

## **8. Vị trí TT QLĐHGT Khu vực phía Bắc và các TT QLĐHGT Tuyến**

### **8.1 Khái quát**

Mạng lưới đường cao tốc Việt Nam được xây dựng từng đoạn bởi các nhà tài trợ khác nhau. Vì vậy việc vận hành các đoạn đường này và tổ hợp ITS là vấn đề hết sức quan trọng. Hướng tới phát triển tiêu chuẩn ITS ở Việt Nam, mục tiêu của dự án là thống nhất các cấp thực hiện ITS trên toàn mạng lưới đường bộ bao gồm một loạt các đoạn đường cao tốc để kiểm chứng/thiết lập một quy trình cho các hệ thống tổng hợp nhằm xây dựng Trung tâm QLĐHGT khu vực phía Bắc, bước đầu vận hành/bảo dưỡng (VH&BD) đường cao tốc bằng ITS và cách thức sử dụng ITS để giải quyết các vấn đề giao thông trong khu vực thành phố.

### **8.2 Tiêu chí Đánh giá Vị trí Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và các Trung tâm QLĐHGT Tuyến**

Nghiên cứu vị trí của Trung tâm QLĐHGT khu vực phía Bắc là điều kiện tiên quyết cho cấu trúc mạng thông tin và sự phối hợp giữa các tổ chức liên quan, tập trung vào các tiêu chí chính như sau:

- (1) Sử dụng đất hợp lý ở các vùng phụ cận và dễ dàng thu hồi đất: tổng diện tích yêu cầu là 3.000 m<sup>2</sup> trong đó 800 m<sup>2</sup> cho xây dựng nhà điều hành, 1.500 m<sup>2</sup> cho đường nội bộ và khu đỗ xe, và 700 m<sup>2</sup> còn lại cho cây xanh
- (2) Dễ kết nối với mạng cáp quang của ITS lắp đặt dọc theo các đường cao tốc
- (3) Thuận tiện cho việc đi lại của nhân viên Trung tâm và các tổ chức liên quan
- (4) An toàn khi có thiên tai hoặc mất điện
- (5) Tác động Ô nhiễm.

### **8.3 Phân tích Vị trí Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc Đề xuất**

#### **1) Mười hai Vị trí Đề xuất cho Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc**

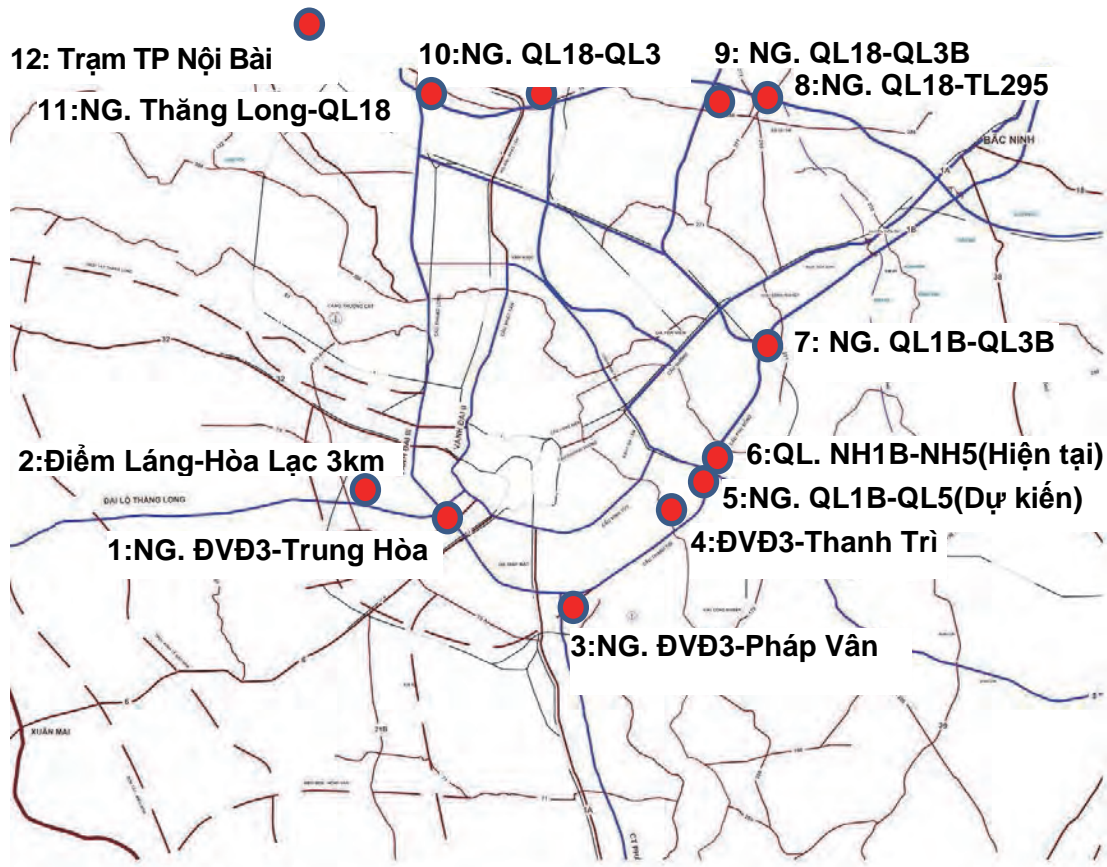
Sau đây là 12 vị trí đề xuất được lựa chọn theo các tiêu chí đã nói ở trên.

Về cơ bản tất cả 12 vị trí phù hợp với các chương trình, kế hoạch hoặc các dự án đường đã và đang xây dựng.

Hầu hết đều đảm bảo an toàn khi có thiên tai hoặc mất điện, ví dụ như ngập lụt và mất tín hiệu tạm thời đều sẽ được kiểm soát. Về vấn đề kết nối với mạng cáp quang của ITS lắp đặt dọc các đường cao tốc, vị trí thuận lợi cho Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc là nằm trong khu vực nút giao/đường giao nhau hoặc gần những khu vực này. Để dễ dàng cho việc đi lại của nhân viên đến trung tâm và các tổ chức liên quan để tiếp cận, hầu hết các vị trí đề xuất nằm trong khu vực Hà Nội hoặc khu nội thành và dễ dàng tiếp cận từ các đường chính. Về thu hồi đất, hầu hết các điểm này nằm trong hành lang an toàn đường bộ hoặc một vài khu vực cận kề đòi hỏi việc thu hồi đất.

Đối với không gian yêu cầu của Trung tâm QLĐHGT Khu vực là khoảng 3.000 m<sup>2</sup> trong đó 800 m<sup>2</sup> cho xây dựng nhà điều hành, 1.500 m<sup>2</sup> cho đường nội bộ/khu đỗ xe, và 700 m<sup>2</sup> còn lại cho cây xanh; tuy nhiên, khi khu vực quản lý/bảo dưỡng đường kết hợp với Trung tâm QLĐHGT Khu vực thì không gian cho cây xanh sẽ phải giảm bớt. Hình dưới đây là bản đồ vị trí của các vị trí đề xuất xây dựng Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc.

Hình 8.1 Bản đồ Vị trí các điểm Dự kiến đặt Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc



Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

## 2) Khu vực có nguy cơ ngập lụt ở Hà Nội

Vào mùa mưa, một số khu vực ở Hà Nội thường bị ngập lụt khi gặp mưa lớn. Hướng mực nước dâng điển hình ở thành phố Hà Nội là dốc theo hướng Tây-Nam. Bản đồ bên dưới minh họa vùng ngập lụt Hà Nội, khu vực Châu thổ sông Hồng chập từ vệ tinh. Tàn suất lũ được xác định bằng dữ liệu DMC đa quang phổ thời điểm tháng 9 năm 2008 với sai số không gian trong khoảng 32m. Vị trí đề xuất để xây dựng Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc cần tránh những khu vực ngập lụt này để tránh các tình huống nghiêm trọng xảy ra khi vận hành ITS và đảm bảo điều kiện ổn định và an toàn. Theo bản đồ vùng nguy cơ ngập lụt trong hình dưới đây, mười hai vùng đề xuất đều tránh các khu ngập lụt.

**Hình 8.2 Vùng nguy cơ Ngập lụt ở Hà Nội**

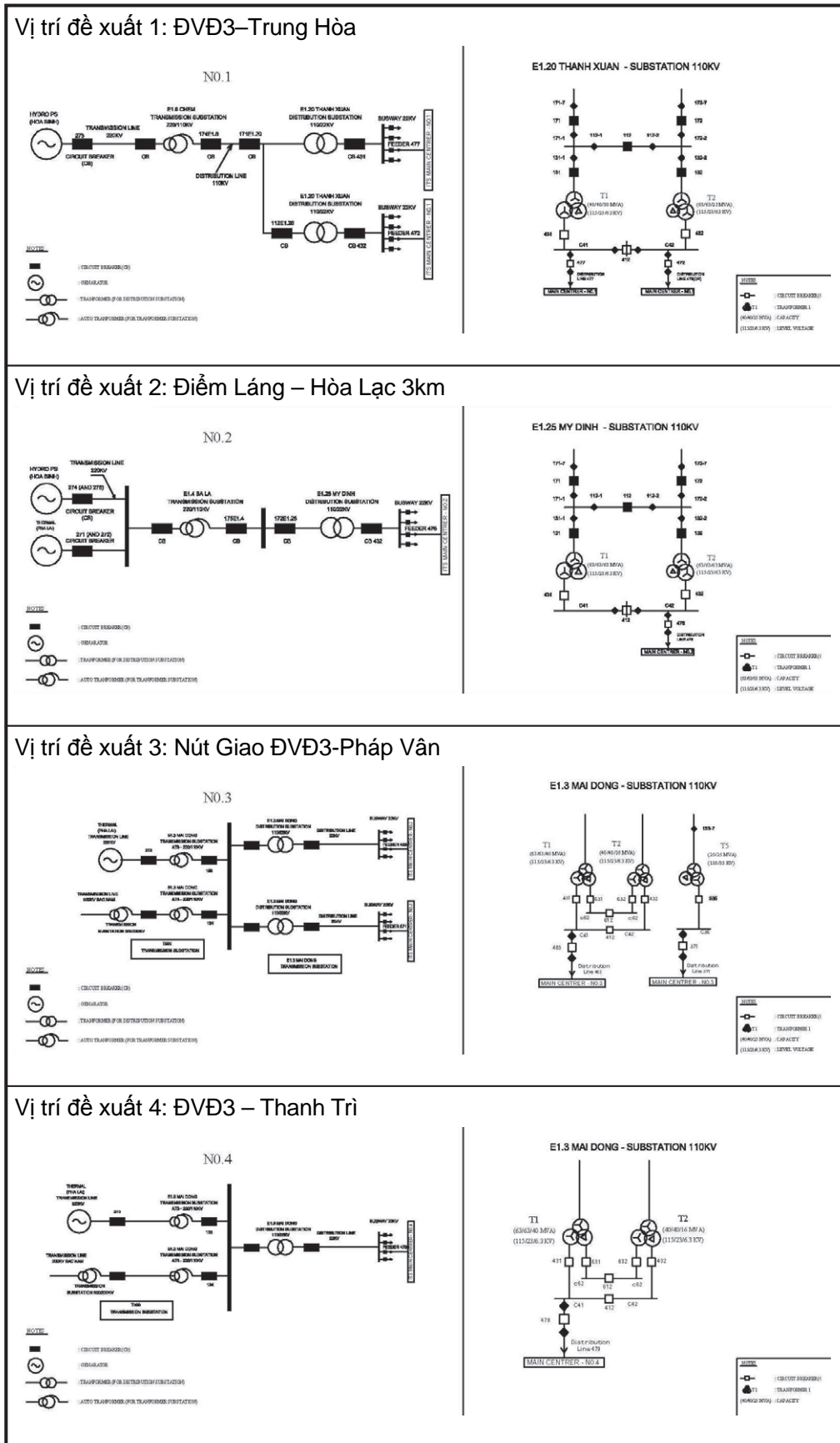


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

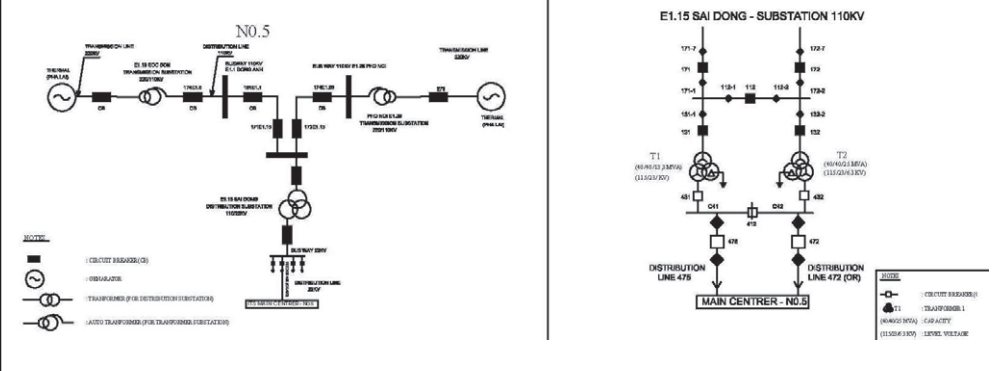
## 3) Cấp điện cho các Khu vực Đề xuất

Hệ thống cấp điện cho thủ đô Hà Nội và tỉnh Bắc Ninh, mười hai vị trí đề xuất được các công ty và hệ thống cấp điện đảm bảo nguồn cấp như bảng dưới đây.

