

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

-----



**NGUYỄN THẾ ANH**

**NGHIÊN CỨU VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ  
TIÊU CHÍ KPI CHO CƠ SỞ  
HẠ TẦNG SỐ BĂNG RỘNG PHỤC VỤ  
CHÍNH PHỦ ĐIỆN TỬ VÀ ỨNG DỤNG TẠI  
TỈNH BẮC NINH**

**Chuyên ngành : KỸ THUẬT VIỄN THÔNG**

**Mã số: 8.52.02.08**

**TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ**

Luận văn được hoàn thành tại:

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

Người hướng dẫn khoa học:

**PGS.TS. VŨ VĂN SAN**

**PGS.TS. TRẦN MINH TUẤN**

**Phản biện 1:**

**Phản biện 2:**

Luận văn sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận văn  
thạc sĩ tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông:

Vào lúc:        giờ        ngày        tháng        năm 2020

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

1. Thư viện Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

## PHẦN MỞ ĐẦU

### 1.1. Lý do chọn đề tài

Nghị quyết 52/NQ của Bộ Chính trị ban hành ngày 27/9/2019, Bộ Chính trị có nhận định: “Cơ sở hạ tầng viễn thông được xây dựng khá đồng bộ. Kinh tế số được hình thành, phát triển nhanh, ngày càng trở thành bộ phận quan trọng của nền kinh tế; công nghệ số được áp dụng trong các ngành công nghiệp, nông nghiệp và dịch vụ; xuất hiện ngày càng nhiều hình thức kinh doanh, dịch vụ mới, xuyên quốc gia, dựa trên nền tảng công nghệ số và Internet đang tạo nhiều cơ hội việc làm, thu nhập, tiện ích, nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân. Việc xây dựng chính phủ điện tử, tiến tới chính phủ số được triển khai quyết liệt, bước đầu đạt được nhiều kết quả tích cực. Quá trình chuyển đổi số quốc gia còn chậm, thiếu chủ động do hạ tầng phục vụ quá trình chuyển đổi số còn nhiều hạn chế”. [1]

Theo đó Bộ Chính trị đặt mục tiêu đến năm 2025, Việt Nam phải: “Xây dựng được hạ tầng số đạt trình độ tiên tiến của khu vực ASEAN; Internet băng thông rộng phủ 100% các xã” và đến năm 2030 “Mạng di động 5G phủ sóng toàn quốc; mọi người dân được truy cập Internet băng thông rộng với chi phí thấp. Hoàn thành xây dựng Chính phủ số”. Như vậy, khái niệm hạ tầng viễn thông trong thời gian tới sẽ được thay thế bằng khái niệm hạ tầng số băng rộng. Theo định nghĩa cơ sở hạ tầng số bao gồm các thành phần sau:



**Hình 0-1. Cơ sở hạ tầng số**

Ở đây khái niệm hạ tầng số đã rộng hơn, không chỉ là hạ tầng viễn thông băng thông rộng mà còn bao gồm cả ứng dụng, dữ liệu và kết nối. Đặc biệt với sự phát triển của công nghệ 4.0, các thiết bị IoT, M2M kết

nổi mạng ngày càng nhiều. Ngoài ra hạ tầng viễn thông đang được thay đổi thành hạ tầng phục vụ kinh tế dữ liệu, do đó các chỉ tiêu KPI đánh giá sự phát triển của hạ tầng viễn thông trước đây không còn phù hợp với sự phát triển của cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

Đây chính là mục tiêu nghiên cứu của đề tài.

## **1.2. Tổng quan về vấn đề cần nghiên cứu**

Với việc triển khai các công nghệ mới như 5G, Internet Vạn vật (IoT) và Trí tuệ Nhân tạo (AI), nhu cầu gia tăng khả năng đối với dung lượng mạng, tốc độ kết nối và độ trễ có sự thay đổi lớn.

Mặt khác sự kết nối liên thông cơ sở dữ liệu của các bộ, ngành, địa phương phục vụ các ứng dụng chính phủ điện tử, đô thị thông minh và chuyển đổi số quốc gia đòi hỏi phải có sự tính toán lại lưu lượng dữ liệu kết nối giữa các đơn vị.

Việc nghiên cứu xây dựng các bộ chỉ số KPI đánh giá hoạt động của hạ tầng số đã và đang được các tổ chức quốc tế trên thế giới như ITU, OECD, UN... nghiên cứu và xây dựng trong thời gian vừa qua.

Việc nghiên cứu xác định một số trọng tâm sau:

- Xác định và xây dựng các thành phần chính của hạ tầng số
- Lộ trình xây dựng trên cơ sở hạ tầng cũ, các KPI cũ phải hợp lý, không phải phá làm lại mà phát triển trên cơ sở những gì đã có sẵn.
- Dữ liệu là tài sản và năng lượng của quốc gia, của các tổ chức. Cần có cách tạo ra, quản lý, chia sẻ và sử dụng hiệu quả.

Tuy nhiên, việc nghiên cứu, đề xuất các chỉ tiêu KPI cho cơ sở hạ tầng số phục vụ Chính phủ điện tử chưa được triển khai tại Việt Nam, chính vì vậy mà công tác cập nhật số liệu của Việt Nam tới các tổ chức quốc tế chưa được kịp thời và hiệu quả dẫn đến thứ hạng của Việt Nam trong các tổ chức quốc tế chưa cao (đứng thứ 108/193 quốc gia theo bảng xếp hạng của ITU và 88/190 quốc gia theo bảng xếp hạng của Liên hiệp quốc về Chính phủ điện tử).

Về những nghiên cứu trước đây, Hội Tin học Việt Nam có xây dựng và hàng năm đánh giá về mức độ sẵn sàng cho Chính phủ điện tử qua bộ chỉ số sẵn sàng và phát triển CNTT-TT (ICT) tại Việt Nam.

