

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

-----



**ĐÀO XUÂN DŨNG**

**NGHIÊN CỨU VÀ ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH HẠ TẦNG SỐ BĂNG RỘNG  
PHỤC VỤ CHÍNH PHỦ ĐIỆN TỬ TRÊN NỀN MẠNG TRUYỀN SỐ LIỆU  
CHUYÊN DÙNG TẠI VIỆT NAM**

Chuyên ngành: Kỹ thuật Viễn thông  
Mã số: 8.52.02.08

**TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT**

HÀ NỘI - NĂM 2020

Luận văn được hoàn thành tại:

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

Người hướng dẫn khoa học: **PGS.TS. LÊ NHẬT THĂNG**  
**PGS.TS. TRẦN MINH TUẤN**

Phản biện 1: .. ...PGS.TS. Nguyễn Hữu Trung.....

Phản biện 2: .....TS. Hồ Văn Canh.....

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

Vào lúc: ..9. giờ ..30 ngày ..9. tháng .1.. năm ..2021...

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Thư viện của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

## LỜI NÓI ĐẦU

Hiện nay 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.

Trong khi đó việc kết nối liên thông, chia sẻ dữ liệu giữa các BNĐP đang gặp rất nhiều khó khăn khi sử dụng các hệ thống mạng riêng biệt với các HTTT rời rạc, phân tán. Trong khi đó Chính phủ điện tử hướng tới Chính phủ số đòi hỏi là mô hình chính phủ dựa trên dữ liệu và sử dụng trí tuệ nhân tạo. Việc kết nối trên một nền mạng băng rộng duy nhất, ứng dụng chuyển đổi IPv6 để phục vụ cho các ứng dụng IoT sắp tới bùng nổ và kết nối hiệu quả các HTTT.

Vì vậy, em chọn đề tài "NGHIÊN CỨU VÀ ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH HẠ TẦNG SỐ BĂNG RỘNG PHỤC VỤ CHÍNH PHỦ ĐIỆN TỬ CHO CÁC BỘ, NGÀNH, ĐỊA PHƯƠNG TRÊN NỀN MẠNG TRUYỀN SỐ LIỆU CHUYÊN DỤNG TẠI VIỆT NAM".

Đề tài này tập trung nghiên cứu về các mô hình kiến trúc cơ sở hạ tầng số phục vụ Chính phủ điện tử hướng tới chính phủ số. Qua đó xây dựng được các mô hình phù hợp với điều kiện và hoàn cảnh Việt Nam, áp dụng tại Cục Bưu điện Trung ương. Luận văn gồm có 3 chương với nội dung tóm tắt cụ thể như sau:

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

***Chương 2: Khảo sát một số mô hình kết nối mạng của các BNĐP phục vụ CPĐT***

***Chương 3: Nghiên cứu, đề xuất mô hình mục tiêu kết nối mạng của BNĐP phục vụ CPĐT hướng tới Chính phủ số tại Cục Bưu điện Trung ương***

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

### **1.1. Khái niệm chung về hạ tầng số**

Hạ tầng số là chìa khóa để phát triển kinh tế số và xã hội số. Hạ tầng số bao gồm các hệ thống phần cứng và phần mềm cho phép các hệ thống thông tin hoạt động, tương tác và trao đổi thông tin với nhau. Hạ tầng số phát triển chính phủ số chính là hạ tầng viễn thông kết hợp các nền tảng, công nghệ điện toán đám mây, trí tuệ nhân tạo... để cung cấp các dịch vụ về hạ tầng cho Chính phủ.

Hạ tầng số là hạ tầng mà tạo ra, trao đổi và sử dụng dữ liệu hoặc thông tin như một thành phần trong hoạt động của nó. Hạ tầng số bao gồm các cấu trúc vật lý, các hệ thống mạng, cáp, các hệ thống phần mềm, tiêu chuẩn dữ liệu và các giao thức cũng như bản thân dữ liệu của chính nó.

### **1.2 . Các thành phần của CSHT số băng rộng phục vụ chính phủ điện tử**



**Hình 0.1: Các thành phần của cơ sở hạ tầng số băng rộng**

#### **Ứng dụng**

Hạ tầng số đem lại các lợi ích, hiệu quả quản kinh tế, xã hội cho đến quản lý nhà nước

#### **Dữ liệu**

- Xây dựng các cơ sở dữ liệu từ Trung ương xuống tới các Bộ, ngành địa phương, hạ tầng của chính phủ số và kinh tế số.

- Sử dụng điện toán đám mây để lưu trữ và xử lý dữ liệu

#### **Kết nối**

- Mạng TSLCD đã kết nối đến cổng gateway của 100% Bộ, ngành, Tỉnh/TP.
- 92,06% Tỉnh/TP; 71% Bộ, ngành sẵn sàng kết nối vào mạng TSLCD.

## Thiết bị

- Triển khai thiết bị chuyển mạch, định tuyến lớp phân phối tại 27 tỉnh, thành phố
- Kết nối phân vùng TTDL Viettel, VNPT đang cung cấp dịch vụ hosting cho các BNDP vào mạng TSLCD

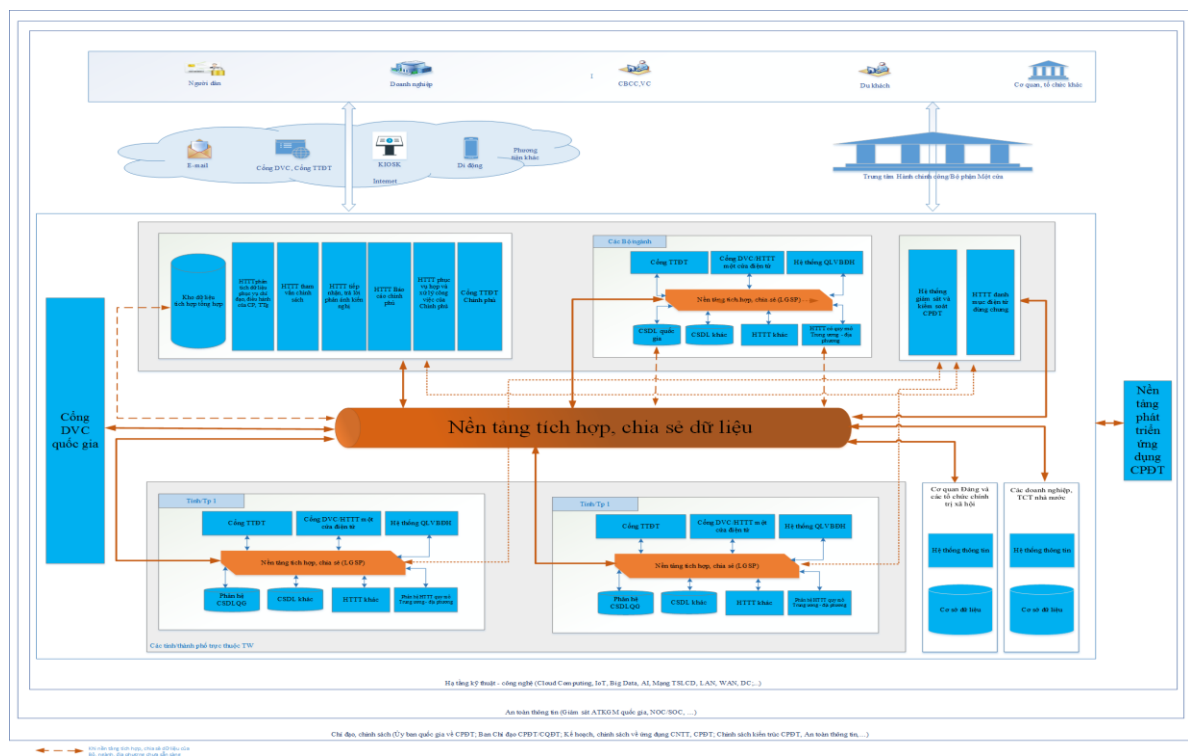
## Nhân lực

- Cơ bản đáp ứng, tuy nhiên nhân lực mỏng, phải kiêm nhiệm nhiều việc khác

## Pháp lý

- Bổ sung, hoàn thiện các cơ sở pháp khi mở rộng kết nối của mạng TSLCD đến mạng WAN của bộ, ngành, địa phương, mạng Internet, Trung tâm dữ liệu của bộ, ngành, địa phương và của các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ viễn thông.

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



**Hình 0.2: Mô hình tổng quát CPDT Việt Nam**

### Các thành phần trong khung kiến trúc :

- Người sử dụng
- Kênh giao tiếp
- Hạ tầng kỹ thuật – công nghệ
- An toàn thông tin
- Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu

- Nền tảng tích hợp, chia sẻ LGSP của các Bộ, ngành, địa phương
- Cổng Dịch vụ công quốc gia
- CSDL quốc gia

## **KẾT LUẬN CHƯƠNG 1**

Hạ tầng số phục vụ Chính phủ số là một thành phần quan trọng trong Quy hoạch hạ tầng TT&&TT. Các thành phần của hạ tầng số phục vụ chính phủ số liên quan và tác động lẫn nhau, như kết nối liên thông phải đi cùng chia sẻ dữ liệu và phải được đảm bảo bởi pháp luật.