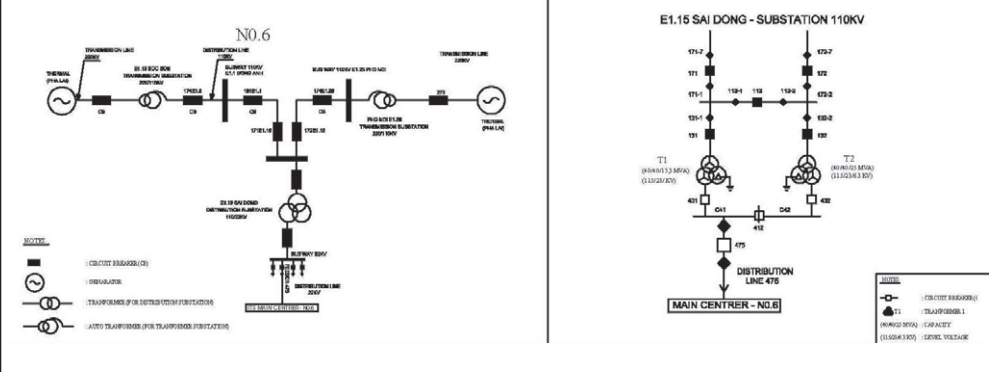
**Bảng 8.1 Các vị trí đề xuất và Hệ thống Cấp điện**



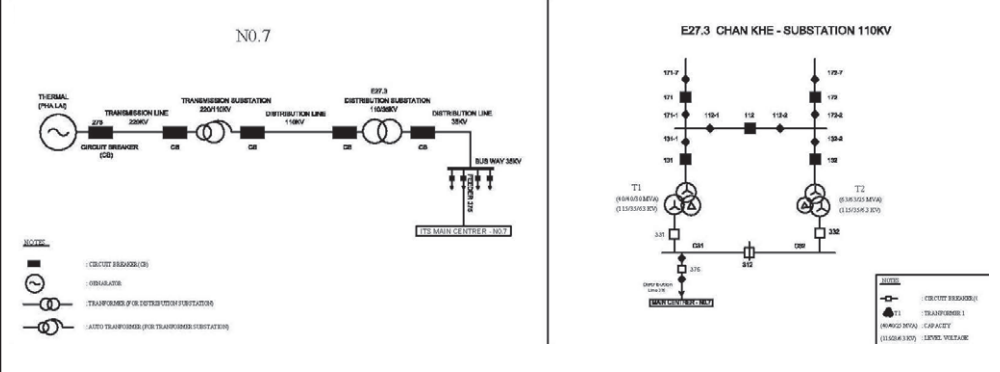
**Vị trí đề xuất 5: Nút giao QL1B-QL5 (Dự kiến)**



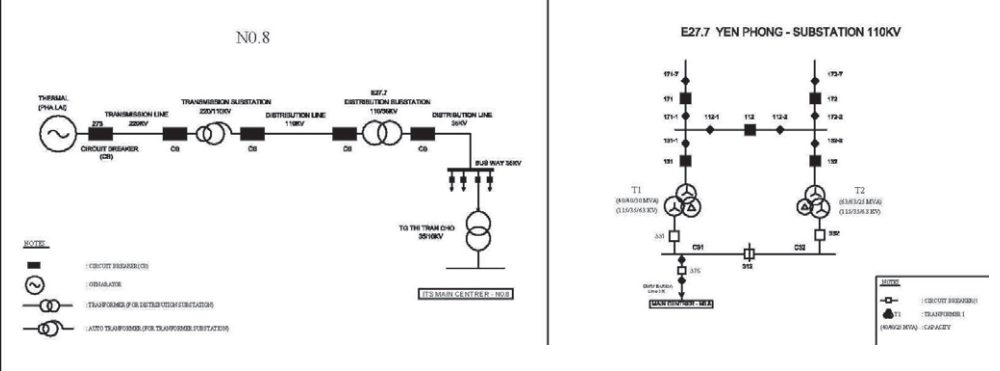
**Vị trí đề xuất 6: Nút giao QL1B-QL5 (Hiện tại)**



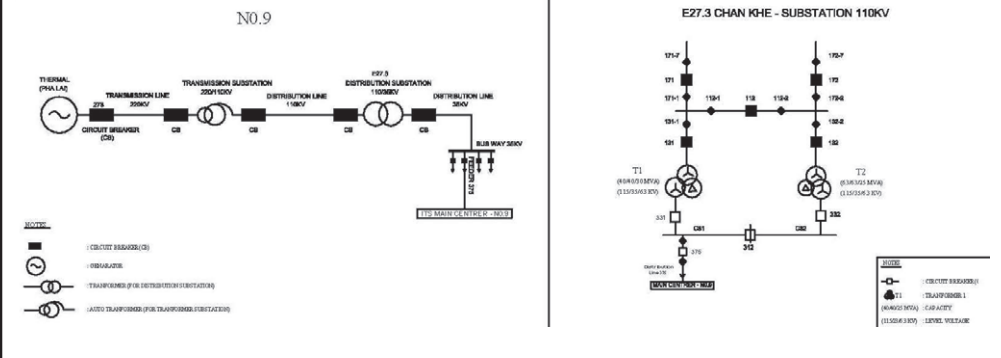
**Vị trí đề xuất 7: Nút giao QL1B-QL3B**



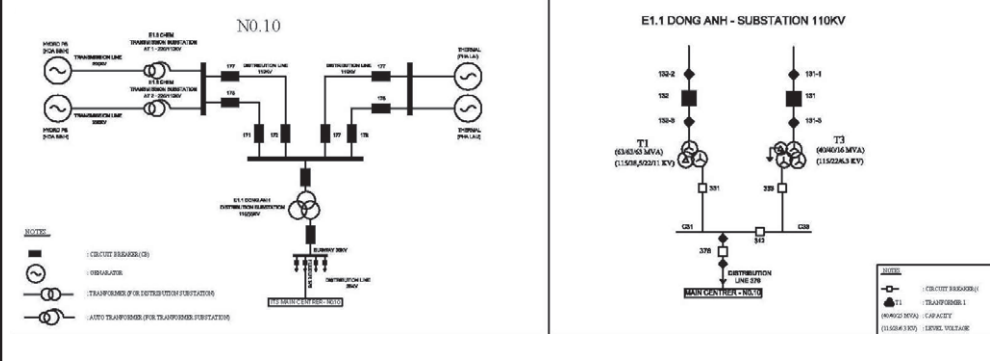
**Vị trí đề xuất 8: Nút giao QL18-TL295**



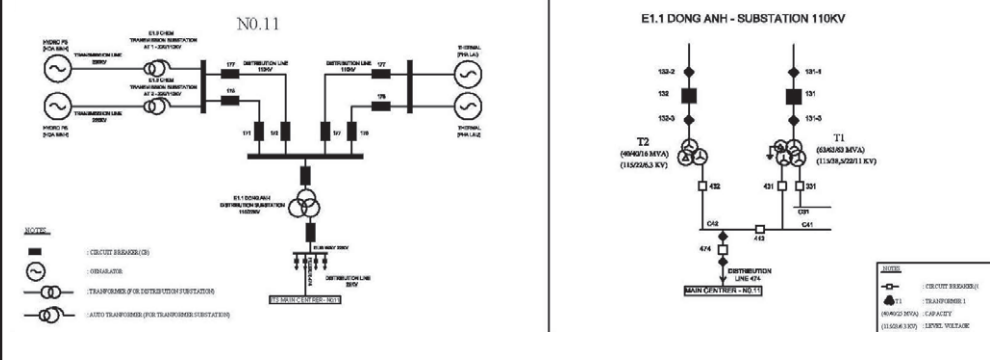
**Vị trí đề xuất 9: Nút giao QL18-QL3B**



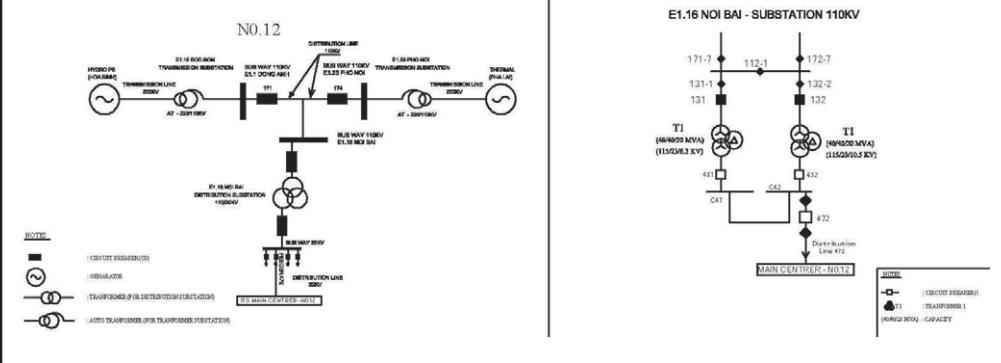
**Vị trí đề xuất 10: Nút giao QL18-QL3**



**Vị trí đề xuất 11: Nút giao Thăng Long-QL18**



**Vị trí đề xuất 12: Trạm thu phí Cao tốc Nội Bài**



Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

#### 4) Kết nối dịch vụ VPN (Mạng riêng ảo) trong trường hợp khẩn cấp

Mạng kết nối giữa Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và mỗi Trung tâm QLĐHGT Tuyến trên các tuyến cao tốc cần phải có mạng dự phòng. Tuy vậy, nếu trường hợp khẩn cấp xảy ra như đường dây cáp bị hư hại gây mất kết nối giữa hai bên thì luôn phải xem xét giải pháp thay thế để kết nối với nhà cung cấp mạng trong nước để đảm bảo cho mạng ITS.

VPN của nhà cung cấp mạng địa phương có thể được dùng để hỗ trợ để kết nối mạng trên cơ sở hợp đồng. Chi phí dịch vụ VPN hàng tháng phụ thuộc vào lưu lượng giao thông dữ liệu mạng và số trạm ví dụ có một Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và sáu (6) Trung tâm QLĐHGT Tuyến chỉ ra trong hình bên dưới. Đơn vị chi phí cho từng trạm (vị trí) được thể hiện trong bảng sau.