[https://www.mic.gov.vn/Upload\\_Moi/TinTuc/Bao-cao-VN-ICT-Index-2018---Ban-tom-tat.pdf](https://www.mic.gov.vn/Upload_Moi/TinTuc/Bao-cao-VN-ICT-Index-2018---Ban-tom-tat.pdf)

Các nghiên cứu quốc tế, điển hình là:

1. Báo cáo của Liên hợp quốc về Chỉ số CPĐT 2018.
  2. Báo cáo Phát triển Công nghệ thông tin và truyền thông (IDI) của Liên minh Viễn thông quốc tế (ITU).
  3. Báo cáo về Đổi mới sáng tạo toàn cầu (GII) của Tổ chức sở hữu trí tuệ thế giới WIPO.
  4. Báo cáo Mức độ sẵn sàng cho sản xuất tương lai của Diễn đàn Kinh tế thế giới (WEF).
  5. Báo cáo về hạ tầng số của Huawei (2018), Huawei (2019).
- Tuy nhiên các bộ chỉ số quốc tế này chưa phản ánh được hết đặc thù và bối cảnh của Việt Nam.

### **1.3. Mục tiêu đề tài**

Đề tài tập trung nghiên cứu kiến trúc cơ sở hạ tầng số phục vụ Chính phủ điện tử hướng tới chính phủ số. Qua đó xây dựng được các chỉ tiêu KPI phù hợp với điều kiện và hoàn cảnh Việt Nam, áp dụng thử nghiệm một số chỉ tiêu tại tỉnh Bắc Ninh.

Để đạt được mục tiêu đó luận văn tập trung làm rõ các nội dung chính như sau:

1. Nghiên cứu về cơ sở hạ tầng số
2. Nghiên cứu về kiến trúc của cơ sở hạ tầng số trong xây dựng Chính phủ điện tử.
3. Lộ trình nâng cấp từ các chỉ số KPI cũ thành bộ chỉ số KPI mới phục vụ cơ sở hạ tầng cho Chính phủ điện tử.
4. Định nghĩa các chỉ số, phương pháp thu thập.
5. Triển khai thu thập một số chỉ số điển hình tại Bắc Ninh.

### **1.4. Phương pháp nghiên cứu**

Phương pháp nghiên cứu lý thuyết

Tổng hợp kiến thức nghiên cứu từ các nguồn tài liệu như: ITU, UN-EGov, Vietnam ICT Index...

Phương pháp thử nghiệm

- Triển khai thu thập một số chỉ số tại Bắc Ninh
- Xây dựng mô hình kết nối thu thập số liệu tại Bắc Ninh

### **1.5. Kết quả**

Nghiên cứu, đề xuất bộ chỉ số KPI phục vụ Chính phủ điện tử tại Việt Nam. Hiểu được cách tính toán chỉ số và thu thập thử nghiệm tại Bắc Ninh.

### **1.6. Bố cục của luận văn**

Luận văn chia làm 3 chương với nội dung cụ thể như sau:

Chương 1: Tổng quan về cơ sở hạ tầng số băng rộng phục vụ chính phủ điện tử.

- Các thành phần của cơ sở hạ tầng số;
- Cơ sở hạ tầng số băng rộng trong khung kiến trúc chính phủ điện tử

- Kết luận chương 1.

Chương 2: Nghiên cứu và đề xuất một số chỉ số KPI cho cơ sở hạ tầng số băng rộng phục vụ chính phủ điện tử tại Việt Nam

- Nghiên cứu các chỉ số KPI quốc tế;
- Nghiên cứu các chỉ số KPI hiện nay tại Việt Nam;
- Đề xuất bộ chỉ số KPI mới cho Việt Nam phù hợp;
- Kết luận chương 2.

Chương 3: Áp dụng một số chỉ số KPI của mạng băng rộng tại Bắc Ninh

- Hiện trạng cơ sở hạ tầng băng rộng phục vụ chính phủ điện tử tại Bắc Ninh.

- Tiến hành thu thập một số chỉ số;
- Kết luận chương 3.

## **CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CƠ SỞ HẠ TẦNG SỐ BĂNG RỘNG PHỤC VỤ CHÍNH PHỦ ĐIỆN TỬ**

### **1.1. Các thành phần của cơ sở hạ tầng số băng rộng phục vụ chính phủ điện tử.**

Cơ sở hạ tầng có vai trò quan trọng đặc biệt trong phát triển toàn diện kinh tế - xã hội (KT-XH) của các quốc gia. Khái niệm “hạ tầng” theo nghĩa rộng có thể được định nghĩa là những yếu tố vật lý (như: đường xá, cầu cảng...) cũng như cả ở khía cạnh thể chế KT-XH (như: hệ thống pháp luật, hệ thống quản trị...) và thậm chí cả những yếu tố mang tính vô hình, như chuẩn mực và hành vi xã hội... Trong kỷ nguyên của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0), cơ sở hạ tầng (CSHT), đặc biệt các hoạt động KT-XH được dẫn dắt bởi các sản phẩm và dịch vụ Công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT-TT), và do đó đòi hỏi cần phải có một nền tảng hạ tầng để truyền tải.

Hiện nay, với xu thế phát triển của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0), cơ sở hạ tầng số băng rộng là một trong những chủ đề nghiên cứu thu hút được nhiều tổ chức trên thế giới, và do đó, các tổ chức này đã đưa ra các khái niệm khác nhau về cơ sở hạ tầng.

Theo quan điểm của một số chuyên gia trong nước, cơ sở hạ tầng kỹ thuật số là cơ sở cho việc sử dụng các công nghệ kỹ thuật số và tạo điều kiện cho sự tương tác giữa Chính phủ, doanh nghiệp và người dân. Hạ tầng số bao gồm 6 thành phần: Thiết bị, kết nối, dữ liệu, hạ tầng ứng dụng, pháp lý và nhân lực.

Trong giới hạn của đề tài, tác giả đưa ra một số khái niệm được nghiên cứu bởi các tổ chức quốc tế như: ITU (2019) [2], AIIB (2020) [3], Huawei (2018), Huawei (2019).

