reality: concepts and technologies*: CRC Press.
42. Google and Temasek. (2020). *E-economy SEA 2020*, truy cập vào 20/05/2021, từ: [https://www.bain.com/globalassets/noindex/2020/e\\_economy\\_sea\\_2020\\_report.pdf](https://www.bain.com/globalassets/noindex/2020/e_economy_sea_2020_report.pdf).
43. GSMAssociation. (2020). *Advancing digital societies in Asia Pacific: a whole-of-government approach*, truy cập vào 26/05/2021, từ: <https://www.gsma.com/asia-pacific/wp-content/uploads/2020/11/201031-DigiSoc.pdf>.
44. Haggerty, E. J. N. S. (2017). Healthcare and digital transformation. 2017(8), 7-11.
45. Haines, A., & Scheelbeek, P. J. T. L. (2020). European Green Deal: a major opportunity for health improvement. 395(10233), 1327-1329.
46. Hanna, N. K., & Knight, P. T. (2011). *National strategies to harness information technology: Seeking transformation in Singapore, Finland, the Philippines, and South Africa*: Springer Science & Business Media.

47. Häyrynen, K., Saranto, K., & Nykänen, P. J. I. j. o. m. i. (2008). Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: a review of the research literature. 77(5), 291-304.
48. Hoàng Dương. (2021). Chuyển đổi số Đà Nẵng: Bắt đầu từ thành phố thông minh, truy cập vào 11/07/2021, từ: <https://viettimes.vn/chuyen-doi-so-da-nang-bat-dau-tu-thanh-pho-thong-minh-post144423.html>.
49. Huang, S., Wang, G., Yan, Y., et al. (2020). Blockchain-based data management for digital twin of product. 54, 361-371.
50. Ibrahim, F. I., Omar, D., Mohamad, N. H. N. J. P.-S., et al. (2015). Theoretical review on sustainable city indicators in Malaysia. 202, 322-329.
51. Kahn, M. E. (2007). Green cities: urban growth and the environment: Brookings Institution Press.
52. Kaltenecker, I., & Fink, H. S. (2016). Vision of Cities: From the Green City to the Smart City. In Integration of Nature and Technology for Smart Cities (pp. 319-332): Springer.
53. Kunkel, S., Matthes, M. J. E. S., & Policy. (2020). Digital transformation and environmental sustainability in industry: Putting expectations in Asian and African policies into perspective. 112, 318-329.
54. Kvochko, E. (2013). Five ways technology can help the economy. Paper presented at the World Economic Forum.
55. Lee, J.-Y., An, J., & Chua, C. K. J. A. m. t. (2017). Fundamentals and applications of 3D printing for novel materials. 7, 120-133.
56. Lehmann, S. J. C. C.-R., Adaptation, T. f., & Mitigation. (2011). What is green urbanism? Holistic principles to transform cities for sustainability.
57. Leng, J., Ruan, G., Jiang, P., et al. (2020). Blockchain-empowered sustainable manufacturing and product lifecycle management in industry 4.0: A survey. 132, 110112.
58. Liu, R., Gailhofer, P., Gensch, C.-O., et al. Impacts of the digital transformation on the environment and sustainability.