**Bảng 8.2 Chi phí Dịch vụ Kết nối VPN của Nhà cung cấp Mạng trong nước**

Lưu lượng giao thông dữ liệu mạng	Đơn vị / Tháng Vị trí(VND)	Vị trí (Trung tâm QLĐHGT Khu vực và các Trung tâm QLĐHGT Tuyến)	Chi phí trên hợp đồng / Tháng
100Mbps	31,000,000	7	217,000,000
1Gbps	147,000,000	7	1,029,000,000




Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)


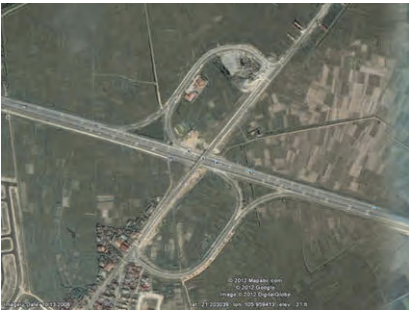

5) **So sánh và Sàng lọc các vị trí đề xuất xây dựng Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc**  
 Bảng sau mô tả phân tích so sánh mười hai (12) vị trí đề xuất qua ảnh vệ tinh.




**Bảng 8.3 So sánh và sàng lọc 12 vị trí đề xuất**

<p>Vị trí đề xuất 1: ĐVĐ3–Trung Hòa</p> 	<p><b>Sử dụng và sở hữu đất:</b> Công nghiệp và thương mại. TT QLĐHGT Khu vực phía Bắc dự kiến thuộc vùng đất trống ở phía Đông và Nam. Cần thu hồi đất của 1 vài hộ dân.  <b>Điều kiện kinh tế xã hội:</b> Các hoạt động thương mại lớn tại trung tâm thương mại gần nhất, đa số là quy mô hộ gia đình.  <b>Khả năng tiếp cận:</b> Rất tốt. Vị trí đối diện VĐ3 và không cách xa khu vực trung tâm Hà Nội.  <b>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc:</b> Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.  <b>Cung cấp điện:</b> khá ổn định, được Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội đặt vị trí ưu tiên cao hơn  <b>Điều kiện tự nhiên:</b> Khu vực xung quanh dọc vành đai III có cảnh quan. Vùng không ngập lụt  <b>Ô nhiễm:</b> Không có ô nhiễm nghiêm trọng.</p>
<p>Vị trí đề xuất 2: Điểm Láng –Hòa Lạc 3km</p> 	<p><b>Sử dụng và sở hữu đất:</b> Khu vực xung quanh vị trí đề xuất là khu dân cư và đất nông nghiệp. Quanh vị trí đề xuất là các làn cao tốc và đường gom của cao tốc Láng – Hoà Lạc, rộng hơn 3,5 ha, do UBND tp HN sở hữu và quản lý.  <b>Điều kiện kinh tế xã hội:</b> Khu dân cư mới có các hoạt động kinh doanh và một số hoạt động thương mại khác.  <b>Khả năng tiếp cận:</b> Rất tốt.  <b>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc:</b> Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.  <b>Cung cấp điện:</b> Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội ưu tiên cấp điện cho khu vực, mạng lưới phân phối điện đã được xác định.  <b>Điều kiện tự nhiên:</b> Khu vực phía Đông nguy cơ bị lụt, bản thân vị trí không nằm trong khu vực nguy cơ lụt.  <b>Ô nhiễm:</b> Không có ô nhiễm nghiêm trọng.</p>
<p>Vị trí đề xuất 3: NG. ĐVĐ3 – Pháp Vân</p> 	<p><b>Sử dụng và sở hữu đất:</b> Khu vực công viên giải trí với hồ và dân cư. Vị trí đề xuất có thể nằm trong vòng tròn nút giao diện tích hơn 5.8 ha. Khu vực này gần đây đã được bàn giao cho UBND Tp HN, được rào chắn và sử dụng làm công trường xây dựng.  <b>Khả năng tiếp cận:</b> hợp lý, đòi hỏi đường vào vị trí đề xuất.  <b>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc:</b> Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.  <b>Điều kiện kinh tế xã hội :</b> Khu dân cư mới với các hoạt động thương mại và giải trí.  <b>Cung cấp điện:</b> nhận ưu tiên cao từ Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội mạng lưới phân phối điện đã được xác định.  <b>Điều kiện tự nhiên:</b> Khu vực không ngập lụt, phía Đông là hồ nơi nhận nước từ khu công viên phía trước với môi trường tự nhiên phong phú.  <b>Ô nhiễm:</b> Dự kiến không có ô nhiễm.</p>



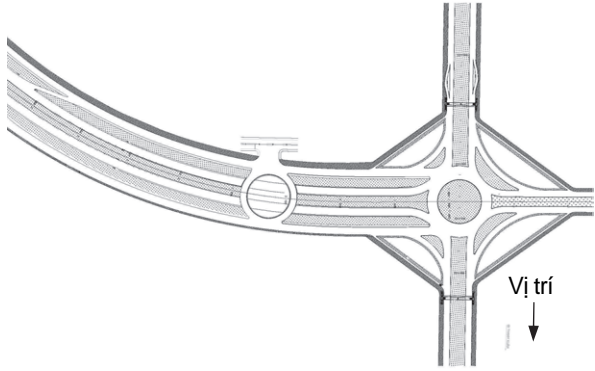

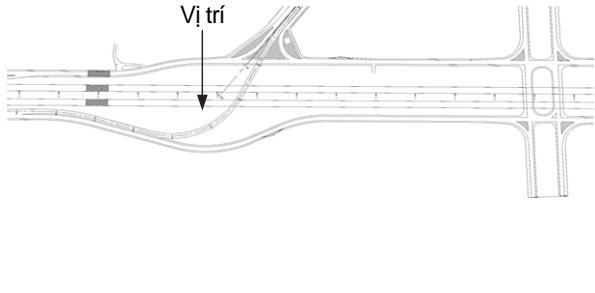

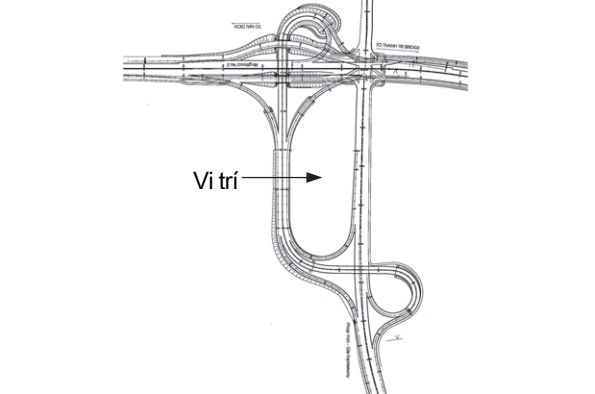

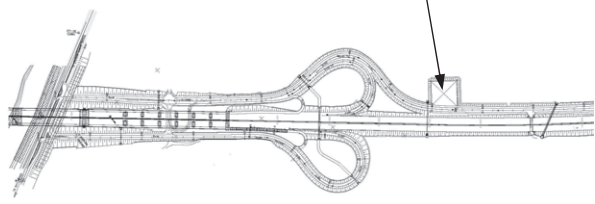

<p>Vị trí đề xuất 4: NG. ĐVĐ3 – Thanh Trì</p> 	<p><b>Sử dụng và sở hữu đất:</b> Khu vực xung quanh vị trí đề xuất là đất nông nghiệp. Vị trí đề xuất rộng 2300 m<sup>2</sup> thuộc vùng phụ cận cầu Thanh Trì đi qua sông Hồng và là khu đất xây toà nhà sẽ có khu đỗ xe hẹp, thuộc quyền quản lý của Ban QLDA Thăng Long.</p> <p><b>Điều kiện kinh tế xã hội:</b> Khu vực xung quanh vị trí đề xuất là đất nông nghiệp và hoạt động cử dân nông thôn.</p> <p><b>Khả năng tiếp cận:</b> Rất tốt từ khu vực trung tâm Hà Nội, chủ yếu dùng đường vành đai 3.</p> <p><b>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc:</b> Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p><b>Cung cấp điện:</b> nhận ưu tiên cao từ Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội mạng lưới phân phối điện đã được xác định.</p> <p><b>Điều kiện tự nhiên:</b> Phía đông vị trí đối diện với khu vực nguy cơ ngập lụt, bản thân khu vực không thuộc khu nguy cơ ngập lụt.</p> <p><b>Ô nhiễm:</b> Dự kiến không có ô nhiễm.</p>
<p>Vị trí đề xuất 5: NG QL1B – QL5 (Dự kiến)</p> 	<p><b>Sử dụng và sở hữu đất:</b> Chủ yếu là đất nông nghiệp. Vị trí đề xuất có 2 KV nằm trong vòng tròn, hiện là cảnh quan trong hành lang đường bộ.</p> <p><b>Điều kiện kinh tế xã hội :</b> KV phụ cận cơ bản là đất nông nghiệp, hoạt động thương mại dọc QL5.</p> <p><b>Khả năng tiếp cận:</b> Rất tốt</p> <p><b>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc:</b> Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p><b>Cung cấp điện:</b> Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội ưu tiên cao và xác định mạng lưới phân phối</p> <p><b>Điều kiện tự nhiên:</b> Khu vực phía Đông đối mặt với vùng bị ảnh hưởng của ngập lụt.</p> <p><b>Ô nhiễm:</b> Không ô nhiễm nghiêm trọng. Tiếng ồn dọc QL5 không được quan tâm nhưng ảnh hưởng nghiêm trọng tới vị trí đề xuất.</p>
<p>Vị trí đề xuất 6: NG. QL1B – QL5 (Hiện tại)</p> 	<p><b>Sử dụng và sở hữu đất:</b> Khu vực thẳng cảnh xanh. Vị trí đề xuất gồm 2 khu vực bao quanh bởi vòng tròn nút giao rộng mỗi vòng hơn 1,5 ha, đã được chuyển giao cho UBND Tp Hà Nội.</p> <p><b>Điều kiện kinh tế xã hội:</b> KV phụ cận cơ bản là đất nông nghiệp hoạt động thương mại dọc QL5.</p> <p><b>Khả năng tiếp cận:</b> Rất tốt từ khu vực trung tâm Hà Nội, nhưng luồng giao thông quốc lộ 5 thường ùn tắc ở mọi hướng.</p> <p><b>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc:</b> Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p><b>Cung cấp điện:</b> nhận ưu tiên cao từ Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội mạng lưới phân phối điện đã được xác định.</p> <p><b>Điều kiện tự nhiên:</b> Khu vực phía Đông đối mặt với vùng bị ảnh hưởng của ngập lụt.</p> <p><b>Ô nhiễm:</b> Không bị ô nhiễm nghiêm trọng. Mức độ tiếng ồn dọc QL 5 có phần cao nhưng không nghiêm trọng ở vị trí đề xuất.</p>