### **1.2. Cơ sở hạ tầng số băng rộng trong khung kiến trúc chính phủ điện tử.**

Tầm quan trọng, ý nghĩa kinh tế - xã hội và tính cấp thiết của đề tài:

- Phù hợp xu thế phát triển công nghệ trên thế giới hiện nay (cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, đô thị thông minh, chính phủ điện tử, chính phủ số...);

- Phù hợp với định hướng của Việt Nam theo Quyết định số 32/2012/QĐ-TTg ngày 27/7/2012 về Quy hoạch phát triển viễn thông quốc gia đến năm 2020;

- Phù hợp với định hướng của Việt Nam theo Quyết định số 149/QĐ-TTg ngày 21/01/2016 về Chương trình phát triển hạ tầng viễn thông băng rộng đến năm 2020;

- Phù hợp với Nghị quyết số 13-NQ/TU' ngày 16/01/2012 của Đảng đã khẳng định “hạ tầng thông tin là một trong những hạ tầng thiết yếu, cần ưu tiên đầu tư, để xây dựng kết cấu hạ tầng đồng bộ, nhằm đưa nước ta cơ bản trở thành nước công nghiệp theo hướng hiện đại vào năm 2020”;

Căn cứ định nghĩa của ITU bao gồm:

- Mạng đường trục (backbone) Internet - Mạng truyền số liệu chuyên dùng;

- Hạ tầng băng rộng cố định;

- Hạ tầng và mạng lưới truyền thông di động;

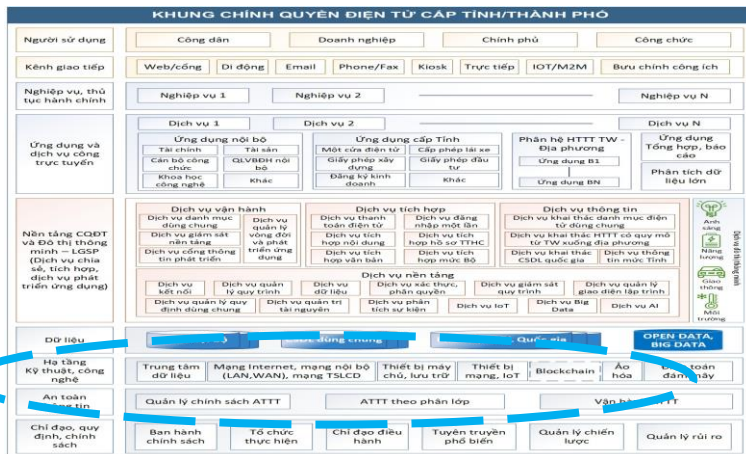
- Hạ tầng điện toán đám mây và dữ liệu;

- Các thiết bị người dùng cuối, như: điện thoại di động cầm tay, máy tính, thiết bị modem, wifi và mạng bluetooth;

- Các nền tảng phần mềm, bao gồm các hệ điều hành và các giao diện lập trình ứng dụng;

- Các thiết bị mạng ngoại biên, như: cảm biến, robot, xe tự vận hành (hoặc bán tự vận hành - semiautonomous), các thiết bị và phần mềm IoT.





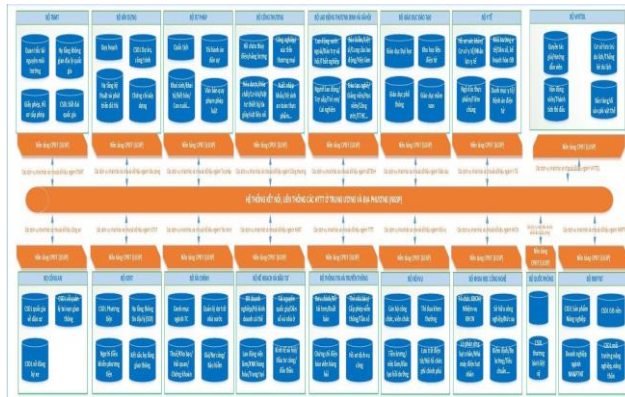
**Hình 1-1. Khung Kiến trúc CPĐT cấp địa phương đã được tích hợp với các dịch vụ của đô thị thông minh như giao thông – vận tải, môi trường, năng lượng...**

*Sieu xa lộ thông tin cơ sở hạ tầng phục vụ kết nối liên thông:* Chính phủ Trung ương với Chính quyền địa phương, theo ngành dọc từ Trung ương đến địa phương.



**Hình 1-2. Mô hình cơ sở hạ tầng phục vụ kết nối liên thông Chính phủ điện tử Việt Nam**

*Kết nối liên thông cơ sở hạ tầng hệ thống cơ sở dữ liệu (bộ, ngành, địa phương):* Điện toán đám mây, Data mining, Xử lý Dữ liệu lớn (Big Data), trí tuệ nhân tạo (IN)... tạo điều kiện triển khai dữ liệu mở của các bộ/ngành/địa phương.



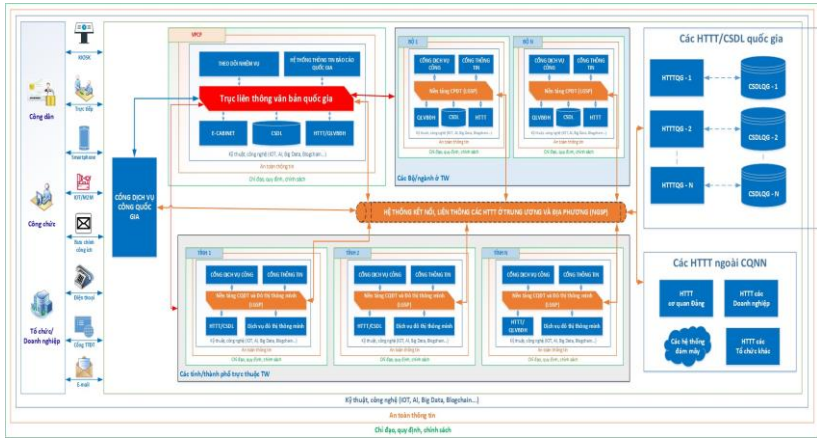
**Hình 1-3. Mô hình kết nối, chia sẻ dữ liệu giữa các bộ, ngành, địa phương hệ thống GSP**

Bảo đảm an toàn thông tin cho cơ sở hạ tầng băng rộng phục vụ Chính phủ Điện tử.