Xây dựng hạ tầng số là việc cần kiên trì, sự tham gia của toàn bộ hệ thống chính trị, doanh nghiệp và người dân từ trung ương đến địa phương. Phải có khung pháp lý cho hạ tầng số (luật về dữ liệu, bảo vệ thông tin cá nhân). Việc xây dựng hạ tầng số cần phải được nâng cao nhận thức và tập trung xây dựng hạ tầng số, coi đây là các nhiệm vụ hàng đầu trong thời chuyển đổi số.

## Chương 2: Khảo sát một số mô hình kết nối mạng của các BNĐP phục vụ CPĐT

### 2.1 Hiện trạng Hạ tầng kỹ thuật CNTT

#### Hạ tầng kỹ thuật CNTT

TT	Tiêu chí	Bộ, cơ quan ngang Bộ (*1)	Cơ quan thuộc Chính phủ (*2)	Tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương (*3)
1	Tỷ lệ CQNN đã kết nối với mạng diện rộng (WAN)	95%	96%	90,40%
2	Tỉ lệ bộ/tỉnh - Có trung tâm dữ liệu (Data center) - Có trung tâm dữ liệu dự phòng - Có phòng máy chủ	86,36% (19/22) 54,55% (12/22) 68,18% (15/22)	66,66% (4/6) 33,33% (2/6) 100% (6/6)	90,48% (57/63) 46,03% (29/63) 53,97% (34/63)
3	Tỉ lệ bộ/tỉnh đã triển khai mô hình điện toán đám mây	72,73% (16/22)	83,33% (5/6)	63,49% (40/63)

#### Triển khai ứng dụng CNTT phục vụ quản lý điều hành.

TT	Tiêu chí	Bộ, cơ quan ngang Bộ (*1)	Cơ quan thuộc Chính phủ (*2)	Tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương (*3)
1	Tỉ lệ CBCC được cấp tài khoản thư điện tử chính thức	98%	97%	93,42%
2	Hệ thống Quản lý văn bản và điều hành (QLVBĐH)			
	- Tỉ lệ Bộ/Tỉnh chỉ có một Hệ thống QLVBĐH dùng chung	81,82% (18/22)	100% (6/6)	73,02% (46/63)
	- Tỉ lệ Bộ/Tỉnh có nhiều hệ thống QLVBĐH (có thể là các Hệ thống QLVBĐH dùng chung, dùng riêng)	18,18% (4/22)	-	26,98% (17/63)
3	Sử dụng chữ ký số: Tỉ lệ các CQNN được cấp chứng thư số	92%	83,08%	91,07%
4	Phần mềm Một cửa điện tử			
	Tỉ lệ cơ quan đã triển khai	54,55% (12/22)	-	100% (63/63)
5	Tỉ lệ cơ quan đã ban hành Kiến trúc Chính phủ điện tử	86,36% (19/22)	33,33% (2/6)	96,82% (61/63)

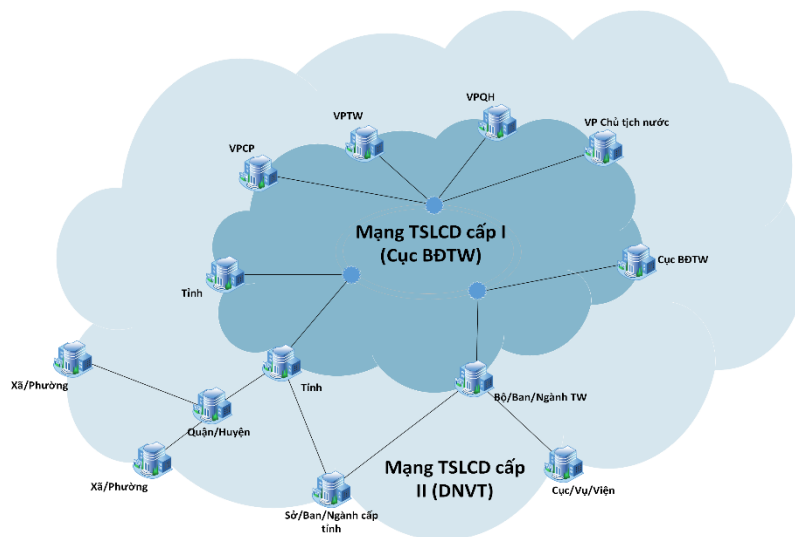
Tuy nhiên, đa số các TTDL đều chưa đạt tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9250:2012 về TTDL, yêu cầu về hạ tầng kỹ thuật viễn thông hoặc tiêu chuẩn Quốc tế như uptime, TIA-942...

Về triển khai ĐTĐM, năm 2019, có 16/22 (72,73%) Bộ, cơ quan ngang bộ, có 5/6 (83,33%) cơ quan thuộc Chính phủ và 40/63 (63,49%) tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương đã triển khai ít nhất một trong số các dịch vụ cung cấp hạ tầng thiết bị (IaaS - Infrastructure as a Service), dịch vụ cung cấp nền tảng vận hành (PaaS - Platform as a Service) và dịch vụ cung cấp phần mềm ứng dụng (SaaS - Software as a Service).

## 2.2 Hiện trạng hạ tầng mạng của các cơ quan Nhà nước

Mạng TSLCD được xây dựng giai đoạn 2008-2010, sử dụng công nghệ chuyển mạch nhãn đa giao thức (IP/MPLS), các kết nối đều đảm bảo tính dùng riêng, an toàn, dự phòng cao đảm bảo hoạt động liên tục và thông suốt 24/7.

Bộ TT&TT đang quản lý, vận hành Mạng TSLCD cấp I kết nối đến các cơ quan cấp Trung ương gồm: VPCP, VPTW, VPQH, VP CTN, các Ban, bộ, ngành và 63 Tỉnh ủy, UBND, HĐND cấp tỉnh.



**Hình 2.2 Mô hình tổng thể mạng TSLCD của các cơ quan Đảng, Nhà nước**

Để đáp ứng nhiệm vụ kết nối các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu của cơ quan nhà nước, trong thời gian qua, mạng được nâng cấp băng thông, đảm bảo lưu lượng truyền tải không sử dụng vượt ngưỡng 50%; bổ sung địa chỉ IPv6 sẵn sàng cấp phát và cung cấp dịch vụ trên toàn mạng. Các biện pháp tăng cường an toàn, bảo mật được triển khai, đã bổ sung các kết nối dự phòng (dự phòng 1+1 kết nối kênh Metronet liên tỉnh từ 60 tỉnh, thành phố về 03 trung tâm miền, dự phòng các kết nối tới 26 Bộ/Ngành, UBND tỉnh, thành phố); đã đăng



ký cấp độ 5 an toàn thông tin cho mạng TSLCD cấp I; Đã hoàn thành cơ bản các quy định, hướng dẫn về chính sách kết nối, an toàn thông tin, quản lý tài nguyên cho các hệ thống thông tin kết nối vào mạng TSLCD.