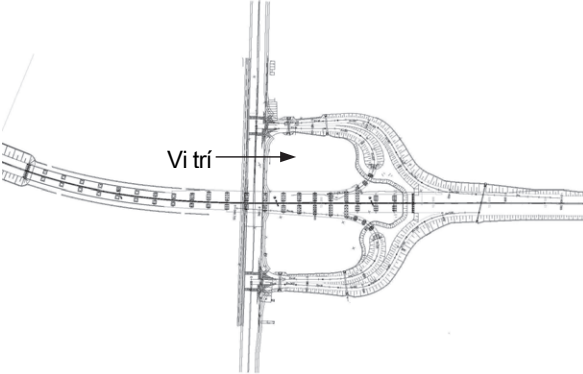

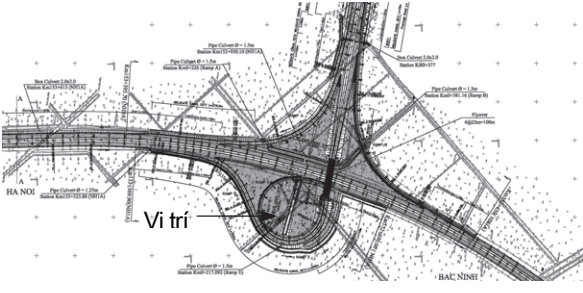

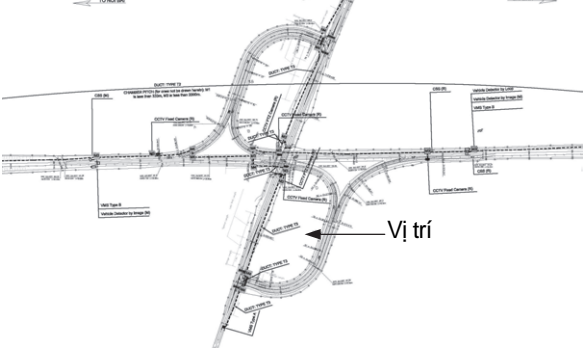

<p>Vị trí đề xuất 7: NG. QL1B–QL3B</p> 	<p><b>Sử dụng và sở hữu đất:</b> khu vực này là đất nông nghiệp và ao. Không có dân cư sống xung quanh. Vị trí đề xuất có thể nằm trong vòng tròn của nút giao. Vị trí đề xuất này tạm thời được BQLDA 2 sở hữu để xây dựng nút giao và công tác đắp đất sẽ được yêu cầu cho khu vực thiết bị.</p> <p><b>Điều kiện kinh tế-xã hội:</b> Đây là vùng nông nghiệp biệt lập và chỉ có chức năng nút giao giao thông.</p> <p><b>Khả năng tiếp cận:</b> Được nhưng cần kiểm soát phương tiện đi lại an toàn. Từ Hà Nội đến khu vực này gặp chút khó khăn do tốn thời gian và không có xe bus đến vị trí này.</p> <p><b>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc:</b> Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p><b>Cung cấp điện:</b> được Công ty Điện lực Bắc Ninh ưu tiên cao và xác định mạng lưới phân phối</p> <p><b>ĐKTN:</b> Là KV không ngập, bằng phẳng rộng lớn.</p> <p><b>Ô nhiễm:</b> Không có ô nhiễm nghiêm trọng..</p>
<p>Vị trí đề xuất 8: NG. QL18–TL295</p> 	<p><b>Sử dụng và sở hữu đất:</b> Vị trí đề xuất là khu đất nông nghiệp trồng rộng thuộc TCĐB. Vị trí đề xuất này nằm trên đường tỉnh lộ và đường tiếp cận nút giao xung quanh.</p> <p><b>Điều kiện kinh tế xã hội:</b> Khu vực xung quanh chủ yếu là đất nông nghiệp, các hoạt động kinh doanh doanh nghiệp chỉ ở trên TL295 và nút giao.</p> <p><b>Khả năng tiếp cận:</b> Tốt. Nhưng cần thời gian đi lại từ khu vực trung tâm Hà nội trước khi QL3B hoàn thành.</p> <p><b>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc:</b> Tốt. . Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p><b>Cung cấp điện:</b> được Công ty Điện lực Bắc Ninh ưu tiên cao và xác định mạng lưới phân phối.</p> <p><b>ĐKTN:</b> Là KV không ngập, bằng phẳng rộng lớn.</p> <p><b>Ô nhiễm:</b> Không có ô nhiễm..</p>
<p>Vị trí đề xuất 9: NG. QL18–QL3B</p> 	<p><b>Sử dụng và sở hữu đất:</b> Khu vực nút giao là khu nông nghiệp. Hầu hết không có khu dân cư. Cần thu hồi đất và đắp đất trong khu vực nút giao. Yêu cầu giải tỏa vị trí đề xuất và san đất cho khu vực thiết bị.</p> <p><b>Điều kiện kinh tế-xã hội:</b> nông nghiệp địa phương.</p> <p><b>Khả năng tiếp cận:</b> Được, từ Hà Nội đến vị trí này mất nhiều thời gian đi lại.</p> <p><b>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc:</b> Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p><b>Cung cấp điện:</b> được Công ty Điện lực Bắc Ninh ưu tiên cao và xác định mạng lưới phân phối</p> <p><b>Điều kiện tự nhiên:</b> Đất nông nghiệp bằng phẳng, không ngập lụt.</p> <p><b>Ô nhiễm:</b> Không có ô nhiễm.</p>

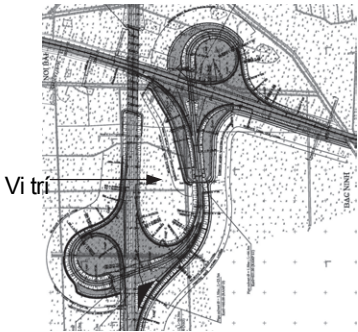

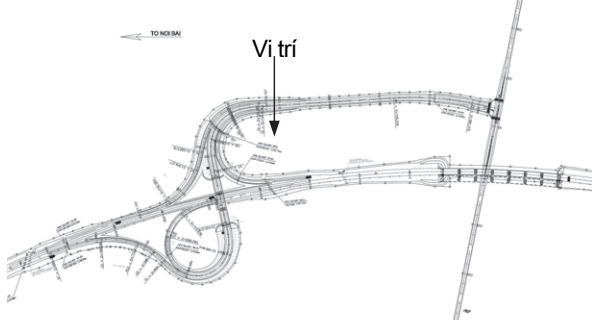



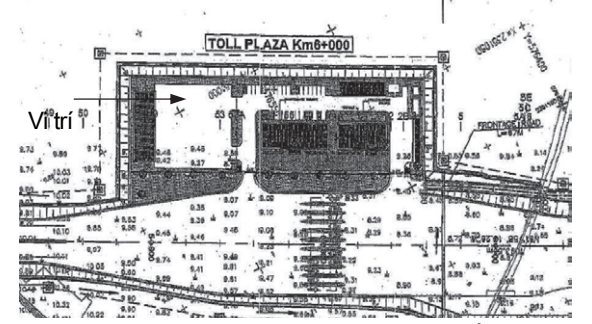

<p>Vị trí đề xuất 10: NG. QL18 – QL3</p> 	<p><b>Sử dụng và sở hữu đất:</b> Khu vực xung quanh vị trí đề xuất là khu đất nông nghiệp, ít lượng dân cư. Vị trí đề xuất có thể nằm trong vòng tròn của nút giao. Khu vực là nhiều ô đất nông nghiệp, chủ đất hay các bên liên quan cần bàn bạc vấn đề thu hồi và đền bù đất, và yêu cầu san đất cho khu vực thiết bị.</p> <p><b>Điều kiện kinh tế xã hội:</b> Hoạt động nông nghiệp địa phương.</p> <p><b>Khả năng tiếp cận:</b> Khá. Mất một khoảng thời gian đi từ Hà Nội.</p> <p><b>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc:</b> Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p><b>Cung cấp điện:</b> nhận ưu tiên cao từ Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội mạng lưới phân phối điện đã được xác định.</p> <p><b>Điều kiện tự nhiên:</b> Điều kiện địa lý bằng phẳng, không ngập lụt.</p> <p><b>Ô nhiễm:</b> Dự kiến không có ô nhiễm.</p>
<p>Vị trí đề xuất 11: NG. Thăng Long–QL18</p> 	<p><b>Sử dụng và sở hữu đất:</b> Vị trí đề xuất là khu đất bỏ trống có 1 văn phòng nhỏ thuộc công ty quản lý đường bộ và hồ. Vị trí đề xuất cách sân bay quốc tế Nội Bài khoảng 2,5 km và xung quanh là các đường nối tới nút giao. Yêu cầu san đất cho một phần khu vực thiết bị.</p> <p><b>ĐKKTXH :</b> Hoạt động nông nghiệp nông thôn, Khả năng tiếp cận: Được. Từ Hà Nội đến cần nhiều thời gian đi lại hơn.</p> <p><b>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc:</b> Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p><b>Cung cấp điện:</b> điện ưu tiên từ Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội và xác định mạng lưới phân phối</p> <p><b>ĐKTN:</b> Điều kiện địa lý bằng phẳng, không ngập lụt.</p> <p><b>Ô nhiễm:</b> Không có ô nhiễm ngoại trừ một số tiếng ồn do máy bay cất hạ cánh khu vực sân bay và sóng vô tuyến truyền tải để kiểm soát giao thông đường hàng không.</p>
<p>Vị trí đề xuất 12: Trạm thu phí Cao tốc Nội Bài</p> 	<p><b>Sử dụng và sở hữu đất:</b> Khu vực xung quanh vị trí đề xuất là đất nông nghiệp và hồ. Vị trí đề xuất cách sân bay quốc tế Nội Bài khoảng 3,5 km; thuộc đất của Trung tâm QLĐHGT Tuyến rộng khoảng 1 ha dọc tuyến Nội Bài – Lào Cai. Việc thu hồi và đền bù đất dự kiến do VEC hoàn thành.</p> <p><b>Điều kiện kinh tế xã hội:</b> hoạt động nông nghiệp nông thôn</p> <p><b>Khả năng tiếp cận:</b> Tốt, tiếp cận với QL2, QL135 và QL18 (Kết nối với sân bay Nội Bài), tiếp cận từ trung tâm Hà Nội không được thuận tiện.</p> <p><b>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc:</b> Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án nếu đoạn Nội Bài – Việt Trì thuộc phạm vi Dự án, mặt khác khu vực này kết nối chưa tốt.</p> <p><b>Nguồn cấp điện:</b> nhận ưu tiên cao từ Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội mạng lưới phân phối điện được xác định.</p> <p><b>ĐKTN:</b> Điều kiện địa lý phẳng, không ngập lụt.</p> <p><b>Ô nhiễm:</b> Không có ô nhiễm ngoại trừ một số tiếng ồn do máy bay cất hạ cánh khu vực sân bay và sóng vô tuyến truyền tải để kiểm soát giao thông đường hàng không.</p>

Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

**Bảng 8.4 So sánh các đặc tính của các vị trí đề xuất**

	Bản vẽ / Điều kiện đảm bảo	Đặc tính
Vị trí đề xuất 1: VD3 – Trung Hòa		<p>Diện tích đất: Như yêu cầu                      Chủ sở hữu đất: Tư nhân                      Thu hồi đất: Được yêu cầu                      Tái định cư: Được yêu cầu                      Tiếp cận: Rất tốt</p> 
Vị trí đề xuất 2: Điểm Láng – Hòa Lạc 3km		<p>Diện tích đất: Hơn 1.2 ha                      Chủ sở hữu đất: UBND tpHN                      Thu hồi đất: Được yêu cầu tiếp quản                      Tái định cư: Không được yêu cầu                      Tiếp cận: Rất tốt</p> 
Vị trí đề xuất 3: NG. VD3 – Pháp Vân		<p>Diện tích đất: Hơn 5 ha                      Chủ sở hữu đất: UBND tpHN                      Thu hồi đất: Khó tiếp quản                      Tái định cư: Không được yêu cầu                      Tiếp cận: Tốt</p> 
Vị trí đề xuất 4: VD3 – Thanh Trì	<p>Đất để xây dựng hiện tại, nhưng không đủ rộng</p> 	<p>Diện tích đất: Khoảng 0.23ha                      Chủ sở hữu đất: BQLDA-TL                      Thu hồi đất: Không được yêu cầu                      Tái định cư: Không được yêu cầu                      Tiếp cận: Rất tốt</p> 