**Hình 1-4. Khung Kiến trúc An toàn thông tin Chính phủ điện tử Việt Nam**

Nghiên cứu và đề xuất khung kiến trúc cho cơ sở hạ thông tin phục vụ Chính phủ điện tử trên cơ sở khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, khung kiến trúc đô thị thông minh và khung tham chiếu an toàn thông tin quốc gia của Việt Nam, cũng như xu hướng Chính phủ số dựa trên trí tuệ nhân tạo trong tương lai.



**Hình 1-5. Khung kiến trúc cho cơ sở hạ tầng thông tin phục vụ Chính phủ điện tử**

### 1.3. Kết luận chương 1

Tầm quan trọng của việc ban hành Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam phiên bản 2.0 là nhằm hướng dẫn các bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, UBND các tỉnh, TP trực thuộc Trung ương xây dựng Kiến trúc Chính phủ/Chính quyền điện tử; Hình thành và triển khai áp dụng đồng bộ hệ thống Kiến trúc Chính phủ điện tử từ Trung ương đến địa phương. Trên cơ sở Khung này tỉnh Bắc Ninh xây dựng Khung Chính quyền điện tử và có những giải pháp phát triển hướng tới xây dựng Thành phố thông minh cũng như Chính quyền số trong giai đoạn tới.

## **CHƯƠNG 2. NGHIÊN CỨU VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ CHỈ SỐ KPI CHO CƠ SỞ HẠ TẦNG SỐ BĂNG RỘNG PHỤC VỤ CHÍNH PHỦ ĐIỆN TỬ TẠI VIỆT NAM.**

### **2.1. Tổng quan**

Nhìn vào thành quả của các nước trên thế giới, có thể nói, triển khai Chính phủ điện tử là xu hướng tất yếu, nâng cao tính minh bạch trong hoạt động của Chính phủ, đẩy lùi nạn tham nhũng, góp phần phát triển kinh tế, nâng cao năng lực cạnh tranh, năng suất lao động và là con đường để tạo lập phồn vinh cho dân tộc. Để có bước đột phá mạnh mẽ, Việt Nam cần nghiên cứu, học tập kinh nghiệm của thế giới và xây dựng các bước triển khai cụ thể, trực diện với hiệu quả cao nhất. Với tinh thần như vậy, việc nghiên cứu tìm hiểu các chỉ số KPI quốc tế để có những đánh giá thực tế, định lượng được về cơ sở hạ tầng băng rộng phục vụ Chính phủ điện tử.

Việc nghiên cứu các chỉ số KPI của Việt Nam hiện nay và so sánh đánh giá với các chỉ số KPI quốc tế sẽ làm nền tảng đề xuất, xây dựng ra bộ KPI về cơ sở hạ tầng băng rộng phục vụ Chính phủ điện tử hướng tới chính phủ số nhằm đáp ứng các mục tiêu, yêu cầu của Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ trong thời gian tới, khắc phục những hạn chế tồn tại, từng bước hiện thực hóa quyết tâm xây dựng Chính phủ kiến tạo, phát triển, liêm chính, hành động, phục vụ người dân, doanh nghiệp nhất là trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, thời gian tới chúng ta cần hoàn thiện nền tảng cho phát triển Chính phủ điện tử hướng tới nền kinh tế số, xã hội số và nâng cao năng lực, hiệu quả của tổ chức bộ máy Chính phủ. Đồng thời cần bảo đảm an toàn, an ninh thông tin, an ninh mạng và tiếp tục nâng vị trí của Việt Nam về Chính phủ điện tử theo xếp hạng của Liên Hợp Quốc cũng như đóng góp vào việc gia tăng các chỉ số cạnh tranh và chỉ số phát triển của quốc gia.

Nội dung phần chương này sẽ bao gồm các nội dung nghiên cứu chính như sau:

- Nghiên cứu về các chỉ số KPI quốc tế: từ các tổ chức uy tín như ITU; UN; WIPO; WEF...

- Nghiên cứu các chỉ số KPI hiện nay: Có bộ chỉ số ICT Index do Hội tin học Việt Nam phối hợp với Bộ TTTT xây dựng; bộ chỉ số về đô thị thông minh...

- Đề xuất bộ chỉ số KPI mới cho phù hợp với Việt Nam

## 2.2. Nghiên cứu các chỉ số KPI quốc tế

Hiện nay, theo đánh giá của các tổ chức quốc tế, hệ thống các bộ chỉ số, nhóm chỉ số, chỉ số thành phần đánh giá, xếp hạng lĩnh vực TT&TT bao gồm:

***Hình 2-1. Hệ thống các bộ chỉ số, nhóm chỉ số, chỉ số thành phần đánh giá, xếp hạng lĩnh vực TT&TT xét theo tổ chức quốc tế***

TT	Tổ chức quốc tế	Các Bộ chỉ số, nhóm chỉ số, chỉ số thành phần
1	<b>Liên minh Viễn thông Quốc tế (ITU)</b>	Bộ chỉ số phát triển Công nghệ thông tin và Truyền thông toàn cầu (ICT Development Index, viết tắt là IDI)
2		Bộ chỉ số An toàn thông tin toàn cầu (Global Cybersecurity Index, viết tắt là GCI)
3	<b>Liên Hợp quốc (UN)</b>	Bộ chỉ số Phát triển CPĐT (E-Government Development Index, viết tắt là EGDI)
4	<b>Diễn đàn Kinh tế thế giới (WEF)</b>	Bộ chỉ số Mức độ sẵn sàng cho sản xuất tương lai (Readiness for the Future of Production Report, viết tắt là FOP)
5		Bộ chỉ số Năng lực cạnh tranh toàn cầu (Global Competitiveness Index, viết tắt là GCI)
6	<b>Tổ chức sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO)</b>	Bộ chỉ số Đổi mới sáng tạo toàn cầu (Global Innovation Index, viết tắt là GII)

### 2.3. Nghiên cứu các chỉ số KPI hiện nay tại Việt Nam

Hàng năm, Bộ Thông tin và Truyền thông và Hội Tin học Việt Nam đã chính thức công bố Chỉ số Ứng dụng và Phát triển CNTT (Vietnam ICT Index). Tính đến năm 2019 là năm thứ 14, chỉ số ICT Index thực hiện khảo sát để công bố chỉ số này với sự hợp tác và hỗ trợ của Bộ Thông tin và Truyền thông. ICT Index bao gồm các chỉ số thành phần:

- Chỉ số hạ tầng kỹ thuật CNTT:
  - + Tỷ lệ băng thông Internet/ Tổng số cán bộ công chức, viên chức;
  - + Tỷ lệ đơn vị trực thuộc kết nối mạng WAN của Bộ;
  - + Tỷ lệ các sở chuyên ngành kết nối với hệ thống CNTT của Bộ;
  - + Hệ thống an ninh, an toàn thông tin.
- Chỉ số hạ tầng nhân lực CNTT:
  - + Tỷ lệ cán bộ chuyên trách CNTT;
  - + Tỷ lệ cán bộ chuyên trách CNTT có trình độ từ cao đẳng trở lên về CNTT;
  - + Tỷ lệ cán bộ chuyên trách an toàn thông tin;
  - + Tỷ lệ công chức, viên chức được hướng dẫn sử dụng phần mềm nguồn mở (PMNM);
  - + Tỷ lệ công chức, viên chức được tập huấn về ATTT.
- Chỉ số ứng dụng CNTT:
  - + Chỉ số ứng dụng CNTT nội bộ (bao gồm: Sử dụng email, Triển khai các ứng dụng cơ bản, Xây dựng các CSDL chuyên ngành, Sử dụng PMNM, Sử dụng văn bản điện tử);
  - + Chỉ số dịch vụ công trực tuyến.

### 2.4 Đề xuất bộ chỉ số KPI mới phù hợp cho Việt Nam

Qua các nghiên cứu trước về các bộ chỉ số đang được sử dụng rộng rãi hiện nay, đề tài sẽ tham khảo và xây dựng Bộ chỉ số KPI cho cơ sở hạ tầng số phục vụ Chính phủ điện tử tại Việt Nam.

Để bảo đảm được yêu cầu là một công cụ để các cơ quan nhà nước, các bộ, ngành, địa phương có thể nhận biết được rõ ràng, sâu sắc về những điểm yếu, điểm mạnh của mình, cũng như là một công cụ trong hoạch định chính sách, đề tài sử dụng mô hình tham chiếu của Huawei (2018), mô hình chỉ số KPI cho cơ sở hạ tầng số phục vụ Chính

phủ điện tử tại Việt Nam cần được xây dựng trên 5 trụ cột: (1) Hạ tầng viễn thông; (2) Hạ tầng trung tâm dữ liệu; (2) Hạ tầng điện toán đám mây; (3) Hạ tầng IoT; (4) Hạ tầng dữ liệu lớn; (5) An toàn thông tin.

Đây cũng là những công nghệ chủ chốt của CMCN 4.0 và của Chính phủ điện tử (Chính phủ số) trong thời gian tới đây. Ngoài ra, an toàn thông tin cũng là một trong những thách thức đặt ra đối với không chỉ Việt Nam nói chung, mà còn là một vấn đề toàn cầu trong xu thế kết nối băng rộng, mọi lúc, mọi nơi hiện nay. Do đó, các chỉ số của mô hình đánh giá cũng cần phải có những yếu tố căn bản này.

Với cách tiếp cận này, đề tài đề xuất ma trận chỉ số KPI cho cơ sở hạ tầng số băng rộng phục vụ Chính phủ điện tử như sau:

***Hình 2-2. Ma trận đánh giá mức độ sẵn sàng thích ứng với Cách mạng công nghiệp lần thứ tư của các doanh nghiệp viễn thông, CNTT Việt Nam***

	Nguồn cung	Nhu cầu
Hạ tầng viễn thông	Chỉ số 1	...
Hạ tầng trung tâm dữ liệu	...	...
Hạ tầng điện toán đám mây	...	...
Hạ tầng dữ liệu lớn	...	...
Hạ tầng IoT	...	...
An toàn thông tin	...	...

Đối với việc xây dựng các chỉ số cụ thể, đề tài tiến hành kết hợp các chỉ số tự xây dựng, được tùy biến theo đặc thù hiện trạng của Việt Nam với các chỉ số sẵn có trong các bộ chỉ số hiện có của quốc tế và Việt Nam đã nghiên cứu ở các nội dung trên.

Nhóm chỉ số sẽ được phân theo các hạ tầng công nghệ nền tảng: Hạ tầng viễn thông, Hạ tầng trung tâm dữ liệu, Hạ tầng xử lý dữ liệu lớn, Hạ tầng điện toán đám mây, Hạ tầng IoT. Tại mỗi nhóm chỉ số sẽ có những chỉ số thành phần dựa trên các trụ cột đánh giá theo khung phân tích của Huawei (2018, 2019):

- Nguồn cung: Hiện trạng hạ tầng CPĐT ở phía chính phủ/chính quyền;
- Nhu cầu: Hiện trạng sử dụng hạ tầng phục vụ CPĐT của người dân, doanh nghiệp và trong nội bộ chính quyền;
- Trải nghiệm: Hiện trạng trải nghiệm năng lực thực tế của hạ tầng;
- Tiềm năng: Các chỉ số về sự phát triển trong tương lai.

## **2.5. Kết luận chương 2**

Trên cơ sở nghiên cứu, tham khảo các mô hình chỉ số về chính phủ điện tử, hạ tầng băng rộng hiện có trên thế giới (Bộ chỉ số Phát triển CPĐT E-Government Development Index EGDI của Liên hợp quốc, Bộ chỉ số Phát triển CNTT-TT IDI của Liên minh viễn thông quốc tế ITU, Bộ Chỉ số kết nối toàn cầu của Huawei) và tại Việt Nam (Chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT Việt Nam, Bộ chỉ số đô thị thông minh Việt Nam giai đoạn đến năm 2025), đề tài đã đề xuất một bộ chỉ số KPI cho cơ sở hạ tầng số băng rộng phục vụ Chính phủ điện tử tại Việt Nam. Bộ chỉ số này gồm có 4 nhóm chỉ số và 29 chỉ số thành phần, liên quan đến những cơ sở hạ tầng băng rộng phục vụ Chính phủ điện tử trong xu thế phát triển của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.