### 2.3. Mô hình tổng quan về kết nối mạng của BNĐP phục vụ CPĐT

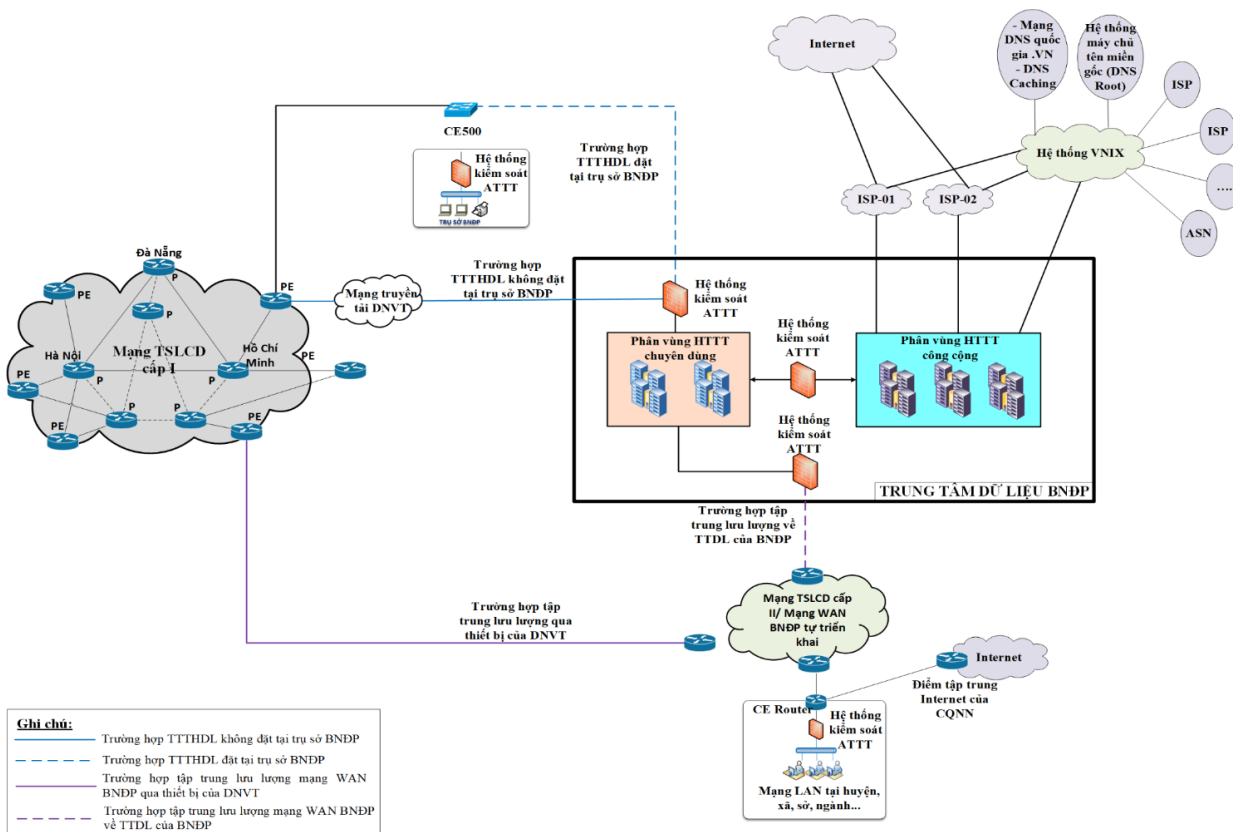
#### *Phân hệ TTDL của BNĐP:*

- Kết nối mạng: kết nối trực tiếp vào mạng TSLCD qua hạ tầng mạng truyền tải của DNVT hoặc kết nối về trụ sở BNĐP.
- Tổ chức TTDL: phân thành phân vùng HTTT chuyên dùng và HTTT công cộng:
  - HTTT chuyên dùng: kết nối vào mạng TSLCD để đồng bộ CSDL giữa các HTTT chuyên dùng và kết nối từ cán bộ, công chức lên HTTT.
  - HTTT công cộng: kết nối multi-home qua các ISP và VNIX để người dân, doanh nghiệp truy cập vào HTTT.

**Phân hệ mạng WAN của BNĐP:** kết nối tập trung lưu lượng về TTDL của BNĐP hoặc qua thiết bị tập trung của DNVT.

#### *Phân hệ mạng LAN của đơn vị trực thuộc BNĐP: có 2 kết nối:*

- Kết nối mạng TSLCD cấp II hoặc qua kết nối WAN BNĐP tự triển khai.
- Kết nối Internet qua điểm tập trung Internet của CQNN tại DNVT hoặc tập trung tại TTDL của BNĐP.



**Hình 2.3: Mô hình tổng quan kết nối mạng LAN, WAN, Trung tâm dữ liệu**

## **2.4. Các mô hình tham chiếu kết nối mạng BNĐP**

### **2.4.1. Mô hình kết nối TTDL vào mạng TSLCD**

Có tất cả 11 mô hình

Mô hình 01/02: kết nối phân vùng TTDL của DNVT phục vụ BNĐP về trụ sở BNĐP/ hoặc vào mạng TSLCD

Mô hình 03: Kết nối TTDL của BNĐP vào mạng TSLCD

Mô hình 04: Internet tại TTDL (Mô hình và giải pháp)

Mô hình 05: WAN của Bộ, Ngành vào TSLCD;

Mô hình 06 (07)/08: Tập trung lưu lượng WAN (và Internet) về điểm quản lý tập trung của địa phương / hoặc của DNVT

Mô hình 09: Kết nối LAN của đv trực thuộc BNĐP vào mạng TSLCD

Mô hình 10: Hệ thống DNS quản lý tên miền của BNĐP

Mô hình 11: Hệ thống DNS Caching

Dưới đây em xin trình bày qua về 4 mô hình được coi là quan trọng và thể hiện rõ nhất về kết nối TTDL vào mạng TSLCD như sau

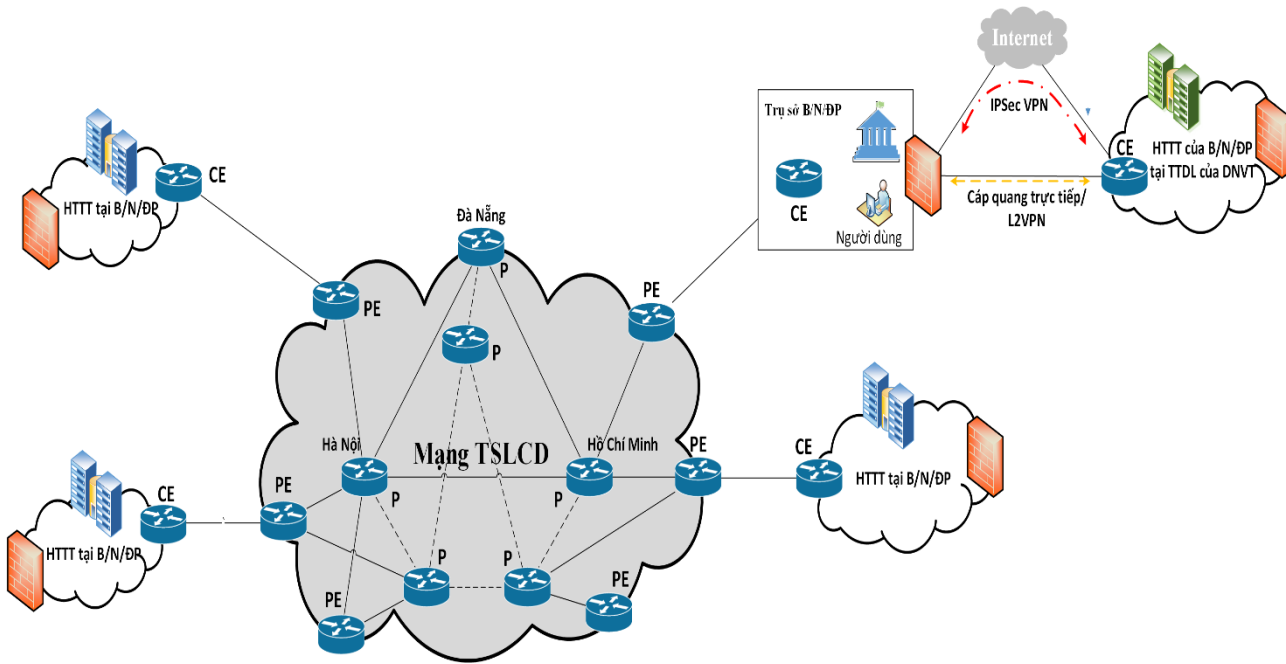
#### **2.4.1.1. Mô hình 01: kết nối phân vùng TTDL của DNVT phục vụ BNĐP về trụ sở BNĐP**

Mô hình kết nối phân vùng TTDL của DNVT phục vụ BNĐP về trụ sở BNĐP là mô hình sử dụng trong trường hợp TTDL của DNVT chưa đủ điều kiện kết nối trực tiếp vào mạng TSLCD.

Để triển khai mô hình này, DNVT cần triển khai kênh kết nối bằng cáp quang trực tiếp, qua thiết lập kênh L2/L3VPN qua hạ tầng mạng của DNVT hoặc kênh IPsec VPN qua Internet từ TTDL của DNVT về trụ sở BNĐP.

Các yêu cầu cơ bản:

- BNĐP cần đáp ứng các quy định tại Điều 6 Thông tư số 27/2017TT-BTTTT ngày 20/10/2019 về quản lý, vận hành, kết nối, sử dụng và bảo đảm ATTT trên mạng TSLCD và Phụ lục 1 Thông tư số 12/2019/TT-BTTTT ngày 5/11/2019 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 27/2017TT-BTTTT ngày 20/10/2019 về quản lý, vận hành, kết nối, sử dụng và bảo đảm ATTT trên mạng TSLCD.
- BNĐP chịu trách nhiệm các vấn đề liên quan đến an toàn bảo mật khi kết nối vào mạng TSLCD.