59. Liu, R., Gailhofer, P., Gensch, C.-O., et al. (2019). Impacts of the digital transformation on the environment and sustainability.
60. Lutz, S. U. J. T. P. (2019). The European digital single market strategy: Local indicators of spatial association 2011–2016. 43(5), 393-410.
61. Mancebo, F. J. J. o. U. I. R. o. P., & Sustainability, U. (2020). Smart city strategies: time to involve people. Comparing Amsterdam, Barcelona and Paris. 13(2), 133-152.
62. Markowitsch, J., Kollinger, I., Warmerdam, J., et al. (2002). Competence and Human Resource Development in Multinational Companies in Three European Union Member States: A Comparative Analysis between Austria, the Netherlands and the United Kingdom. CEDEFOP Panorama Series: ERIC.
63. Montazerolghaem, A., Yaghmaee, M. H., Leon-Garcia, A. J. I. T. o. G. C., et al. (2020). Green cloud multimedia networking: NFV/SDN based energy-efficient resource allocation. 4(3), 873-889.
64. Ngoc, P. M. (2020). Chính phủ Singapore đã giúp các doanh nghiệp vừa và nhỏ chuyển đổi số như thế nào? Truy cập từ: <https://smedx.vn/tin-tuc/chinh-phu-singapore-da-giup-cac-doanh-nghiep-vua-va-nho-chuyen-doi-so-nhu-the-nao>.
65. Nguyễn Trang. (2021). Hà Nội đẩy mạnh chuyển đổi số phục vụ nhu cầu phát triển, truy cập vào 09/07/2021, từ: <https://nhandan.vn/thong-tin-so/ha-noi-day-manh-chuyen-doi-so-phuc-vu-nhu-cau-phat-trien-638411/>.
66. Nguyễn, T. V. (2021). Đẩy mạnh chuyển đổi số, phát triển kinh tế số - một chủ trương mới, đột phá quan trọng trong các văn kiện Đại hội lần thứ XIII của Đảng, truy cập vào 20/05/2021, từ: <http://hdll.vn/vi/nghien-cuu---trao-doi/day-manh-chuyen-doi-so-phat-trien-kinh-te-so---mot-chu-truong-moi-dot-pha-quan-trong-trong-cac-van-kien-dai-hoi-lan-thu-xiii-cua-dang.html>.
67. Nhan, T. (2020). Thành phố Hồ Chí Minh học được gì từ quá trình chuyển đổi số của Singapore. Truy cập từ: <https://congnghe.tuoitre.vn/tp-hcm-hoc-duoc-gi-tu-qua-trinh-chuyen-doi-so-cua-singapore-20200930134029362.htm>.

68. Nochta, T., Badstuber, N., & Wahby, N. (2019). On the Governance of City Digital Twins-Insights from the Cambridge Case Study.
69. Noronha, E., & D'Cruz, P. (2017). Critical Perspectives on Work and Employment in Globalizing India: Springer.
70. OECD. (2019a). Making the digital transformation work: An integrated policy framework, truy cập vào 27/05/2021, từ: <https://www.oecd.org/going-digital/framework/#:~:text=The%20Going%20Digital%20integrated%20policy,economic%20growth%20and%20well%2Dbeing>.
71. OECD. (2019b). Preparing for the Changing Nature of Work, truy cập vào 23/05/2021, từ: <https://www.oecd.org/going-digital/changing-nature-of-work-in-the-digital-era.pdf>.
72. P.M Hung , B. K. L. (2021). Hành trình Singapore chuyển đổi số xây dựng quốc gia thông minh. Truy cập từ: <https://vietnamnet.vn/vn/tuanvietnam/tieudiem/hanh-trinh-singapore-chuyen-doi-so-xay-dung-quoc-gia-thong-minh-726538.html>.
73. Patel, K. K., Patel, S. M. J. I. j. o. e. s., & computing. (2016). Internet of things-IOT: definition, characteristics, architecture, enabling technologies, application & future challenges. 6(5).
74. Pellizzari, M., Biagi, F., & Brecko, B. (2015). E-skills Mismatch: Evidence from International Assessment of Adult Competencies. Retrieved from
75. Probst, L., Lefebvre, V., Martinez-Diaz, C., et al. (2018). EU Businesses Go Digital: Opportunities, Outcomes and Uptake: Publications Office of the European Union.
76. Ray, P. P. J. I. A. (2017). An introduction to dew computing: definition, concept and implications. 6, 723-737.
77. Register, R. (1987). Ecocity Berkeley: building cities for a healthy future: North Atlantic Books.
78. Rijswijk, K., Bulten, W., Klerkx, L., et al. (2020). Digital Transformation: Ongoing digitisation and digitalisation processes.
79. Russo, V. (2020). Digital Economy and Society Index (DESI). European guidelines and empirical applications on the territory. In

Qualitative and Quantitative Models in Socio-Economic Systems and Social Work (pp. 427-442): Springer.