### CHƯƠNG 3. ÁP DỤNG MỘT SỐ CHỈ SỐ KPI CỦA MẠNG BẢNG RỘNG TẠI BẮC NINH

#### 3.1. Đánh giá xếp hạng của tỉnh Bắc Ninh trong Vietnam ICT Index 2019

Thực hiện Nghị quyết số 17/NQ-CP ngày 07/3/2019 của Chính phủ về một số nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm phát triển Chính phủ điện tử (CPĐT) giai đoạn 2019- 2020, định hướng đến năm 2025, đến nay, tỉnh Bắc Ninh đã hoàn thành 100% các chỉ tiêu tiến độ đề ra theo chỉ đạo của Chính phủ. Chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT - Vietnam ICT Index đứng thứ 6/63 tỉnh, thành phố (Hình 3-1); đứng thứ 3 toàn quốc về xếp hạng mức độ ATTT cho Công thông tin điện tử; đứng thứ 9 toàn quốc về tiêu chí hiện đại hóa hành chính (Hình 3-2); Chỉ số Hiệu quả quản trị và hành chính công cấp tỉnh tiếp tục duy trì thứ hạng trong nhóm địa phương đạt điểm số cao nhất cả nước.

TT	Tên Tỉnh/Thành	Chỉ số HTKT	Chỉ số HTNL	Chỉ số UD CNTT	ICT Index	Xếp hạng		
						2019	2018	2017
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Đà Nẵng	0,79	0,95	0,85	<b>0,8654</b>	<b>1</b>	1	1
2	Thừa Thiên - Huế	0,55	0,96	0,91	<b>0,8046</b>	<b>2</b>	5	15
3	Quảng Ninh	0,59	0,94	0,67	<b>0,7350</b>	<b>3</b>	4	4
4	Bà Rịa - Vũng Tàu	0,71	0,66	0,43	<b>0,5989</b>	<b>4</b>	6	8
5	Tiền Giang	0,47	0,63	0,66	<b>0,5883</b>	<b>5</b>	7	9
6	Bắc Ninh	0,49	0,83	0,42	<b>0,5806</b>	<b>6</b>	11	13
7	Tp. Hồ Chí Minh	0,51	0,72	0,48	<b>0,5704</b>	<b>7</b>	2	2
8	Hà Nội	0,45	0,78	0,39	<b>0,5421</b>	<b>8</b>	3	3
9	Lào Cai	0,55	0,55	0,51	<b>0,5364</b>	<b>9</b>	8	7
10	Cần Thơ	0,41	0,87	0,33	<b>0,5363</b>	<b>10</b>	14	5
11	Hà Tĩnh	0,31	0,92	0,35	<b>0,5294</b>	<b>11</b>	20	28
12	Đồng Tháp	0,46	0,67	0,45	<b>0,5272</b>	<b>12</b>	23	26
13	Hưng Yên	0,38	0,83	0,34	<b>0,5168</b>	<b>13</b>	9	31

*Hình 3-1. Kết quả xếp hạng ICT Index các địa phương năm 2019 [9]*

<i>Chỉ số</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>
<i>ICT Index</i>	<i>18</i>	<i>13</i>	<i>11</i>	<i>6</i>
<i>1. Hạ tầng kỹ thuật</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>7</i>	<i>9</i>
Hạ tầng KT của xã hội	20	16	12	18
Hạ tầng KT của các CQNN	6	9	5	6
<i>2. Hạ tầng nhân lực</i>	<i>14</i>	<i>5</i>	<i>9</i>	<i>8</i>
Hạ tầng nhân lực của xã hội	17	3	3	5
Hạ tầng nhân lực của các CQNN	24	11	15	9
<i>3. Ứng dụng CNTT</i>	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>18</i>	<i>12</i>
Ứng dụng CNTT nội bộ các CQNN	24	6	9	8
Dịch vụ công trực tuyến	22	47	24	33

**Hình 3-2. Kết quả xếp hạng các tiêu chí hiện đại hóa hành chính của tỉnh Bắc Ninh (2016-2019) [9]**

Đây là những thành công vượt bậc của tỉnh Bắc Ninh trong quá trình cải cách hành chính, đổi mới chính sách trong phát triển viễn thông và ứng dụng CNTT trong các hoạt động của cơ quan nhà nước.

### **3.2. Hiện trạng viễn thông băng rộng**

Có thể nói, hạ tầng viễn thông băng rộng tại tỉnh Bắc Ninh là một yếu tố quan trọng để xây dựng Chính phủ điện tử hướng tới Chính phủ số góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo an ninh, quốc phòng của địa phương. Trong những năm qua, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của CNTT, các doanh nghiệp viễn thông trên địa bàn tỉnh Bắc Ninh đã tập trung đầu tư xây dựng, nâng cấp trạm BTS nhằm mở rộng vùng phủ sóng, nâng cao chất lượng dịch vụ, chống hiện tượng nghẽn mạng... Đến hết năm 2019, trên địa bàn tỉnh có 1.056 trạm thu phát sóng di động BTS (loại A1a, A1b, A2a, A2b), 2.564 trạm BTS (trạm 2G, 3G, 4G), phục vụ cho hơn 1,5 triệu thuê bao điện thoại di động. Trong thời gian tới tỉnh Bắc Ninh sẽ triển khai mạng di động với công nghệ 5G băng thông rộng với nhiều ứng dụng sẽ khẳng định ý nghĩa thiết thực của mạng di động. Việc sớm triển khai 5G sẽ là một bước quan trọng và hỗ trợ tốt cho hành trình xây dựng Thành phố Bắc Ninh thành đô thị thông minh.

Hạ tầng CNTT tại các cơ quan, đơn vị trong tỉnh từng bước được đầu tư đồng bộ, hiện đại góp phần triển khai ứng dụng CNTT tại các đơn vị; đặc biệt, hạ tầng kỹ thuật tại Trung tâm dữ liệu được đầu tư theo tiêu

chuẩn quốc tế làm nền tảng cho việc xây dựng chính quyền điện tử và thành phố thông minh.

Hệ thống quản lý văn bản điều hành kết nối liên thông với trực liên thông quốc gia theo chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ tại Quyết định số 28/2018/QĐ-TTg ngày 12/7/2018.