**Hình 2.4.1: Kết nối phân vùng TTDL của DNVN phục vụ BNBP về trụ sở BNBP**

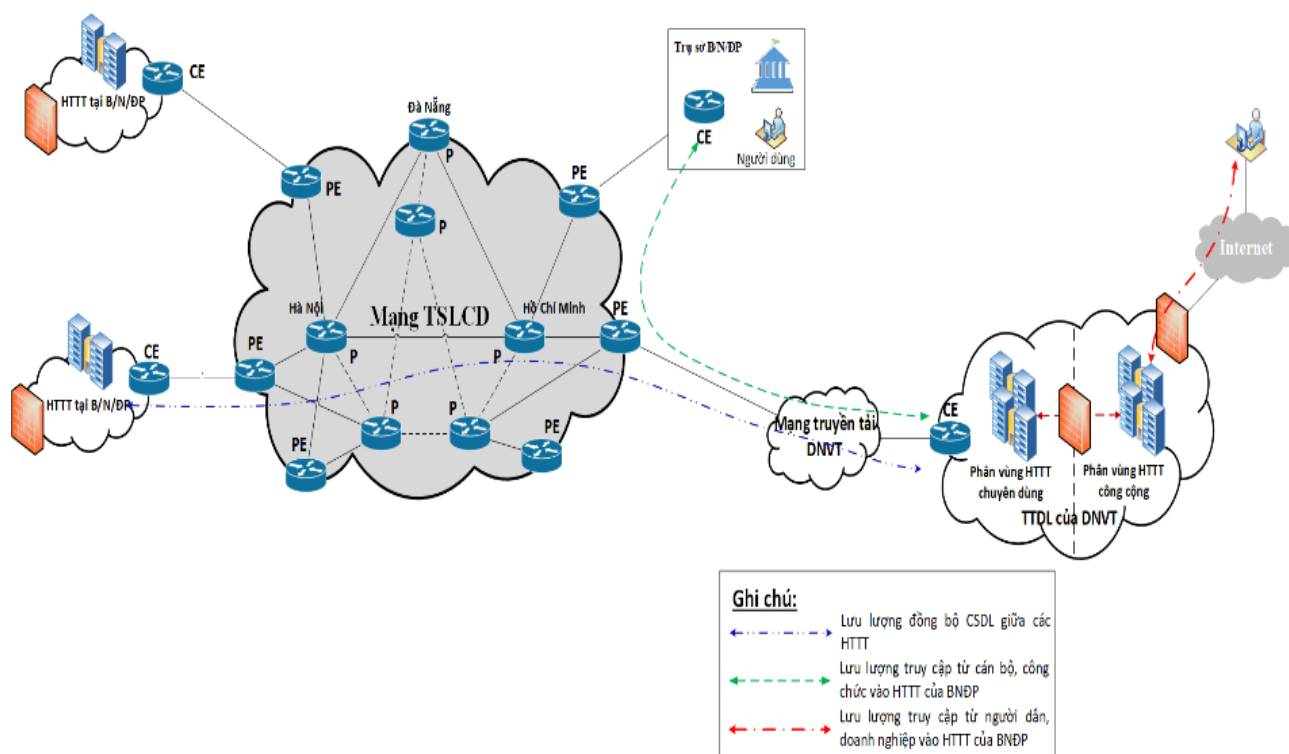
**2.4.1.2. Mô hình 02: kết nối trực tiếp phân vùng TTDL của DNVN phục vụ BNBP vào mạng TSLCD**

Mô hình kết nối trực tiếp phân vùng TTDL của DNVN phục vụ BNBP vào mạng TSLCD là mô hình sử dụng trong trường hợp TTDL của DNVN đủ điều kiện kết nối trực tiếp vào mạng TSLCD.

Để triển khai mô hình này, DNVN cần triển khai kênh kết nối bằng cáp quang trực tiếp vào mạng TSLCD cấp I hoặc qua kết nối trung kế với mạng TSLCD cấp I của Cục BĐTW.

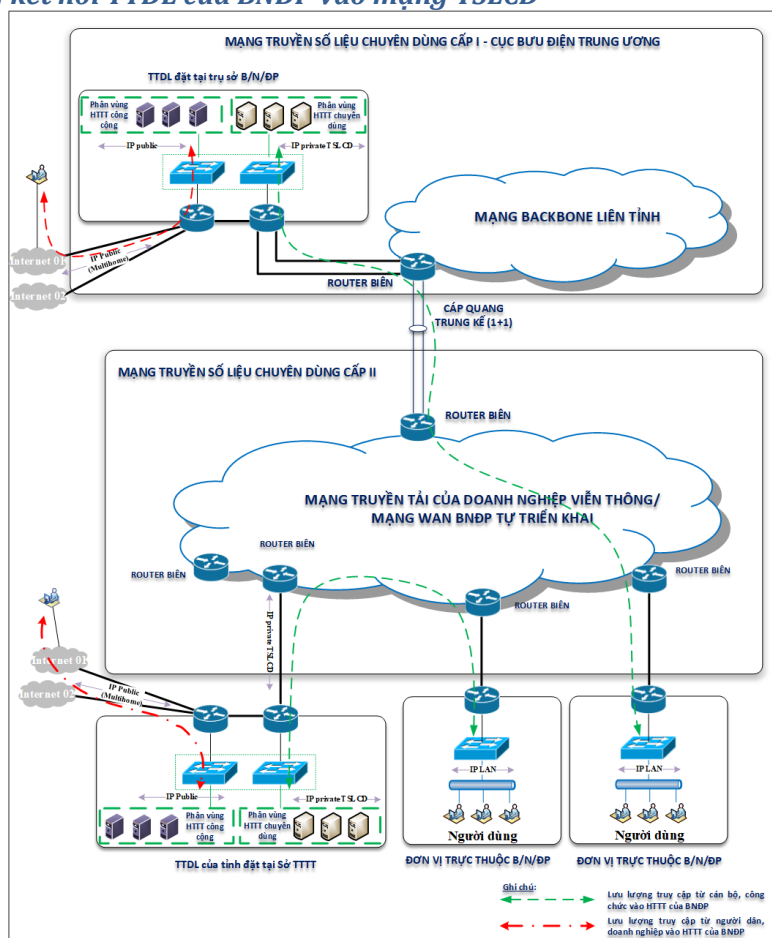
Các yêu cầu cơ bản:

- TTDL của DNVN cần đáp ứng các quy định về TTDL phục vụ BNBP.
- DNVN cần phân tách khu vực riêng tại TTDL phục vụ BNBP với khu vực tại TTDL phục vụ mục đích thương mại cho người dân, tổ chức, doanh nghiệp.
- Tại khu vực TTDL phục vụ BNBP: cần phân tách phân vùng HTTT chuyên dùng và phân vùng HTTT công cộng.



**Hình 2.4.2: Kết nối trực tiếp phân vùng TTDL của DNVN phục vụ BNDP vào mạng TSLCD**

#### 2.4.1.3. Mô hình 03: kết nối TTDL của BNDP vào mạng TSLCD



**Hình 2.4.3: Kết nối TTDL của BNDP vào mạng TSLCD**

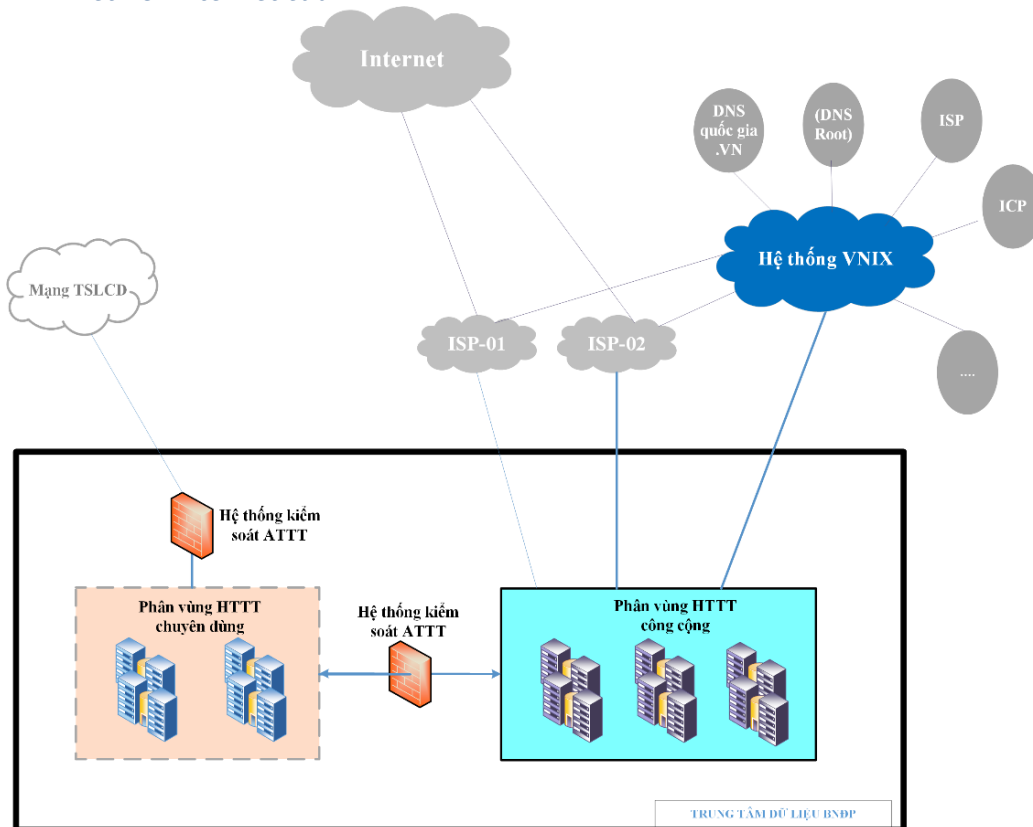
Mô hình kết nối TTDL của BNĐP vào mạng TSLCD là mô hình sử dụng trong trường hợp các BNĐP có TTDL riêng đặt tại trụ sở của BNĐP. Kết nối từ TTDL của BNĐP vào mạng TSLCD sử dụng kênh truyền mạng TSLCD sẵn có của BNĐP.