80. Schwab, K. (2017). The fourth industrial revolution: Currency.
81. Shapiro, H., Østergård, S., & Hougaard, K. J. F. r. (2015). Does the EU need more STEM graduates.
82. Talwar, S., Talwar, M., Kaur, P., et al. (2020). Consumers' resistance to digital innovations: A systematic review and framework development. 28(4), 286-299.
83. Thủ tướng Chính phủ. (2012). Quyết định số 1393/QĐ-TTg về phê duyệt chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh.
84. Thủ tướng Chính phủ. (2020). Quyết định số 749/QĐ-TTg phê duyệt chương trình chuyển đổi số quốc gia đến 2025, định hướng đến 2030.
85. Tỉnh ủy Bến Tre. (2020). Nghị quyết số 01-NQ/TU về chuyển đổi số tỉnh Bến Tre giai đoạn 2020-2025, tầm nhìn đến năm 2030.
86. Trịnh Tú Anh, Phạm Nguyễn Hoài, & Lê Thị Hạnh An. (2020). Vai trò của các trường đại học, viện nghiên cứu trong chuyển đổi số nền kinh tế hướng tới phát triển đô thị thông minh tại Việt Nam. Kỷ yếu hội thảo khoa học "Quá trình chuyển đổi số của nền kinh tế Việt Nam: công nghệ, thị trường và chính sách", Nhà xuất bản Kinh tế TP.HCM, 351-364.
87. Trung Anh. (2021). Năm 2030, Hà Nội vào top 3 địa phương dẫn đầu về chuyển đổi số, truy cập vào 10/07/2021, từ: <https://dangcongsan.vn/y-te/nam-2030-ha-noi-vao-top-3-dia-phuong-dan-dau-ve-chuyen-doi-so-576397.html>.
88. UBND tỉnh Thừa Thiên Huế. (2020). Kế hoạch 222/KH-UBND về triển khai chương trình chuyển đổi số tỉnh Thừa Thiên Huế đến năm 2025.
89. UBND TP. Đà Nẵng. (2021). Dự thảo đề án chuyển đổi số tại thành phố Đà Nẵng đến 2025, định hướng đến 2030.
90. UBND TP. Hải Phòng. (2020). Kế hoạch 227/KH-UBND về triển khai chương trình chuyển đổi số thành phố Hải Phòng đến năm 2025, định hướng 2030.

91. UBND TP.HCM. (2020). Quyết định số 2393/QĐ-UBND quy định phê duyệt chương trình chuyển đổi số của Thành phố Hồ Chí Minh, truy cập vào 21/05/2021, từ: <http://ict-hcm.gov.vn/documents/10179/Qu%E1%BA%A3n%20l%C3%BD%20tin%20t%E1%BB%A9c-2020-7-21/15953190954112393qdsigned.pdf/644b384b-e44e-417f-8eb9-93429b5710ee>.
92. UNEP, U. J. N., Kenya: UNEP. (2011). Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication.
93. Union, E. (2019). Attitudes towards the impact of digitization and automation on daily life. In.
94. United Nation. (2020). E-government survey 2020, truy cập vào 25/05/2021, từ: [https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20\(Full%20Report\).pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf).
95. Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., et al. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. 122, 889-901.
96. Vial, G. J. T. J. o. S. I. S. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. 28(2), 118-144.
97. Việt Nga. (2021). Hà Nội sẵn sàng chuyển đổi sớm truy cập vào 10/07/2021, từ: <http://www.hanoimoi.com.vn/tin-tuc/Oto-xemay/993389/ha-noi-san-sang-chuyen-doi-so>.
98. VisaNet. (2021). Khảo sát của Visa cho thấy người tiêu dùng Việt Nam tăng cường sử dụng thanh toán số để thích ứng với đại dịch COVID-19, truy cập vào 23/05/2021, từ: [https://www.visa.com.vn/vi\\_VNabout-visa/newsroom/press-releases/nr-vn-210428.html](https://www.visa.com.vn/vi_VNabout-visa/newsroom/press-releases/nr-vn-210428.html).
99. Vrchota, J., Maříková, M., Řehoř, P., et al. (2019). Human Resources Readiness for Industry 4.0. 6(1), 1-20.
100. Wall, R., & Stavropoulos, S. J. A. E. L. (2016). Smart cities within world city networks. 23(12), 875-879.