Hệ thống camera giám sát trên địa bàn thành phố Bắc Ninh hoạt động ổn định, hiệu quả phục vụ việc chia sẻ, trao đổi dữ liệu trong công tác an ninh trật tự, an toàn giao thông trên địa bàn thành phố Bắc Ninh.

Một số chỉ tiêu cụ thể như sau:

- Tổng số thuê bao điện thoại tăng khoảng 300.000 thuê bao tăng 4% so với cùng kỳ năm 2018.

- Số thuê bao dờn mạng ước khoảng 200.000 thuê bao, lũy kế đến tháng 9/2019 là 1.690.000 thuê bao mật độ đạt 139 thuê bao/100 dân (điện thoại cố định là 39.000 thuê bao, điện thoại di động là 1.651.000 thuê bao).

- Tổng số thuê bao Internet các loại trong kỳ là 679.000 thuê bao; mật độ đạt 55 thuê bao/100 dân (thuê bao Internet băng rộng cố định là 132.000 thuê bao, thuê bao Internet không dây băng rộng là 547.000 thuê bao).

- Tổng số thuê bao truyền hình trả tiền trên địa bàn tỉnh là 113.028 thuê bao, mật độ đạt 8.9 thuê bao/100 dân.

- Doanh thu 9 tháng đầu năm 2019 ước khoảng 1.500 tỷ đồng.

- Kênh liên tỉnh (từ Trung tâm tỉnh lên Trung tâm vùng tại Hà Nội): Lưu lượng Max trong 3 tháng gần nhất: 68,72 Mbit/s.

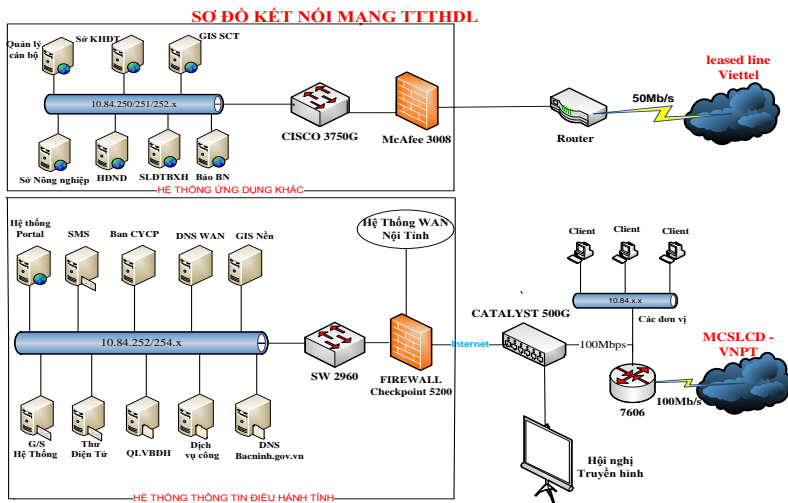
- Trực liên thông văn bản (CPNet - là mạng riêng ảo được tạo trên mạng Truyền số liệu chuyên dùng cấp I) lưu lượng Max trong 3 tháng gần nhất: 50,76Mbit/s.

- Trung kế mạng cấp 2 (kết nối mạng cấp 2 do Bắc Ninh tự xây dựng với mạng cấp 1 của Cục BDTW): Không có lưu lượng do trong thời gian vừa rồi, không có bài toán, ứng dụng kết nối liên thông từ cấp Sở, ngành, quận /huyện tại tỉnh Bắc Ninh lên Chính phủ (chỉ tập trung tại điểm tập trung của Bắc Ninh).

### 3.3. Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật cho Chính quyền điện tử, thành phố thông minh tỉnh Bắc Ninh

Nhằm thực hiện kết nối các hệ thống mạng máy tính của các cơ quan, đơn vị trên địa bàn với trung tâm, tỉnh Bắc Ninh đã triển khai xây dựng hệ thống mạng WAN nội tỉnh góp phần xây dựng một hạ tầng đồng bộ, là nền tảng về kỹ thuật cho việc triển khai các ứng dụng công nghệ thông tin xây dựng chính quyền điện tử, các hệ thống camera giám sát, các thiết bị cảm biến của TPTM.

Theo Quyết định số 229/QĐ-UBND ngày 25/4/2016 phê duyệt kế hoạch ứng dụng CNTT của CQNN tỉnh Bắc Ninh giai đoạn 2016 - 2020 đã xác định rõ: Trung tâm tích hợp dữ liệu tỉnh: Được đầu tư xây dựng theo tiêu chuẩn, quy chuẩn quy định tại Thông tư số 03/2013/TT-BTTTT ngày 22/01/2013 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định tiêu chuẩn, quy chuẩn đối với Trung tâm tích hợp dữ liệu và các tiêu chuẩn hạ tầng khác có liên quan.



**Hình 3-3. Hệ thống kết nối mạng WAN nội tỉnh Bắc Ninh**

Đường truyền tại Trung tâm điều hành dữ liệu (THDL): Hiện tại Trung tâm THDL tỉnh Bắc Ninh sử dụng 2 đường truyền:

1. Đường truyền số liệu chuyên dùng VNPT được kết nối với cục Bưu Điện TW: Đường truyền MTSLCD có băng thông 100 Mbit/s được

sử dụng làm đường truyền cho các hệ thống dùng chung của tỉnh: QLVBDH, Thư điện tử, Cổng TTĐT, phần mềm Quản lý log của Ban Cơ yếu Chính phủ, Hệ thống Dịch vụ công trực tuyến, Hệ thống GIS.