<p>Vị trí đề xuất 5:                  NG. QL1B–QL5                  (Hiện tại)</p>	<p>Đất được yêu cầu tạm thời để xây dựng nút giao thuộc BQLDA-TL, nhưng chưa chắc chắn thời gian</p> 	<p>Diện tích đất: Hơn 2.5 ha                  Chủ sở hữu đất: BQLDA-TL                  Thu hồi đất: Không được yêu cầu                  Tái định cư: Không được yêu cầu                  Tiếp cận: Ôn</p> 
<p>Vị trí đề xuất 6:                  NG. QL1B–QL5                  (Dự kiến)</p>		<p>Diện tích đất: Hơn 1.5 ha                  Chủ sở hữu đất: UBNDtpHN                  Thu hồi đất: Khó tiếp quản                  Tái định cư: Không được yêu cầu                  Tiếp cận: Rất tốt</p> 
<p>Vị trí đề xuất 7:                  NG. QL1B –                  QL3B.</p>	<p>Đất được yêu cầu tạm thời để xây dựng nút giao thuộc BQLDA-2</p> 	<p>Diện tích đất: Hơn 2 ha                  Chủ sở hữu đất: BQLDA-2                  Thu hồi đất: Không Được yêu cầu                  Tái định cư: Không Được yêu cầu                  Tiếp cận: Ôn</p> 
<p>Vị trí đề xuất 8:                  NG. QL18 –                  TL295.</p>		<p>Diện tích đất: Khoảng 3 ha (trong tổng 6 ha)                  Chủ sở hữu đất: TCĐB                  Thu hồi đất: Không được yêu cầu                  Tái định cư: Không được yêu cầu                  Tiếp cận: Tốt</p> 

<p>Vị trí đề xuất 9:                  NG. QL18 –                  QL3B.</p>	 <p>Đất được yêu cầu tạm thời để xây dựng nút giao thuộc BQLDA-2</p>	<p>Diện tích đất: Khoảng 6 ha                  Chủ sở hữu đất: Tư nhân                  Thu hồi đất: Được yêu cầu                  Tái định cư: Không được yêu cầu                  Tiếp cận: Tốt</p> 
<p>Vị trí đề xuất 10:                  NG. QL18 –QL3.</p>	 <p>Cách sân bay Nội Bài khoảng 2.5 km, không thuộc đường bay</p>	<p>Diện tích đất: Khoảng 5 ha                  Chủ sở hữu đất: Huyện Sóc Sơn **                  Thu hồi đất: Được yêu cầu                  Tái định cư: Không được yêu cầu                  Tiếp cận: Tốt</p> 
<p>Vị trí đề xuất 11:                  NG. Thăng Long                  – QL18.</p>		<p>Diện tích đất: Hơn 1 ha                  Chủ sở hữu đất: Huyện Sóc Sơn **                  Thu hồi đất: Không được yêu cầu                  Tái định cư: Không được yêu cầu                  Tiếp cận: Ôn</p> 
<p>Vị trí đề xuất 12:                  Trạm thu phí cao                  tốc Nội Bài</p>	 <p>Cách sân bay Nội Bài khoảng 3.5 km, và ngay gần đường bay</p>	<p>Diện tích đất: Khoảng 0,3 ha (trong                  tổng 1 ha)                  Chủ sở hữu đất: VEC                  Thu hồi đất: Không được yêu cầu                  Tái định cư: Không được yêu cầu                  Tiếp cận: Tốt</p> 

Chú thích: \*\*: Chủ sở hữu đất tạm thời, nhưng chủ sở hữu chính là TCĐB.

Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

## 8.4 Đánh giá Vị trí Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc Đề xuất

Trên cơ sở sàng lọc các vị trí đề xuất thông qua các tiêu chí và so sánh chúng, bảng ma trận bên dưới đánh giá thuận lợi cho 12 vị trí đề xuất.

- Chủ sở hữu đất của vị trí đề xuất 2: Điểm Láng–Hòa Lạc 3km là Ủy Ban Nhân dân Thành phố Hà Nội và không có cá nhân nào tiếp quản đất cho Dự án
- Chủ sở hữu đất của vị trí đề xuất 8: NG. QL18–TL295 là TCĐB và không có cá nhân nào tiếp quản đất cho Dự án
- Chủ sở hữu đất chính của vị trí đề xuất 10: NG. QL18–QL3 là TCĐB và không có cá nhân nào tiếp quản đất cho Dự án
- Khoảng cách 6 km từ vùng ngoài Phạm vi Dự án hiện tại tới vị trí đề xuất 12: Trạm Thu phí Cao tốc Nội Bài không bao giờ nằm trong Phạm vi Dự án.

Dựa vào bảng ma trận và lượng hóa tính thuận lợi của các vị trí cho thấy, vị trí Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc được khuyến nghị nhất là vị trí Nút giao đã xác định trên Nút giao QL18-TL295. Vị trí khuyến nghị thứ 2 là Điểm Láng-Hòa Lạc 3km và Nút giao QL18-QL3.

**Bảng 8.5 Ma trận đánh giá các Vị trí đề xuất**

	Vị trí	Đủ diện tích đất	Dễ dàng thu hồi đất để đủ diện tích	Dễ dàng tiếp cận và giao tiếp liên lạc	Có thể kết nối với mạng cáp quang trong Dự án	An toàn khi có thiên tai và ổn định trong cấp điện	Tác động Ô nhiễm	Đánh giá Thuận lợi	Ghi chú
1	VĐ3 – Trung Hòa	+++	-	++	++	++	-	9	
2	Điểm Láng – Hòa Lạc 3km	+++	++	++	++	++	-	11	Ưu tiên thứ 2
3	NG. VĐ3 – Pháp Vân	+++	-	+	++	++	-	8	
4	VĐ3 – Thanh Trì	-	-	++	++	++	+	7	
5	QL1B – QL5 (Dự kiến)	+++	-	-	++	++	-	7	
6	QL1B – QL5 (Hiện tại)	++	-	++	++	++	-	8	
7	NG. QL1B – QL3B	+++	++	-	++	++	+	10	
8	NG. QL18 – TL295	+++	+++	+	++	++	+	12	Ưu tiên nhất
9	NG. QL18 – QL3B	+++	-	+	++	++	+	9	
10	QL18 – QL3	+++	++	+	++	++	+	11	Ưu tiên thứ 2
11	NG. Thăng Long – QL18	+++	+++	-	++	++	-	10	
12	Trạm thu phí cao tốc Nội Bài	++	+++	+	-	++	-	8	

Chú thích: +, ++, +++ : lợi ích ưu tiên, - : hạn chế

Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

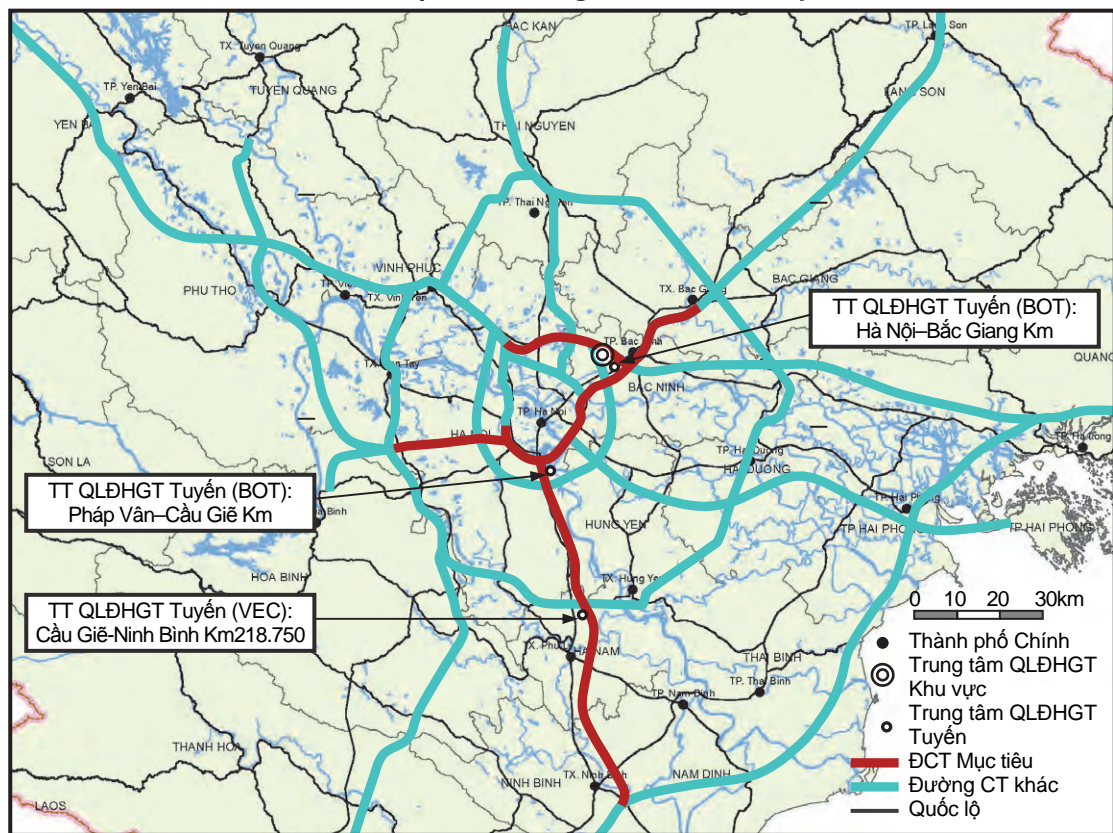
## 8.5 Hiện trạng các Trung tâm QLĐHGT Tuyến

Vị trí các trung tâm QLĐHGT Tuyến của ba tuyến cao tốc thuộc mạng đường bộ mục tiêu trong Dự án dưới đây, được trình bày như trong hình sau:

- Pháp Vân – Cầu Giẽ
- Cầu Giẽ – Ninh Bình
- Hà Nội – Bắc Giang.

Đối với ba tuyến này, công tác xây dựng trung tâm QLĐHGT tuyến sẽ được ưu tiên chuẩn bị trong Dự án.

Hình 8.3 Vị trí các Trung tâm QLĐHGT Tuyến



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hiện trạng những trung tâm QLĐHGT tuyến này của tất cả các tuyến thuộc mạng đường bộ mục tiêu sẽ được nhắc đến như dưới đây.

### 1) Mai Dịch – Thanh Trì (ĐVĐ 3), Láng - Hòa Lạc và Nội Bài – Cầu Cà Lồ

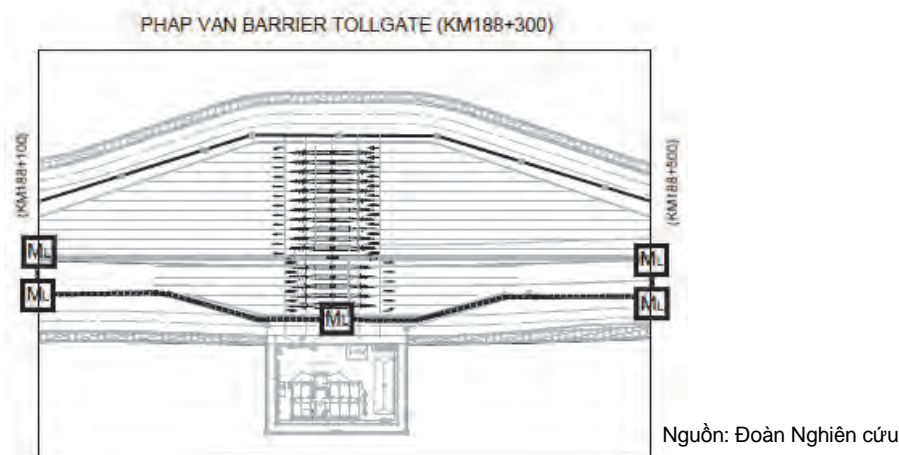
UBNDtphN là đơn vị chủ quản những tuyến cao tốc này nên công tác quản lý và vận hành đường được thực thi bởi UBNDtphN. Tuy nhiên, trong điều kiện hiện tại, UBNDtphN không có kế hoạch xây dựng Trung tâm QLĐHGT Tuyến, do đó, chức năng yêu cầu cho Trung tâm QLĐHGT Tuyến trên những tuyến này sẽ dự kiến được thiết lập và lắp đặt trong diện tích của Trung tâm QLĐHGT Khu vực.