Các yêu cầu cơ bản:

- BNDP cần phân tách phân vùng HTTT chuyên dùng và phân vùng HTTT công cộng.
- Đối với phân vùng HTTT chuyên dùng:
  - o Kết nối vào mạng TSLCD sử dụng IP private do Cục BĐTW quy hoạch (Trong trường hợp bị trùng IP thì có phương án phối hợp xử lý đối với BNDP).
  - o Phân vùng HTTT chuyên dùng để đồng bộ cơ sở dữ liệu với HTTT của Chính phủ, BNDP khác và kết nối từ cán bộ, công chức đến HTTT chuyên dùng.
- Đối với phân vùng HTTT công cộng:
  - o + Phân vùng HTTT công cộng phục vụ người dân, tổ chức, doanh nghiệp truy cập đến HTTT công cộng.
  - o + Sử dụng AS/IP độc lập do VNNIC cấp, kết nối Internet theo cơ chế multi-home tới một hoặc nhiều ISP, kết nối vào VNIX.

#### 2.4.2. Mô hình 04: kết nối Internet tại TTDL

#### 2.4.2.1. Mô hình kết nối Internet của TTDL



#### Hình 2.4.4: Kết nối Internet tại TTDL

Phân hệ Internet của TTDL quy hoạch cung cấp các dịch vụ chung cho các hoạt động của BNĐP, bao gồm các ứng dụng, cổng thông tin BNĐP, các dịch vụ web khác, cơ sở dữ liệu, các hệ thống thông tin dùng chung như DNS, thư điện tử (email)...

Phân hệ Internet cần được quy hoạch theo kiến trúc của một mạng độc lập, kết nối đa hướng (multi-home), từng bước chuyển đổi IPv6:

- Mạng độc lập: là mạng sử dụng vùng địa chỉ IP mạng Public và số hiệu mạng ASN độc lập. Tại Việt Nam địa chỉ IP và ASN được quản lý cấp phát bởi Trung tâm Internet Việt Nam (VNNIC),.
- Kết nối đa hướng (multi-home): một hệ thống mạng độc lập sẽ có khả năng kết nối nhiều hướng (peering hoặc transit) với các mạng độc lập khác, với các DNV (ISP) khác để kết nối vào mạng Internet, khi có sự cố hướng này sẽ tự động chạy theo hướng khác và ngược lại mà không bị gián đoạn dịch vụ, đồng thời có thể linh hoạt trong điều hướng để sử dụng hiệu quả băng thông kết nối trên các kênh truyền theo nhu cầu.
- Chuyển đổi IPv6: Quy hoạch mạng đảm bảo hoạt động song song IPv4, IPv6, có lộ trình từng bước chuyển đổi từ IPv4 sang IPv6, tiến tới dừng sử dụng IPv4.

## **KẾT LUẬN CHƯƠNG 2**

Chương 2 này đã làm rõ được về hiện trạng của mạng TSLCH hiện tại ở các bộ , ngành địa phương . Đồng thời cũng giới thiệu 11 mô hình kết nối TTDL vào mạng TSLCD

Mô hình 01/02: kết nối phân vùng TTDL của DNV phục vụ BNĐP về trụ sở BNĐP/ hoặc vào mạng TSLCD

Mô hình 03: Kết nối TTDL của BNĐP vào mạng TSLCD

Mô hình 04: Internet tại TTDL (Mô hình và giải pháp)

Mô hình 05: WAN của Bộ, Ngành vào TSLCD;

Mô hình 06 (07)/08: Tập trung lưu lượng WAN (và Internet) về điểm quản lý tập trung của địa phương / hoặc của DNV

Mô hình 09: Kết nối LAN của đv trực thuộc BNĐP vào mạng TSLCD

Mô hình 10: Hệ thống DNS quản lý tên miền của BNĐP

Mô hình 11: Hệ thống DNS Caching

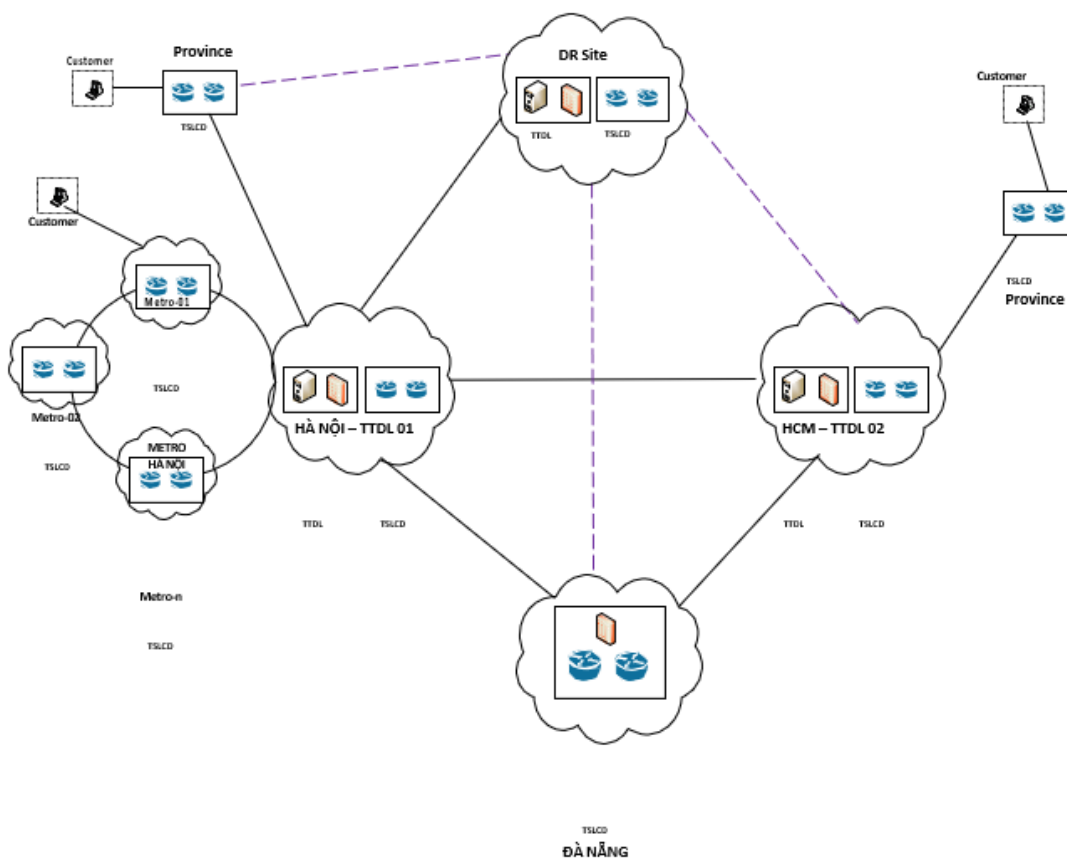
### **Chương 3: Nghiên cứu, đề xuất mô hình mục tiêu kết nối mạng của BNDP phục vụ CPĐT hướng tới Chính phủ số tại Cục Bưu điện Trung ương**

#### **3.1 Mô hình mục tiêu kết nối mạng của BNDP phục vụ CPĐT hướng tới Chính phủ số.**

##### **3.1.1. Mô hình mạng hoàn chỉnh**

- Tại mỗi Trung tâm vùng gồm các thành phần sau:

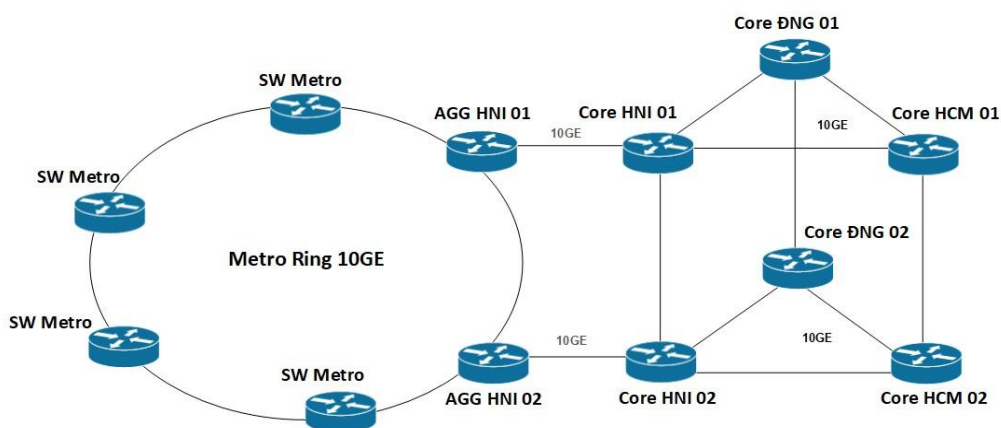
- Trung tâm dữ liệu:
  - Hình thành Trung tâm dữ liệu tại TP.HCM chạy Active/Active với Trung tâm dữ liệu Hà Nội.
  - Hình thành Trung tâm dữ liệu dự phòng (DR Site) tại khu vực ngoại thành Hà Nội để dự phòng trong trường hợp có thảm họa xảy ra đối với Trung tâm dữ liệu tại Hà Nội và Tp.HCM.
- Trung tâm điều khiển, vận hành mạng (NOC) và Trung tâm giám sát ATTT tập trung (SOC): đặt tại Trung tâm vùng tại Hà Nội. Ngoài ra tại Tp.HCM, Đà Nẵng và dự phòng DR Site là nơi quản lý tập trung của các khu vực nên cần triển khai các hệ thống đảm bảo an toàn cho hệ thống kết nối, quản lý tại đây.
- Kết nối thiết bị mạng lõi:
  - Nâng tốc độ kết nối 2 mặt phẳng Core (HN-HCM, HCM-ĐN, ĐN- HN) từ STM-4 lên thành tốc độ tối thiểu 10GE sử dụng các tuyến cáp quang truyền dẫn riêng của Cục BDTW.
  - Các kết nối còn lại trong mạng Core (IGR Router-Core Switch, Core Switch-Core Router, Agg Router-Core Router): nâng cấp lên 10GE quang.