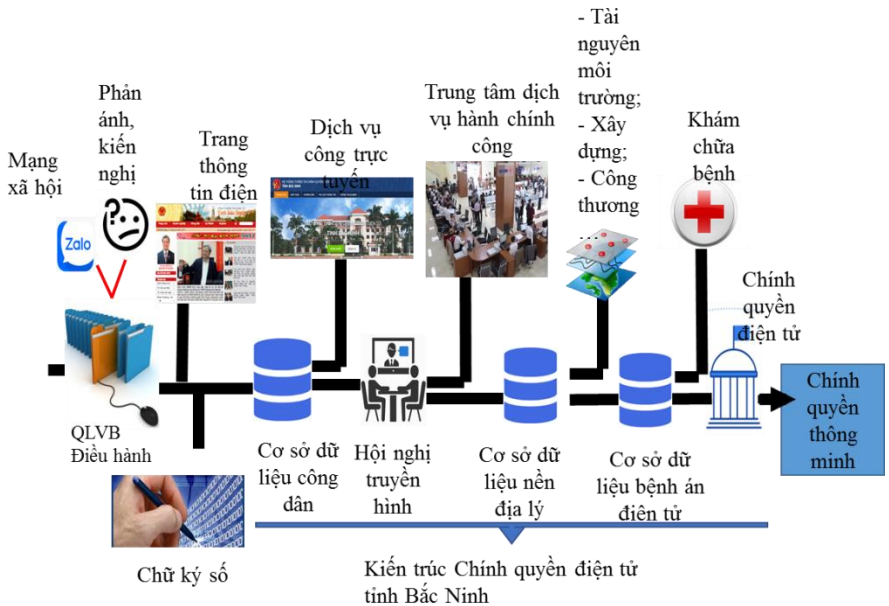
## 2. Đường truyền leased line – Viettel:

Đường truyền Leadsline có băng thông là 50 Mbit/s đang sử dụng làm đường truyền Internet cho các máy chủ như: Website QLĐTC Sở KH&ĐT, phần mềm QLCH HĐND tỉnh Bắc Ninh, website Nông thôn mới của Chi cục PTNT trực thuộc Sở NN&PTNT, phần mềm Quản lý cán bộ.

### **3.4. Hiện trạng Chính quyền điện tử (CQĐT) tỉnh Bắc Ninh**

Thực hiện Quyết định số 388/QĐ-UBND ngày 25/7/2018 của UBND tỉnh Bắc Ninh về việc ban hành Chương trình hành động thực hiện Nghị quyết số 14-NQ/TU ngày 25/1/2018 của Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh về phát triển bur chính, viễn thông và công nghệ thông tin tỉnh Bắc Ninh đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.

Sở Thông tin và Truyền thông đơn vị tham mưu cho tỉnh về công tác xây dựng CQĐT được triển khai đồng bộ bao gồm hệ thống quản lý văn bản điều hành liên thông phản ánh kiến nghị, hệ thống một cửa điện tử tích hợp dịch vụ công trực tuyến, hệ thống cơ sở dữ liệu chuyên ngành và hệ thống giám sát mạng xã hội. Khung kiến trúc về xây dựng CQĐT như hình sau:



**Hình 3.4. Kiến trúc Chính quyền điện tử  
tỉnh Bắc Ninh**

Một số kết quả đạt được:

**Cổng Thông tin điện tử của tỉnh:**

+ Gồm 1 cổng chính, 39 cổng thành phần (25 của các cơ quan sở, ngành, UBND cấp huyện và 14 cổng thành phần của các cơ quan, đơn vị khác) đã được xây dựng và đưa vào khai thác hoạt động, đồng thời liên kết đến một số trang của các tổ chức chính trị-xã hội khác của tỉnh.

+ Có hệ thống tiếp nhận, xử lý và trả lời phản ánh kiến nghị của người dân doanh nghiệp tích hợp Cổng thông tin điện tử và Hệ thống Quản lý văn bản Điều hành

**3.5. Đề án xây dựng thành phố thông minh (TPTM) tỉnh Bắc Ninh**

Nghị quyết số 44/NQ-HĐND18 ngày 12/4/2017 của Hội đồng nhân dân tỉnh Bắc Ninh ban hành Đề án xây dựng triển khai mô hình TPTM tỉnh Bắc Ninh giai đoạn 2017 - 2022, tầm nhìn đến 2030. Trong đó, xác định xây dựng mô hình TPTM tỉnh Bắc Ninh với 6 lĩnh vực cốt

lỗi đó là: nền kinh tế thông minh; cư dân thông minh; quản trị thông minh; dịch chuyển thông minh; môi trường thông minh và cuộc sống thông minh.

Đến nay, Bắc Ninh đã triển khai được các dự án hợp phần chính của Đề án, trong đó, Trung tâm dữ liệu thành phố thông minh tỉnh Bắc Ninh là dự án nền tảng đầu tiên. Dự án được đầu tư toàn bộ cơ sở hạ tầng vật lý cho trung tâm dữ liệu, hệ thống máy chủ phiến, phần mềm đám mây, hệ thống lưu trữ, kho dữ liệu tập trung, các thiết bị mạng, thiết bị bảo mật.

### **3.6 Áp dụng thử nghiệm bộ chỉ số KPI tại Bắc Ninh**

#### **3.7 Kết luận chương**

Trong những năm qua, ứng dụng CNTT trong các cơ quan hành chính nhà nước của tỉnh Bắc Ninh đã có những bước phát triển mạnh mẽ, đã tạo dựng được một nền tảng ban đầu trong xây dựng chính quyền điện tử Bắc Ninh, góp phần hỗ trợ đẩy mạnh cải cách hành chính, nâng cao năng lực và hiệu quả quản lý, phục vụ người dân và doanh nghiệp tốt hơn. Qua phân tích thực trạng ứng dụng CNTT-TT hiện tại, Bắc Ninh đang có nhiều thuận lợi và có điều kiện để có thể xây dựng “Thành phố thông minh” trong giai đoạn 2021 - 2025. Việc xây dựng Thành phố thông minh sẽ thúc đẩy việc ứng dụng và phát triển CNTT-TT trên mọi phương diện trong một tổng thể thống nhất lấy phát triển “chính quyền điện tử” là trung tâm. Việc xây dựng được các chỉ tiêu KPI trong phát triển Chính phủ điện tử phù hợp với điều kiện và hoàn cảnh Việt Nam, áp dụng thử nghiệm một số chỉ tiêu tại tỉnh Bắc Ninh sẽ góp phần đánh giá được năng lực của CNTT-TT tỉnh Bắc Ninh đáp ứng cho phát triển Chính quyền điện tử tỉnh Bắc Ninh hướng tới Chính quyền số trong thời gian tới.