## 2) Pháp Vân – Cầu Giẽ

Như đã đề cập ở chương trước, công tác vận hành và quản lý đường cho tuyến này được thực thi bởi công ty BOT theo hợp đồng nhượng quyền với TCĐB. Công ty BOT có kế hoạch xây dựng Trung tâm QLĐHGT Tuyến tại mốc km 188+300 trên tuyến cao tốc này. Sau khi xây dựng, công tác vận hành và quản lý đường sẽ được thực hiện từ văn phòng trung tâm đó. Tuy nhiên, công tác vận hành và quản lý các trang thiết bị ITS đã lắp đặt theo Vốn Viện trợ Nhật Bản hiện được thực thi dự kiến bởi công ty VEC VH&BD ở trung tâm QLĐHGT Tuyến tại Vực Vòng, công tác này không nằm trong hợp đồng nhượng quyền hiện có.

**Hình 8.4 Vị trí Trung tâm QLĐHGT Tuyến trên Tuyến Pháp Vân – Cầu Giẽ**



## 3) Cầu Giẽ – Ninh Bình

Như đã đề cập ở chương trên, công tác vận hành và quản lý đường trên tuyến này hiện được thực thi bởi công ty VEC VH&BD. Sau khi xây dựng Trung tâm QLĐHGT Tuyến, công tác vận hành và quản lý đường sẽ được thực hiện từ văn phòng trung tâm này. Hơn nữa, mặc dù công tác vận hành và quản lý các trang thiết bị ITS được thực thi dự kiến bởi công ty VEC VH&BD, công ty BOT của tuyến Pháp Vân – Cầu Giẽ đang yêu cầu chuyển giao quyền lợi này.

**Hình 8.5 Vị trí Trung tâm QLĐHGT Tuyến trên Tuyến Cầu Giẽ – Ninh Bình**

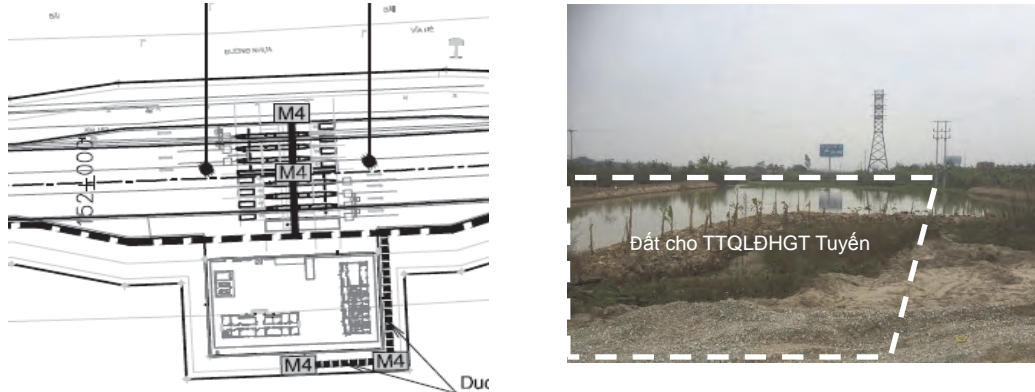


## 4) Hà Nội – Bắc Giang

Như đã đề cập ở chương trên, công tác vận hành và quản lý đường trên tuyến này hiện được thực thi bởi công ty BOT theo hợp đồng nhượng quyền với TCĐB. Công ty BOT có

kế hoạch xây dựng Trung tâm QLĐHGT Tuyến tại mốc km 152+080 trên tuyến cao tốc này. Sau khi xây dựng Trung tâm, công tác vận hành và quản lý đường sẽ được thực hiện từ văn phòng Trung tâm.

**Hình 8.6 Vị trí Trung tâm QLĐHGT Tuyến trên Tuyến Hà Nội – Bắc Giang**



#### **5) Cầu Cà Lò – Bắc Ninh**

Tuyến này đã được chuyển giao cho Tỉnh Bắc Ninh để thực hiện công tác vận hành và quản lý đường. Tỉnh Bắc Ninh không có kế hoạch xây dựng Trung tâm QLĐHGT Tuyến, do đó, chức năng yêu cầu cho Trung tâm QLĐHGT Tuyến trên những tuyến này sẽ dự kiến được thiết lập và lắp đặt trong diện tích của Trung tâm QLĐHGT Khu vực.

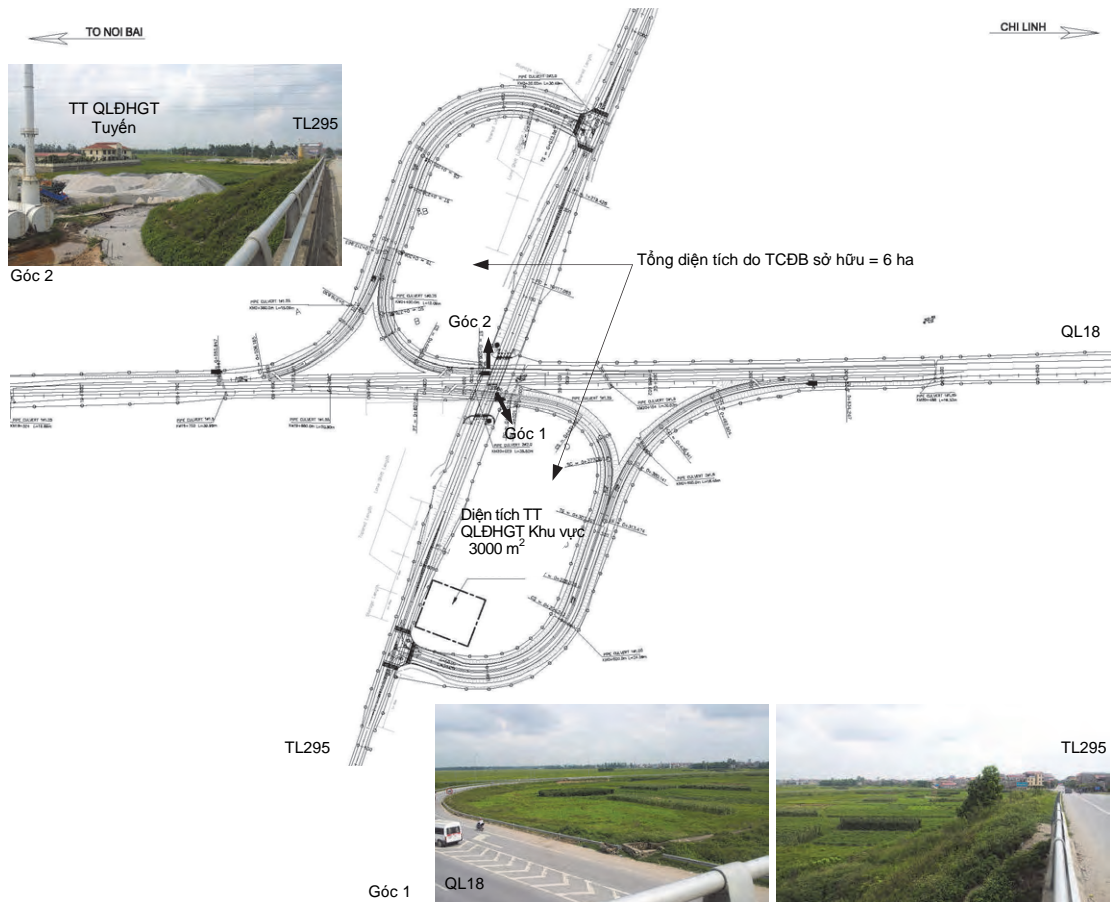
## 8.6 Kết luận

### 1) Vị trí Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc

Dựa vào các kết quả đánh giá ở trên, Nút giao QL18 - TL295 được kết luận là vị trí Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc.

Với diện tích công trường yêu cầu là 3000 m<sup>2</sup>, Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc cần được xây dựng tại khu vực được các đoạn đường nối của nút giao giữa Nội Bài – Bắc Ninh và Tỉnh Lộ 295 bao quanh như hình dưới đây.

**Hình 9.7 Vị trí Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc**



Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

### 2) Vị trí của các Trung tâm QLĐHGT Tuyến

Hơn nữa, kết luận rằng Hệ thống sẽ được lắp đặt tại các Trung tâm QLĐHGT Tuyến của ba tuyến cao tốc dưới đây, với vị trí như trong bản đồ trình bày ở trước:

- Pháp Vân – Cầu Giẽ
- Cầu Giẽ – Ninh Bình
- Hà Nội – Bắc Giang.

## 9. Thiết kế Cơ sở của Dự án

### 9.1 Khái quát

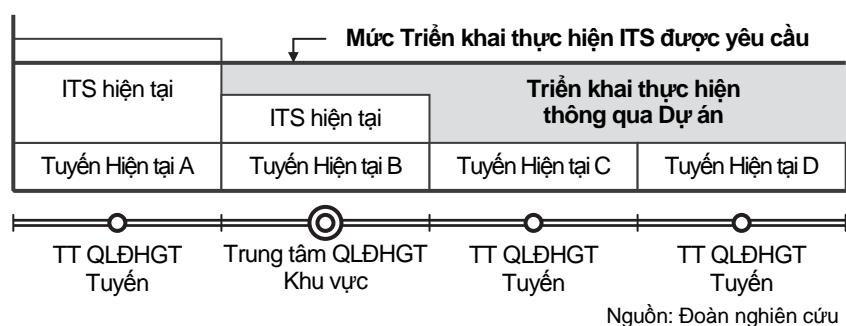
Chương này thảo luận những nội dung dưới đây. Mục tiêu và Phạm vi của Dự án sẽ được đề cập trong phần riêng, và các thông tin khái quát của Dự án cũng sẽ được làm rõ. Theo đó, các kết quả thảo luận về chi phí, gói chức năng và lịch trình triển khai thực hiện Dự án được chỉ ra như sau:

- Mục tiêu Dự án
- Phạm vi Dự án
- Các tiêu chuẩn và quy định
- Lưu ý chung
- Thiết kế hệ thống
- Kết cấu và các nội dung khác
- Tóm tắt yêu cầu kỹ thuật
- Các bảng Khối lượng
- Chi phí dự án

### 9.2 Mục tiêu Dự án

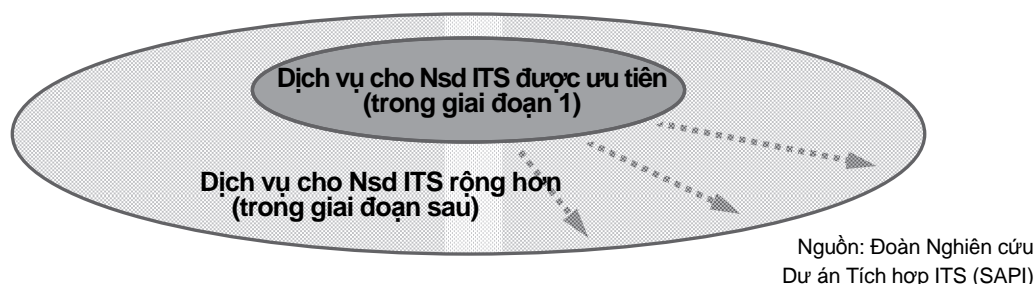
Dự án hướng tới thống nhất các mức triển khai thực hiện ITS trên toàn bộ mạng đường bộ gồm một loạt các tuyến cao tốc, để thiết lập/kiểm nghiệm qui trình tích hợp các hệ thống, xây dựng Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc, bắt đầu công tác vận hành/bảo dưỡng (VH&BD) đường cao tốc sử dụng ITS cũng như chỉ ra cách thức sử dụng ITS để giải quyết cho các vấn đề giao thông tại các khu vực đô thị.

**Hình 9.1 Hợp nhất các Mức triển khai thực hiện thông qua Dự án Tích hợp ITS**



Dự án bắt đầu triển khai dịch vụ cho NSD ITS được ưu tiên tập trung vận hành đường nhằm mở rộng hơn nữa các dịch vụ cho NSD ITS trong giai đoạn sau nhờ Quy hoạch tổng thể ITS.