**Hình 3.1: Sơ đồ tổng quan mạng TSLCD**

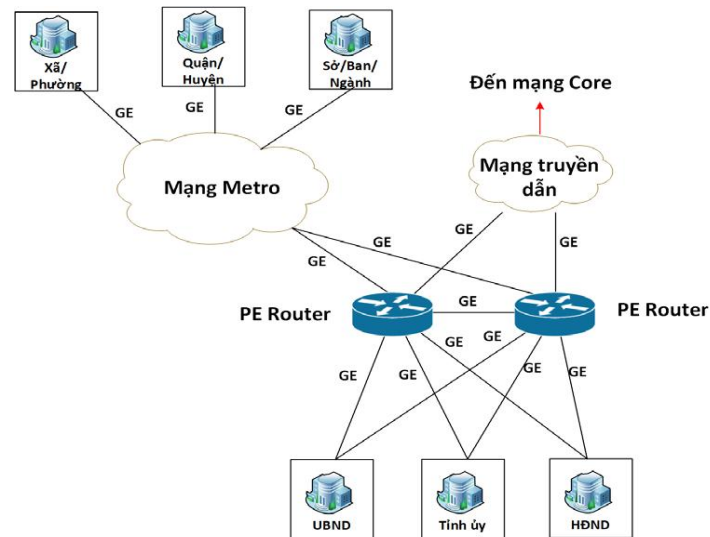
**- Kết nối các vòng Metro Ring tại Hà Nội, HCM, Đà Nẵng:**

- Nâng cấp tốc độ kết nối lên tối thiểu 10Gbps sử dụng tuyến cáp quang truyền dẫn riêng của Cục BDTW.
- Kết nối khách hàng xuống các Access Switch để phân tách chức năng giữa lớp phân phối (Distribution) và lớp truy nhập (Access).



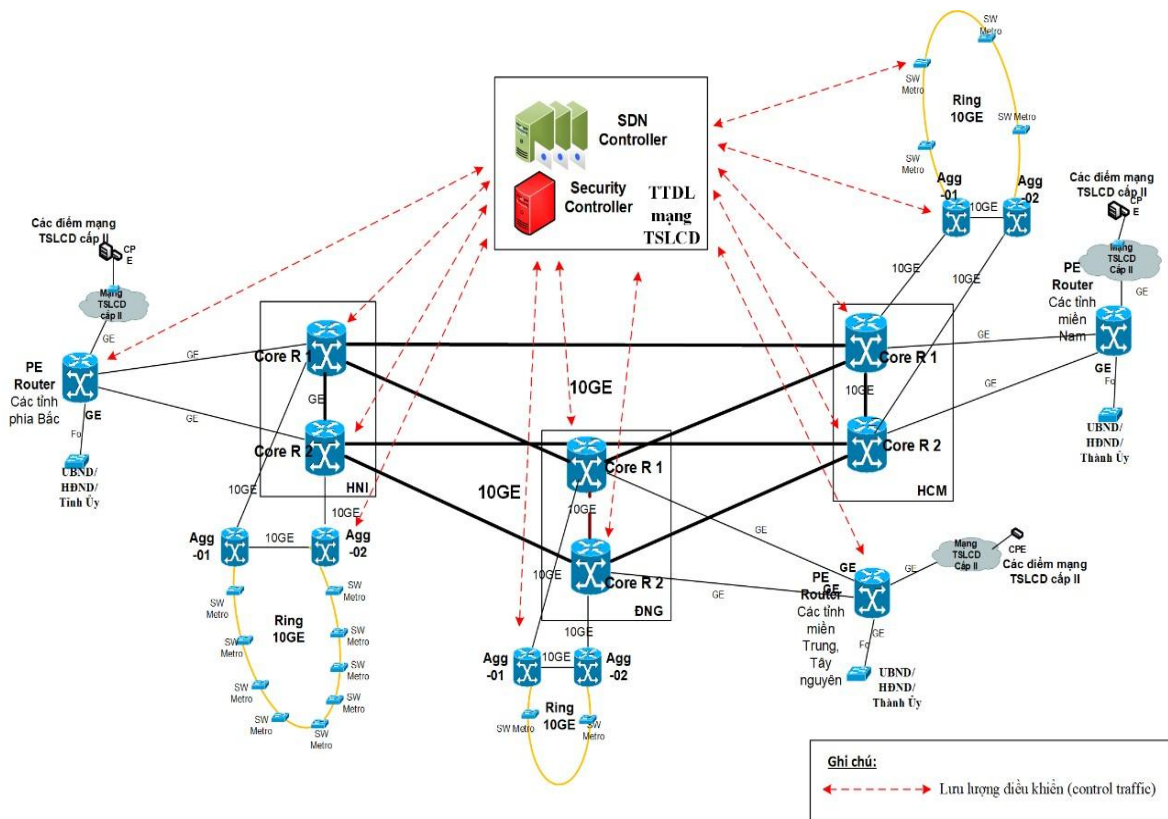
**Hình 3.2: Kết nối các vòng Metro Ring tại Hà nội, Đà Nẵng và TP HCM**





**Hình 3.3: Kết nối tại các Tỉnh/TP**

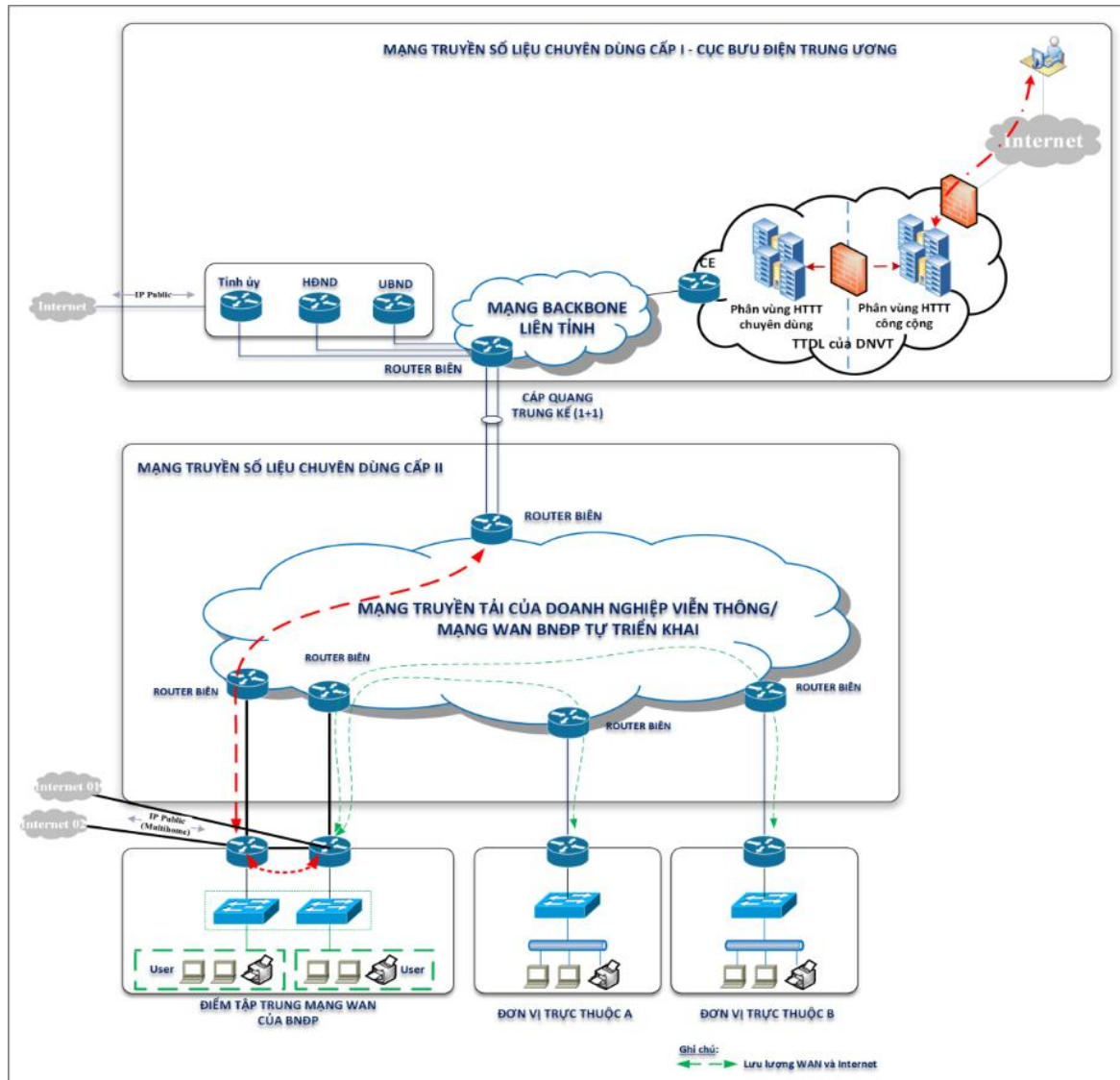
Từ đó ta sẽ có sơ đồ tổng thể mạng TSLCD sau khi thiết kế:



**Hình 3.4: Sơ đồ tổng thể mạng TSLCD**

Từ các mô hình tham chiếu tại Chương 2 trên thì chúng ta có được một mô hình mục tiêu về kết nối mạng của BNDP phục vụ CPĐT

### Mô hình mục tiêu



**Hình 3.5: Mô hình mục tiêu mạng TDSL cấp 2**

Mô hình mục tiêu là mô hình chuẩn, đáp ứng các yêu cầu về ATTT, được sử dụng trong trường hợp các BNDP có đầy đủ các điều kiện, trang thiết bị để triển khai.