101. Wang, H., He, W., Wang, F.-K. J. I. T., et al. (2012). Enterprise cloud service architectures. 13(4), 445-454.
102. WeAreSocial and Hootsuite. (2021). Vietnam Digital 2021, truy cập vào 25/05/2021, từ: <https://datareportal.com/reports/digital-2021-vietnam>.
103. Weersink, A., Fraser, E., Pannell, D., et al. (2018). Opportunities and challenges for big data in agricultural and environmental analysis. 10, 19-37.
104. Willems, J., Van den Bergh, J., & Viaene, S. (2017). Smart city projects and citizen participation: The case of London. In Public sector management in a globalized world (pp. 249-266): Springer.
105. Wyckoff, A., & Pilat, D. (2017). Key issues for digital transformation in the G20. In: Berlin: OECD.
106. Yu, H. J. T. C. Q. (2017). Networking China: The Digital Transformation of the Chinese Economy Yu Hong Urbana, Chicago and Springfield: University of Illinois Press, 2017 225 pp. \$28.00 ISBN 978-0-252-08239-9. 231, 817-819.
107. Zaborovskaia, O., Nadezhina, O., & Avduevskaya, E. (2020). The Impact of Digitalization on the Formation of Human Capital at the Regional Level. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 6(4), 184.



## PHỤ LỤC

### Phụ lục 1: Các công nghệ tiêu biểu của CMCN 4.0

Các công nghệ tiêu biểu của CMCN 4.0 bao gồm:

Dữ liệu lớn (big data) là một thuật ngữ cho việc xử lý một tập hợp dữ liệu rất lớn và phức tạp mà các ứng dụng xử lý dữ liệu truyền thống không xử lý được; dữ liệu lớn bao gồm các thách thức như phân tích, thu thập, giám sát dữ liệu, tìm kiếm, chia sẻ, lưu trữ, truyền nhận, trực quan, truy vấn và tính riêng tư; thuật ngữ này thường chỉ đơn giản đề cập đến việc sử dụng các phân tích dự báo, phân tích hành vi người dùng, hoặc một số phương pháp phân tích dữ liệu tiên tiến khác trích xuất giá trị từ dữ liệu mà ít khi đề cập đến kích thước của bộ dữ liệu (Cavanillas et al., 2015).

Trí tuệ nhân tạo (AI) là tập hợp của nhiều công nghệ cho phép máy móc phát hiện, hiểu, hành động và tự học hoặc để tăng cường các hoạt động của con người (Aly & Science, 2020).

Điện toán đám mây (cloud computing) là khả năng cung cấp tài nguyên hệ thống máy tính theo yêu cầu, đặc biệt là khả năng lưu trữ dữ liệu (lưu trữ đám mây) và khả năng tính toán mà không cần sự quản lý tích cực trực tiếp của người dùng (Montazerolghaem et al., 2020; Ray, 2017). Thuật ngữ này thường được sử dụng để mô tả các trung tâm dữ liệu có sẵn cho nhiều người dùng qua Internet (Montazerolghaem et al., 2020), được giới hạn trong một tổ chức (đám mây doanh nghiệp) hoặc có sẵn cho nhiều tổ chức (đám mây công cộng) (Wang et al., 2012).

Internet vạn vật (IoT) là một mạng lưới các đối tượng vật lý, trong đó mọi loại thiết bị với những kích cỡ khác nhau như xe cộ, điện thoại thông minh, đồ gia dụng, máy ảnh, dụng cụ y tế, con người, tòa nhà, v.v... tất cả được kết nối, giao tiếp và chia sẻ dựa trên các giao thức quy định để đạt được sự định vị, theo dõi, an toàn và tái tổ chức một cách thông minh (Patel et al., 2016).