**Hình 9.2 Bắt đầu triển khai các Dịch vụ cho Người sử dụng ITS**



### 9.3 Phạm vi Dự án

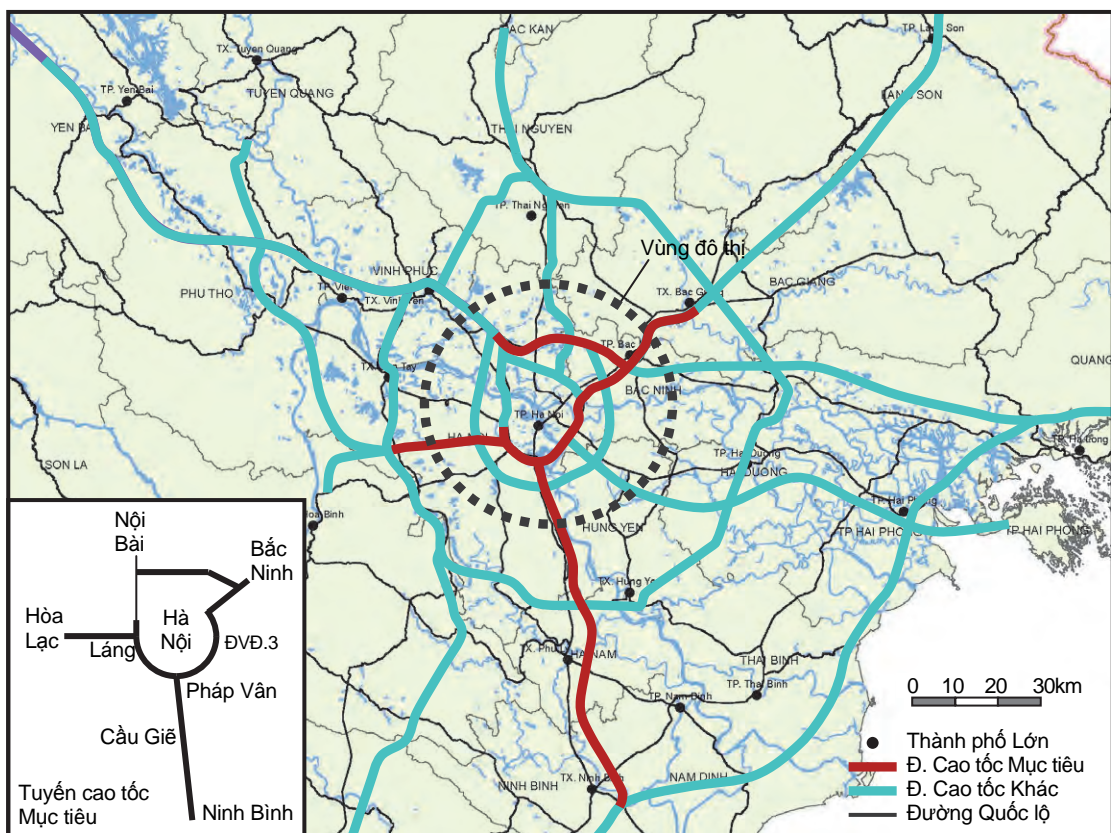
#### 1) Khu vực Dự án

Mạng lưới đường bộ mục tiêu của Dự án Tích hợp ITS cần được thực hiện như sau:

Các tuyến cao tốc bao gồm đường vành đai, giúp lựa chọn hành trình, đồng thời bao gồm một phần tuyến trục chính hiện tại chưa được cải tạo, cùng tất cả các tuyến kết nối tới vị trí Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc và các Trung tâm QLĐHGT Tuyến.

Tổng chiều dài mạng đường cao tốc phía Bắc gồm cả các tuyến cao tốc khác sẽ được tích hợp tại TT QLĐHGT Khu vực phía Bắc có thể được giả thiết vào khoảng 1000 km.

**Hình 9.3 Các tuyến Đường bộ trong Khu vực Dự án**



Các tuyến Đường bộ của Phương án So sánh 2	Chiều dài
Mai Dịch–Thanh Trì (ĐVĐ 3)	27 km
Láng–Hòa Lạc	28 km
Pháp Vân–Cầu Giẽ	30 km
Cầu Giẽ–Ninh Bình	50 km
Hà Nội–Bắc Giang	46 km
Nội Bài–Cầu Cà Lò	16 km
Cầu Cà Lò–Bắc Ninh	17 km
Tổng	214 km

Chú thích: ác kết quả thảo luận đoạn Nội Bài – Việt Trì trong Phụ lục 4 chỉ dành cho tham khảo.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

## 2) Các hệ thống sẽ Triển khai thực hiện

Dự án sẽ triển khai thực hiện bốn hệ thống sau:

- Hệ thống thông tin/kiểm soát GT (←Hệ thống để thông tin/kiểm soát GT đường bộ)
- Hệ thống thu phí/quản lý thu phí (←Hệ thống để thu phí không dừng, để Tham khảo)
- Hệ thống cân xe (←Hệ thống để kiểm soát xe tải nặng, để Tham khảo)
- Hệ thống thông tin liên lạc.

## 9.4 Các tiêu chuẩn và Qui định

Các kết quả thiết kế cơ sở của Dự án được trình bày trong Phụ lục-4 và Phụ lục-5. Thiết kế cơ sở dựa trên kế hoạch triển khai thực hiện Dự án đã đề cập ở trước và các qui định dưới đây:

- ITU-T G. 107: The E-Model, a computational model for use in transmission planning
- ITU-T Y. 2012: Functional Requirements and Architecture of Next Generation Networks
- ITU-T Y. 1541: Network performance objectives for IP-based services
- ITU-T H. 264 và ISO/IEC 14496-10: (MPEG4-Part 10)
- ITU-R M.1453: DSRC at 5.8 GHz (Physical Layer)
- ITU-T G.652: Characteristics of single-mode optical fibre cable
- ITU-T G.655: Characteristics of a non-zero dispersion shifted single-mode optical fibre cable
- IETF, RFC 3261 SIP: Session Initiation Protocol
- IETF, RFC 3550 RTP: A Transport Protocol for Real-time Applications
- IETF, RFC 4566 SDP: Session Description Protocol
- ISO 14813-1:2007 Intelligent transport systems – Reference model architecture(s) for the ITS sector
- ISO 15628: DSRC Applications
- ISO 14906: Application Interface Definition for DSRC
- ISO/IEC 14496-2: (MPEG4-Part 2)
- ISO/IEC 14496: (Coding of audio-visual objects)
- ISO/IEC 11179: Information technology – specification and standardization of data elements
- ISO/IEC 14443: Contactless Integrated Circuit Cards
- ISO/IEC 18092: Near Field Communication – Interface and protocol
- ISO/IEC 13818-1:2000 Information Technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information
- ISO/DIS 14817: Transport information and control systems – requirements for an ITS/TICS central data registry and ITS/TICS data dictionaries
- ISO/CD 24533: Data directory and Message Set for tracking of freight and It's intermodal transfer
- IEC 60529: Degrees of Protection provided by Enclosure (IP Code)
- IEEE 802.3af: Power over Ethernet
- IEEE 802.3at: 10BASE-T/100BASE-TX PoE Plus
- IEEE 802.3: Ethernet (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)

- WMO-No.544 Manual on the Global Observing System (WMO)
- EN 12253:2004: Road transport and traffic telemetric – Dedicated short range communication: – Physical Layer using microwave at 5.8 GHz
- EN 13372:2004: Road transport and traffic telematics (RTTT) – Dedicated short range communication – Profiles for RTTT application
- EN 15509:2007: Road transport and traffic telematics (RTTT) – Electronic fee collection interoperability application profile for DSRC
- TCVN 5729
- TCVN 2737:1995
- TCVN 4054
- TVCN 6384:1998: Code/Bar Code on items - UPC-A Code - Technical Requirements
- TVCN 6513:1999: Code/Bar Code on items - Barcode ITF - Technical Requirements
- TVCN 6755:2008 ISO/IEC 15417:2007: Code/Bar Code on items - Barcode EAN-UCC 128 - Technical Requirements
- 22TCN331-05: Documents on message/signs for highways
- 22TCN237-01: Regulation on Road Signs
- TCCS 01:2008/VRA: One-stop Charging Toll Gate using Printed Barcodes
- Decree No. 24/2004/ND-CP dated January 14, 2004: Detailing the Implementation of a Number of Articles of the Ordinance on Post and Telecommunications Regulating Radio Frequencies
- Decree No. 34/2010/ND-CP: Processing for measured overload heavy truck
- Circular No. 36/2009/TT-BTTTT dated December 3, 2009: Stipulating Specifications and Exploiting conditions of short range Radio Frequency Devices of conditional use
- Circular No 06/2009/TT-BCB(C11)
- Circular 07/2010/TT-BGTVT: Legal regulation for measurement of overloaded heavy truck

## **9.5 Lưu ý chung**

- (1) Các bản vẽ, yêu cầu kỹ thuật và báo cáo trong Dự án là các kết quả thiết kế cơ sở của Dự án, thiết kế chi tiết sẽ được Nhà thầu triển khai thực hiện Dự án chuẩn bị phù hợp với các kết quả thiết kế cơ sở đó.
- (2) Nếu cập nhật các qui định, yêu cầu kỹ thuật sẽ được Nhà thầu triển khai thực hiện Dự án cập nhật trong thiết kế chi tiết phù hợp với các qui định mới nhất.
- (3) Những chỉnh sửa về bản vẽ và bản vẽ phụ cần được Nhà thầu triển khai thực hiện Dự án chuẩn bị dựa trên các điều kiện thực tế và phù hợp với các qui định mới nhất tại thời điểm triển khai thực hiện Dự án.
- (4) Các bản vẽ và báo cáo Tuyến Nội Bài – Việt Trì nằm trong kết quả của Dự án chỉ để phục vụ tham khảo; tuy nhiên, các kết quả của Tuyến này không nằm trong bảng Khối lượng và dự toán của Dự án.
- (5) Các bản vẽ kiến trúc được minh họa chỉ để phục vụ tham khảo. Các bản vẽ thiết kế kiến trúc chi tiết cần được chuẩn bị bổ sung trong nghiên cứu khác.

## 9.6 Thiết kế Hệ thống

### 9.6.1 Danh mục Thiết kế

#### 1) Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông

Những kết quả thảo luận sau đây trình bày thiết kế Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông.

- Khái quát và Kiến trúc hệ thống
- Chức năng cần thiết của các gói chức năng
- Phạm vi Giám sát
- Chức năng/Hoạt động cần thiết của camera CCTV
- Vị trí/Lắp đặt camera CCTV
- Màn hình hiển thị để theo dõi bằng CCTV tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyền
- Sự kiện giao thông được xác định
- Thuật toán xác định bằng nhận dạng hình ảnh
- Xe/loại xe được nhận dạng
- Loại bộ dò xe
- Giá trị lưu lượng giao thông/ùn tắc giao thông được ước tính
- Thành phần giám sát để theo dõi giao thông
- Phân loại thời tiết xấu
- Chức năng/hoạt động cần thiết của bộ cảm biến thời tiết
- Vị trí của bộ cảm biến thời tiết
- Hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông
- Định nghĩa các sự kiện giao thông
- Tương quan giữa các sự kiện giao thông
- Chức năng/hoạt động cần thiết của màn hình theo dõi chính
- Các mục chỉ dẫn chính trên màn hình chính
- Thiết bị để chỉ dẫn thông tin trên đường cao tốc
- Vị trí và nội dung được chỉ dẫn trên VMS
- Sự kiện giao thông ưu tiên để chỉ dẫn trên VMS
- Bố trí chỉ dẫn trên VMS
- Sự kiện giao thông và tên vị trí được chỉ dẫn trên VMS
- Chức năng/hoạt động cần thiết của chỉ dẫn VMS
- Vị trí và tiêu chí chỉ dẫn của CSS
- Chức năng/hoạt động cần thiết của chỉ dẫn CSS
- Chức năng cần thiết của thông tin liên lạc vô tuyến di động
- Nội dung thông tin giao thông
- Dữ liệu được tổng hợp/tạo lập để tích hợp
- Bộ dữ liệu và từ điển dữ liệu.