Các yêu cầu cơ bản:

- Trên hạ tầng mạng TSLCD cấp II (trong trường hợp BNDP và các đơn vị trực thuộc có kết nối mạng TSLCD cấp II) hoặc hạ tầng mạng WAN của BNDP (trong trường hợp BNDP tự triển khai hạ tầng mạng WAN riêng): tạo kết nối điểm – đa điểm từ các đơn vị trực thuộc về điểm tập trung mạng WAN của BNDP.
- Tại điểm tập trung mạng WAN của BNDP thực hiện:

- Chuyển tiếp lưu lượng từ các đơn vị trực thuộc đến các ứng dụng tại HTTT chuyên dùng của BNĐP đặt tại TTDL của DNVT.
- Chuyển tiếp lưu lượng kết nối Internet của các đơn vị trực thuộc qua kênh kết nối Internet tại điểm tập trung.

### **- Công nghệ**

Mạng TSLCD được triển khai từ năm 2006 sử dụng công nghệ chuyển mạch nhãn đa giao thức (IP/MPLS), đây là công nghệ chuyển mạch tiên tiến ở thời điểm này. Đến thời điểm hiện tại, trên thế giới đã thử nghiệm, đưa vào áp dụng các công nghệ chuyển mạch lõi thế hệ mới (Segment Routing kết hợp SDN), kế thừa, chuyển đổi từ nền tảng IP/MPLS. Trong thiết kế mạng TSLCD giai đoạn này, Cục BĐTW sẽ tiếp tục triển khai nâng cao năng lực mạng TSLCD theo định hướng các công nghệ mới này.

Kiến trúc SDN như là 1 giải pháp để cung cấp 1 mạng “hội tụ” như vậy. SDN là 1 kiến trúc linh hoạt, dễ quản lý, hiệu suất cao và thích nghi tốt, khiến kiến trúc này lý tưởng cho các ứng dụng đòi hỏi băng thông cao và cần sự linh hoạt hiện nay. Trong SDN, phần điều khiển mạng được tách ra khỏi phần chuyển tiếp và có thể lập trình trực tiếp được. SDN cho phép các tài nguyên mạng được cấp phát theo phương thức linh hoạt cao, cho phép dự phòng nhanh. Công nghệ NFV (Network Functions Virtualization) chính là việc ảo hóa các chức năng mạng và ATTT như NAT, load balancer, firewall... để đạt được tính linh động cao cũng như thúc đẩy việc triển khai các dịch vụ mới trong lĩnh vực cung cấp dịch vụ mạng

### **- Tính năng**

Các thiết bị lớp lõi, lớp phân phối và lớp truy nhập của mạng TSLCD hỗ trợ các tính năng chính sau:

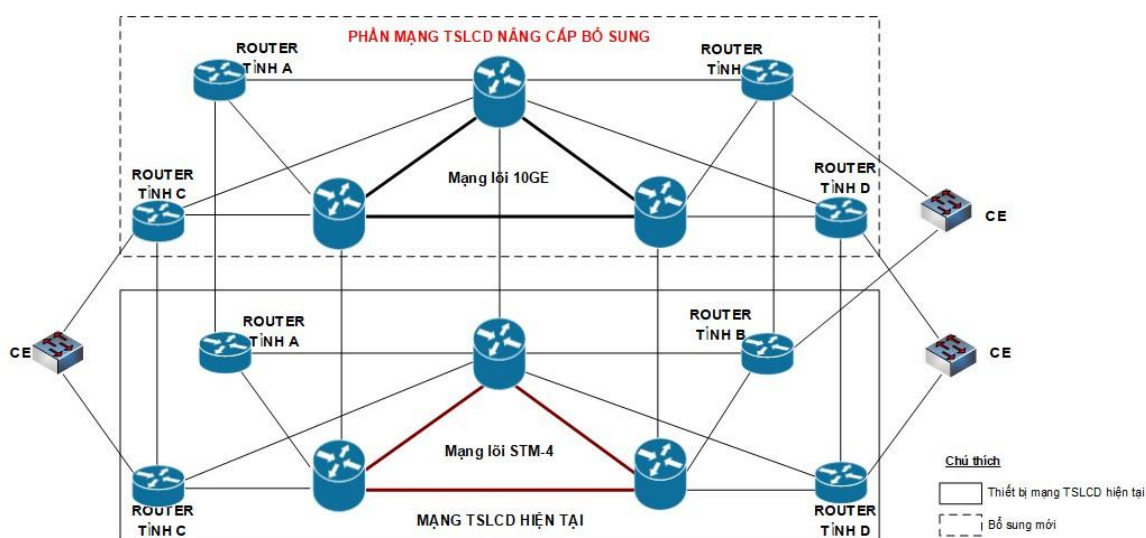
- Hỗ trợ ảo hóa các chức năng mạng và ATTT như biên dịch địa chỉ mạng (NAT), cân bằng tải (load balancer), tường lửa (firewall), định tuyến (router), chuyển mạch (switch)... để đạt được tính linh động cao cũng như thúc đẩy việc triển khai các dịch vụ mới trong lĩnh vực cung cấp dịch vụ mạng; đồng thời tăng cường an toàn thông tin trên mạng TSLCD thông qua việc tích hợp các chức năng bảo mật vào các thiết bị mạng TSLCD (thay cho việc triển khai các thiết bị phần cứng vật lý rời rạc).
- Hỗ trợ triển khai giao thức định tuyến theo phân đoạn mạng (Segment Routing) trên mạng TSLCD giúp đơn giản hóa việc cấu hình mạng lưới, triển khai nhanh chóng các dịch vụ trên mạng TSLCD.
- Hỗ trợ quản trị tập trung mặt phẳng điều khiển qua bộ điều khiển tập trung (controller) theo kiến trúc SDN giúp tập trung hóa chức năng mặt phẳng điều khiển về các Trung tâm dữ liệu của Cục BĐTW, giải phóng chức năng mặt phẳng điều khiển trên các thiết bị lớp lõi, lớp phân phối, lớp truy nhập của mạng TSLCD để tăng hiệu năng hoạt động của thiết bị.

- Hỗ trợ đa loại hình giao diện kết nối tốc độ cao 1/10/100Gbps để đảm bảo băng thông mạng đáp ứng yêu cầu triển khai các bài toán Chính phủ điện tử.

### 3.2 Lộ trình chuyển đổi từ hạ tầng viễn thông phục vụ Chính phủ điện tử hiện nay tới mô hình mục tiêu hạ tầng số băng rộng cho Chính phủ điện tử thời gian tới.

#### 3.2.1. Giai đoạn 2019-2020: nâng cao năng lực, chất lượng dịch vụ, an toàn thông tin Mạng TSLCD

- Nâng cao năng lực, chất lượng dịch vụ Mạng TSLCD
  - o Để nâng cao năng lực mạng theo yêu cầu của VP Chính phủ, Cục BĐTW dự kiến triển khai bổ sung các thiết bị mới để đảm bảo dự phòng 1+1 về đường truyền, thiết bị đến các điểm bộ, ngành, địa phương phục vụ kết nối Chính phủ điện tử; cụ thể:
    - Trang bị bổ sung 03 thiết bị chuyển mạch, định tuyến mạng lõi tại 3 Trung tâm vùng tạo thành 02 vòng Ring mạng lõi;
    - Trang bị bổ sung 63 thiết bị chuyển mạch, định tuyến mạng truy nhập tại 63 Tỉnh/TP để dự phòng 1+1;
    - Bổ sung kênh truyền dự phòng từ thiết bị chuyển mạch, định tuyến mạng truy nhập đến các điểm bộ, ngành, địa phương phục vụ kết nối Chính phủ điện tử.
- Tiến độ triển khai dự kiến: giai đoạn 2019-2020, trong đó:
  - o Năm 2019: triển khai vòng Ring mạng lõi tại 3 Trung tâm vùng và 27 Tỉnh/TP trọng điểm;
  - o Năm 2020: triển khai mạng truy nhập tại 36 Tỉnh/TP còn lại.
- Giải pháp kết nối giữa các thiết bị cũ/mới của mạng:



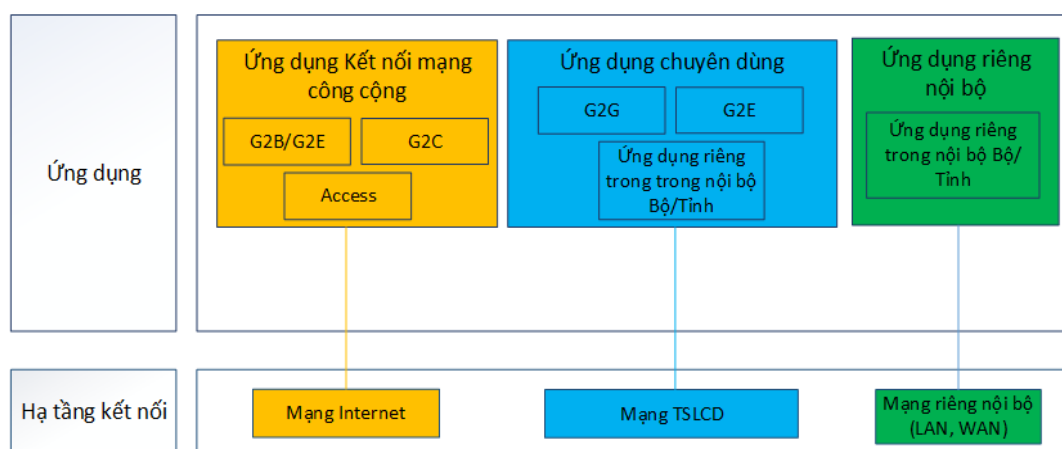
**Hình 3.6: Giải pháp kết nối mạng TSLCD cũ**

Sau khi triển khai kết nối giữa thiết bị cũ/mới, các thiết bị mạng lõi tại 3 Trung tâm vùng, mạng truy nhập tại 63 Tỉnh/TP đều được dự phòng 1+1; đảm bảo đáp ứng các yêu cầu sau:

- Đảm bảo nâng cao chất lượng dịch vụ đáp ứng yêu cầu: các thiết bị mới trang bị tính năng hỗ trợ lựa chọn nhiều loại hình chất lượng dịch vụ (QoS) đối với từng dịch vụ cụ thể; giúp áp dụng chế độ QoS phù hợp cho từng bài toán cụ thể (như yêu cầu về thời gian thực cho lưu lượng thoại, yêu cầu băng thông cao cho truyền dữ liệu...).
- Đảm bảo nâng cao năng lực cho Mạng TSLCD: các thiết bị mới trang bị hỗ trợ các giao diện băng thông tốc độ cao 10/100Gbps cung cấp tốc độ truyền dữ liệu cao, khả năng kết nối lớn nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng cao về băng thông mạng cho triển khai các bài toán Chính phủ điện tử.
- Tăng cường an toàn kết nối cho Mạng TSLCD: đảm bảo các kết nối chính của Mạng TSLCD đều được dự phòng 1+1, giảm thiểu tối đa thời gian gián đoạn dịch vụ khi có sự cố xảy ra đối với các kết nối Mạng TSLCD.

### 3.2.2. Giai đoạn 2021-2025: hoàn thiện mô hình kết nối Mạng TSLCD đáp ứng yêu cầu phục vụ Chính phủ điện tử

Mạng TSLCD sử dụng để kết nối, truyền tải thông tin dữ liệu Chính phủ điện tử; kết nối giữa nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia (NGSP) với các nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu của các bộ, ngành, địa phương (LGSP).

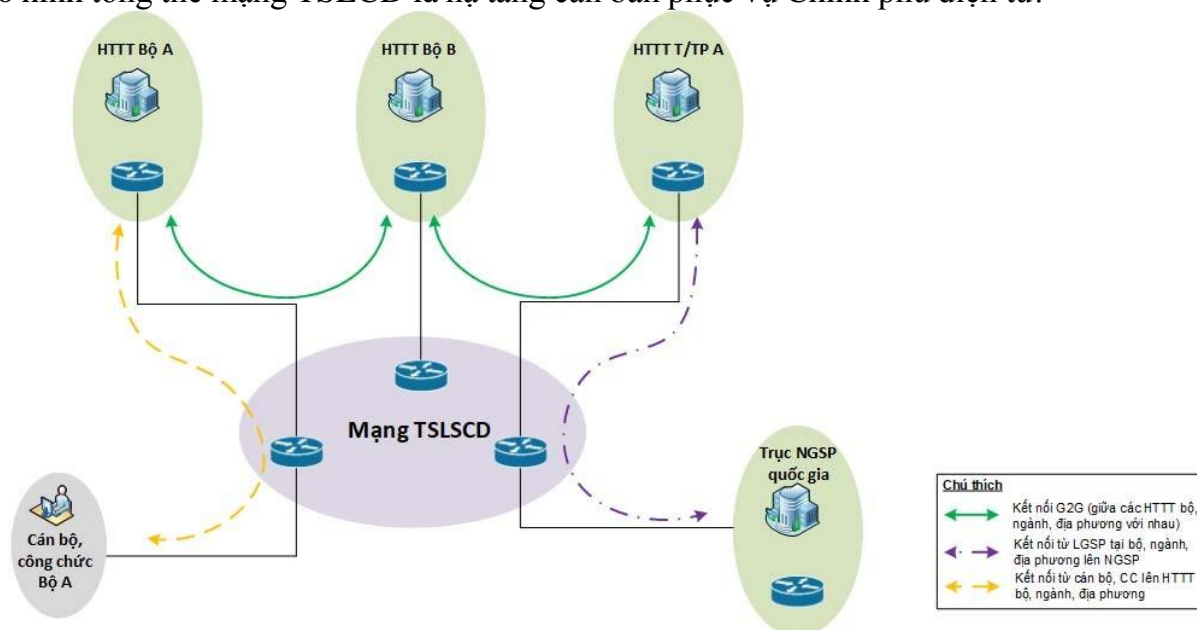


**Hình 3.7: Hạ tầng kết nối , truyền tải thông tin dữ liệu Chính phủ điện tử**

- Các ứng dụng kết nối mạng công cộng được truyền tải qua hạ tầng mạng Internet cho các doanh nghiệp viễn thông cung cấp.
- Các ứng dụng chuyên dùng được truyền tải qua hạ tầng Mạng TSLCD, bao gồm:
  - Kết nối G2G: kết nối giữa hệ thống thông tin của các cơ quan Nhà nước với nhau.
  - Kết nối G2E: kết nối từ cán bộ, công chức đến hệ thống thông tin của cơ quan Nhà nước.

- Các ứng dụng riêng nội bộ của bộ, ngành địa phương: được truyền tải qua hạ tầng Mạng TSLCD hoặc mạng riêng nội bộ của bộ, ngành địa phương tự xây dựng.

Mô hình tổng thể mạng TSLCD là hạ tầng căn bản phục vụ Chính phủ điện tử:



**Hình 3.8: Mô hình tổng thể mạng TSLCD**

Mạng TSLCD đóng vai trò hạ tầng truyền tải để chuyển tiếp lưu lượng cho các kết nối sau:

- Kết nối G2G: kết nối giữa các Hệ thống thông tin tại các bộ, ngành, địa phương với nhau.
- Kết nối liên thông từ các LGSP tại bộ, ngành, địa phương lên trục NGSP quốc gia.
- Kết nối từ cán bộ, công chức đến Hệ thống thông tin tại các bộ, ngành, địa phương.

### KẾT LUẬN CHƯƠNG 3

Chương 3 đã đưa ra một số ý kiến đề xuất về các mô hình mục tiêu nhằm kết nối mạng của BNDP phục vụ CPĐT. Nội dung chi tiết đã đưa ra các sơ đồ nhằm đưa ra giải pháp trọng tâm phát triển Chính phủ điện tử giai đoạn 2019-2020, định hướng đến 2025. Cụ thể:

- Giai đoạn 2019-2020: Nâng cao năng lực, chất lượng dịch vụ Mạng truyền số liệu chuyên dùng (Mạng TSLCD) của cơ quan Đảng, Nhà nước, xác định đây là hạ tầng truyền dẫn căn bản trong kết nối các hệ thống thông tin Chính phủ điện tử và liên thông, chia sẻ dữ liệu.
- Giai đoạn 2020-2025: tiếp tục mở rộng Mạng TSLCD để đáp ứng các yêu cầu sau:
  - Phát triển các hệ thống nền tảng phát triển Chính phủ điện tử, cơ sở dữ liệu quốc gia về Tài chính, đất đai và tích hợp, chia sẻ dữ liệu với các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu của bộ, ngành, địa phương.

- Kết nối, chia sẻ dữ liệu cổng dịch vụ công quốc gia với cổng dịch vụ công, Hệ thống thông tin một cửa điện tử cấp bộ, cấp tỉnh.
- Triển khai nhân rộng Hệ thống thông tin phục vụ họp và xử lý công việc của Chính phủ đến Ủy ban nhân dân cấp tỉnh, cấp huyện.

Từ đó có thể bảo đảm đường truyền Mạng TSLCD cấp I thông suốt, ổn định đáp ứng yêu cầu gửi, nhận văn bản điện tử; xây dựng phương án triển khai mở rộng Mạng TSLCD;