Blockchain (chuỗi khối) là một cơ sở dữ liệu phân cấp lưu trữ thông tin trong các khối thông tin được liên kết với nhau bằng mã hóa và mở rộng theo thời gian. Mỗi khối thông tin đều chứa thông tin về thời gian khởi tạo và được liên kết tới khối trước đó, kèm một mã thời gian và dữ liệu giao dịch Blockchain được thiết kế để chống lại việc thay đổi của dữ liệu: Một khi dữ liệu đã được mạng lưới chấp nhận thì sẽ không có cách nào thay đổi được nó (Huang et al., 2020).

Công nghệ in 3D (3D printing) là một chuỗi kết hợp các công đoạn khác nhau để tạo ra một vật thể ba chiều. Trong In 3D, các lớp vật liệu được đắp chồng lên nhau và được định dạng dưới sự kiểm soát của máy tính để tạo ra vật thể (Lee et al., 2017).

Thực tế ảo (virtual reality): là một lĩnh vực khoa học và kỹ thuật sử dụng khoa học máy tính và giao diện hành vi để mô phỏng trong thế giới ảo hành vi của các thực thể ba chiều, tương tác trong thời gian thực với nhau và với một hoặc nhiều người dùng đắm chìm trong tự nhiên giả lập (pseudo-natural immersion) thông qua các kênh cảm biến (Fuchs et al., 2019).

**Phụ lục 2: Các khía cạnh khung chính sách tích hợp chuyển đổi số OECD (OECD, 2019a)**

STT	Khía cạnh	Diễn giải	Chỉ số
1	Truy cập (access)	Quyền truy cập vào cơ sở hạ tầng truyền thông, dịch vụ và dữ liệu làm nền tảng cho quá trình chuyển đổi kỹ thuật số và trở nên quan trọng hơn khi ngày càng có nhiều người và thiết bị trực tuyến.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Đăng ký bằng thông rộng cố định trên 100 cư dân</li> <li>2) Thẻ SIM M2M (từ máy đến máy) trên 100 cư dân</li> <li>3) Đăng ký bằng thông rộng di động trên 100 cư dân</li> <li>4) Tỷ lệ hộ gia đình có kết nối băng thông rộng</li> <li>5) Tỷ lệ các doanh nghiệp có tốc độ hợp đồng băng thông rộng từ 30 Mbps trở lên</li> <li>6) Tỷ lệ dân số được bao phủ bởi ít nhất một mạng di động 4G</li> <li>7) Chênh lệch về thu nhập băng thông rộng giữa các hộ gia đình thành thị và nông thôn</li> </ol>
2	Use (sử dụng)	Sức mạnh và tiềm năng của công nghệ số và dữ liệu đối với người dân, doanh nghiệp và chính phủ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tỷ lệ người dùng Internet cá nhân</li> <li>2) Tỷ lệ cá nhân sử dụng Internet để tương tác với các cơ quan công quyền</li> <li>3) Tỷ lệ người dùng Internet đã mua hàng trực tuyến trong 12 tháng</li> </ol>

STT	Khía cạnh	Diễn giải	Chỉ số
		phụ thuộc vào việc sử dụng chúng một cách hiệu quả.	qua 4) Tỷ lệ các doanh nghiệp nhỏ thực hiện bán hàng thương mại điện tử trong 12 tháng qua 5) Tỷ lệ doanh nghiệp có website 6) Tỷ lệ doanh nghiệp mua dịch vụ đám mây 7) Mức sử dụng dữ liệu di động trung bình hàng tháng trên mỗi đăng ký băng thông rộng di động, GB 8) Tỷ lệ người trưởng thành thành thạo trong việc giải quyết vấn đề trong môi trường công nghệ
3	Đổi mới (innovation)	Đổi mới thúc đẩy sự phát triển trong thời đại kỹ thuật số, thúc đẩy tạo việc làm, năng suất và tăng trưởng bền vững.	1) Đầu tư CNTT-TT tính theo phần trăm GDP 2) Chi tiêu cho R&D của doanh nghiệp trong các ngành thông tin tính theo tỷ lệ phần trăm GDP 3) Đầu tư mạo hiểm trong lĩnh vực CNTT-TT tính theo tỷ lệ phần trăm GDP 4) Tỷ lệ các doanh nghiệp mới thành lập (đến 2 năm tuổi) trong tập hợp các doanh nghiệp 5) 10% tài liệu được trích dẫn nhiều nhất trong khoa học máy tính, theo tỷ lệ phần trăm của 10% tài liệu được xếp hạng hàng đầu 6) Tỷ lệ bằng sáng chế trong các công nghệ liên quan đến CNTT-TT tổng số bằng sáng chế IP5
4	Việc làm (job)	Khi thị trường lao động phát triển, chúng ta	1) Tỷ lệ công việc chuyên sâu về CNTT-TT trong tổng số việc làm 2) Tỷ trọng của các lĩnh vực sử dụng

STT	Khía cạnh	Diễn giải	Chỉ số
		phải đảm bảo rằng chuyển đổi kỹ thuật số dẫn đến ngày càng nhiều việc làm tốt hơn và tạo điều kiện thuận lợi cho việc chuyển đổi từ công việc này sang công việc khác.	<p>nhiều kỹ thuật số trong tổng số việc làm</p> <p>3) Người lao động được đào tạo dựa trên việc làm, theo tỷ lệ phần trăm của tổng số việc làm</p> <p>4) Tỷ lệ sinh viên mới tốt nghiệp đại học về khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học, trong tổng sinh viên mới tốt nghiệp</p> <p>5) Chi tiêu công vào các chính sách thị trường lao động đang hoạt động, tính theo phần trăm GDP</p>
5	Xã hội (society)	Công nghệ số ảnh hưởng đến xã hội theo những cách phức tạp và có liên quan lẫn nhau, và tất cả các bên liên quan phải làm việc cùng nhau để cân bằng lợi ích và rủi ro.	<p>1) Tỷ lệ cá nhân từ 55-74 tuổi sử dụng Internet</p> <p>2) Tỷ lệ phần trăm cá nhân sống trong các hộ gia đình có thu nhập thấp nhất sử dụng Internet</p> <p>3) Học sinh 15-16 tuổi có thành tích tốt nhất về khoa học, toán học và đọc</p> <p>4) Chỉ số Chính phủ số của OECD</p> <p>5) Chất thải điện tử được tạo ra, kilogram trên mỗi người dân</p>
6	Niềm tin (trust)	Sự tin tưởng vào môi trường kỹ thuật số là điều cần thiết; nếu không có nó, một nguồn quan trọng của tiến bộ kinh tế và xã hội sẽ không được khai thác.	<p>1) Tỷ lệ người dùng Internet bị lạm dụng thông tin cá nhân hoặc vi phạm quyền riêng tư</p> <p>2) Tỷ lệ cá nhân không mua hàng trực tuyến do lo ngại về bảo mật thanh toán</p> <p>3) Tỷ lệ cá nhân không mua hàng trực tuyến do lo ngại về việc đổi trả sản phẩm</p> <p>4) Tỷ lệ phần trăm các doanh nghiệp trong đó các nhiệm vụ bảo mật và bảo vệ dữ liệu CNTT-TT chủ yếu do nhân viên của</p>

STT	Khía cạnh	Diễn giải	Chỉ số
			chính họ thực hiện 5) Cường độ chia sẻ dữ liệu sức khỏe
7	Độ mở của thị trường (market openness)	Công nghệ kỹ thuật số thay đổi cách các công ty cạnh tranh, thương mại và đầu tư; mở cửa thị trường tạo môi trường thuận lợi cho chuyển đổi kỹ thuật số phát triển mạnh mẽ.	1) Tỷ lệ các doanh nghiệp thực hiện bán hàng thương mại điện tử bán xuyên biên giới 2) Tỷ lệ dịch vụ kỹ thuật số có thể phân phối trong dịch vụ thương mại 3) Tỷ lệ hàng hóa và dịch vụ ICT trong thương mại quốc tế 4) Tỷ lệ các dịch vụ chuyên sâu về kỹ thuật số, giá trị gia tăng thể hiện trong xuất khẩu sản xuất trong tổng giá trị xuất khẩu sản xuất 5) Chỉ số hạn chế thương mại dịch vụ kỹ thuật số của OECD 6) Chỉ số hạn chế quản lý đầu tư trực tiếp nước ngoài của OECD