## **2) Hệ thống Thu phí/Quản lý Thu phí Tự động (Để Tham khảo)**

Những kết quả thảo luận sau đây trình bày thiết kế Hệ thống Thu phí/Quản lý Thu phí tự động.

- Khái quát và kiến trúc hệ thống
- Chức năng cần thiết của các gói chức năng
- Chức năng/hoạt động cần thiết của camera CCTV
- Vị trí/lắp đặt camera CCTV
- Phương pháp nhận dạng xe/loại xe
- Tính toán biểu phí
- Bố trí cabin thu phí tại trạm thu phí
- Năng suất và tính toán số làn thu phí
- Bố trí thiết bị trên đường tại trạm thu phí
- Chức năng/hoạt động cần thiết của thiết bị trên đường
- Quy trình thu phí ETC
- Quy trình hỗ trợ cưỡng chế thu phí
- Quy trình thu phí thủ công
- Quy trình thu phí Chạm&Đi
- Quy trình quản lý dữ liệu thu phí
- Quy trình quản lý OBU
- Bộ dữ liệu và từ điển dữ liệu.

## **3) Hệ thống Cân Xe (Để Tham khảo)**

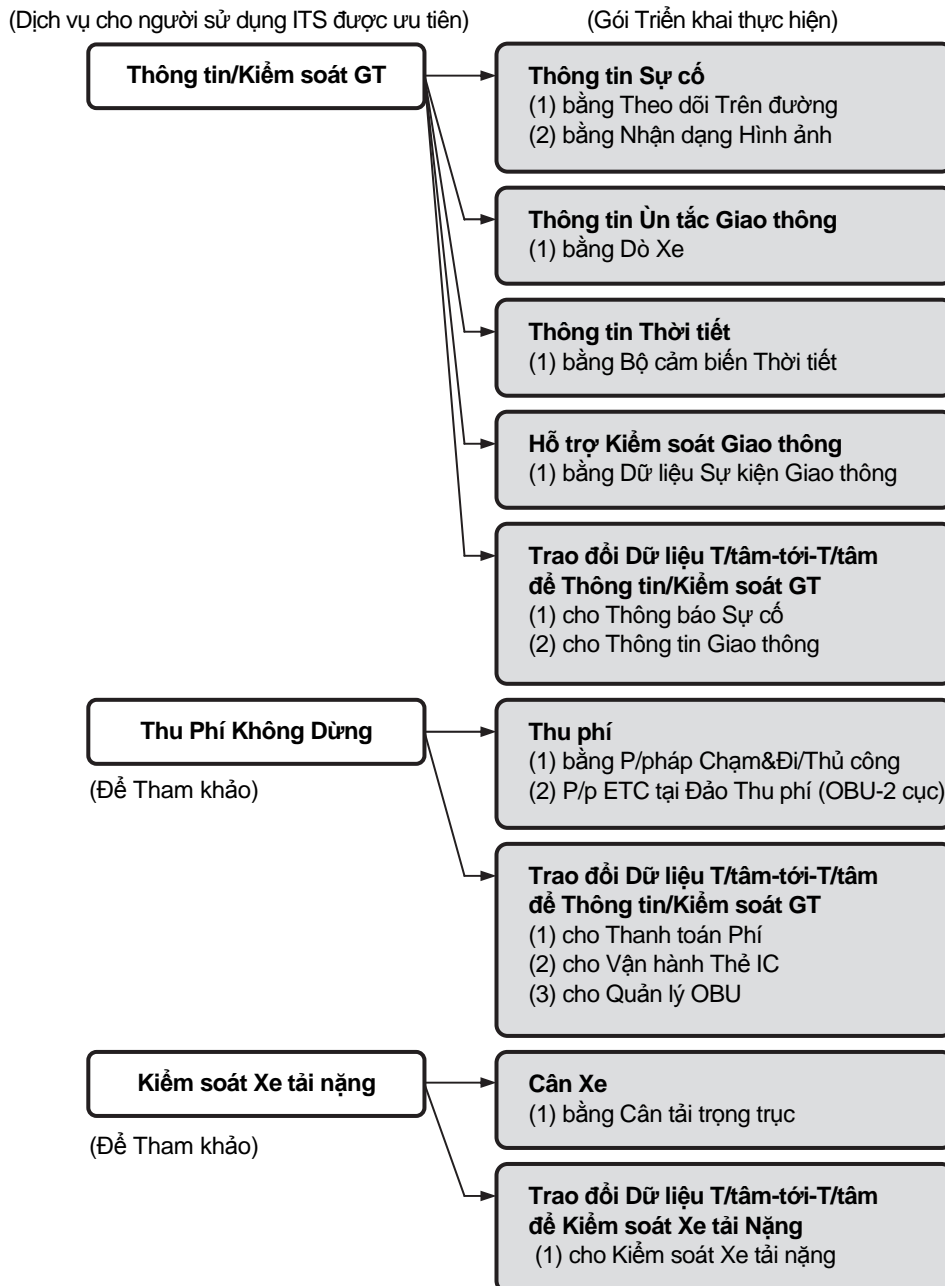
Những kết quả thảo luận sau đây trình bày thiết kế Hệ thống cân xe.

- Khái quát và kiến trúc hệ thống
- Chức năng cần thiết của các gói chức năng
- Quy trình cân tải trọng trục
- Chức năng/hoạt động cần thiết của thiết bị
- Vị trí của cân tải trọng trục
- Bố trí cân tải trọng trục tại trạm thu phí
- Quy trình quản lý dữ liệu cân tải trọng trục
- Bộ dữ liệu và từ điển dữ liệu.

## 9.6.2 Kiến trúc Hệ thống

Hệ thống được triển khai trong Dự án bao gồm các gói triển khai thực hiện chỉ ra trong hình bên dưới, nhằm cung cấp 3 dịch vụ cho người sử dụng ITS được ưu tiên và đơn vị vận hành đường. Gói trao đổi dữ liệu Trung tâm-Trung tâm là gói triển khai cần thiết cho cả ba dịch vụ này. Mỗi gói triển khai thực hiện có thể được ứng dụng thực tế theo một hoặc nhiều phương thức triển khai.

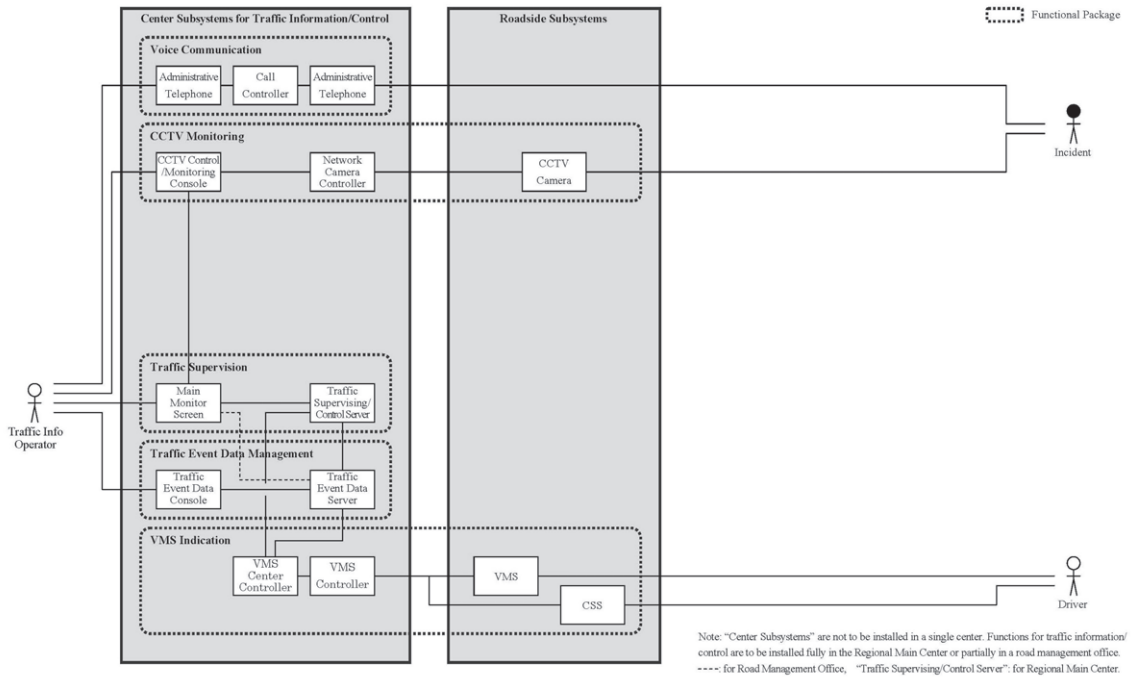
**Hình 9.4 Các Gói Triển khai thực hiện Dịch vụ cho người sử dụng ITS được ưu tiên**



Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

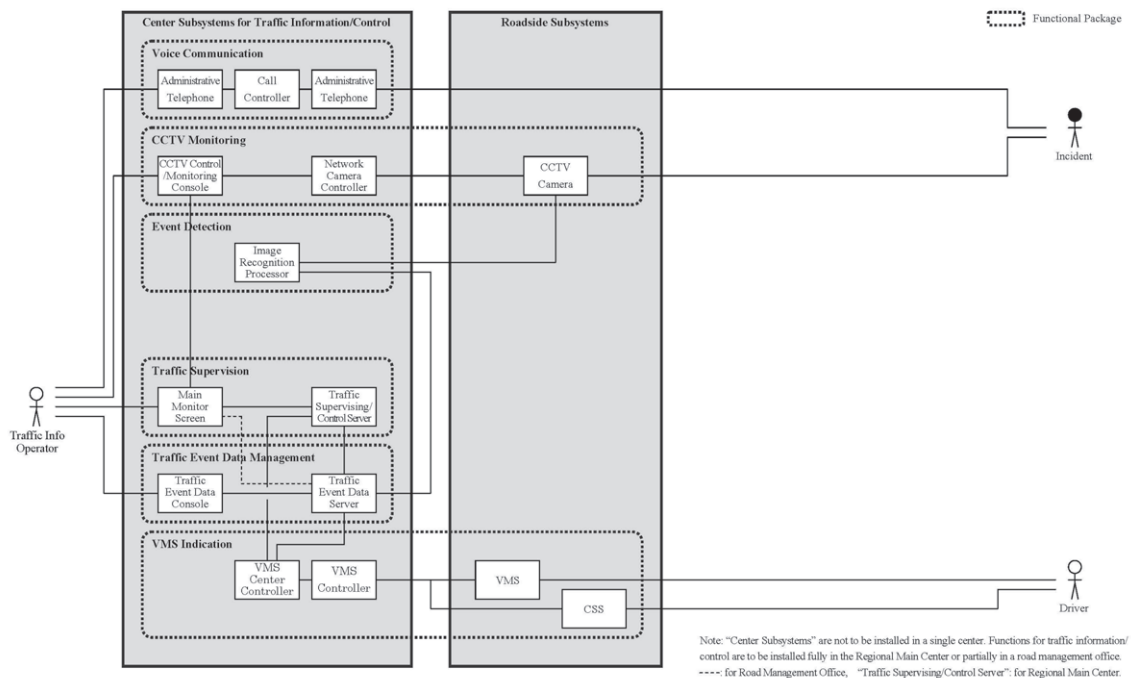
Kiến trúc hệ thống được chuẩn bị áp dụng các gói triển khai vào thực tế bao gồm các hệ thống con như sau:

**Hình 9.5 Thông tin Sự cố – (1) bằng Theo dõi Trên đường**



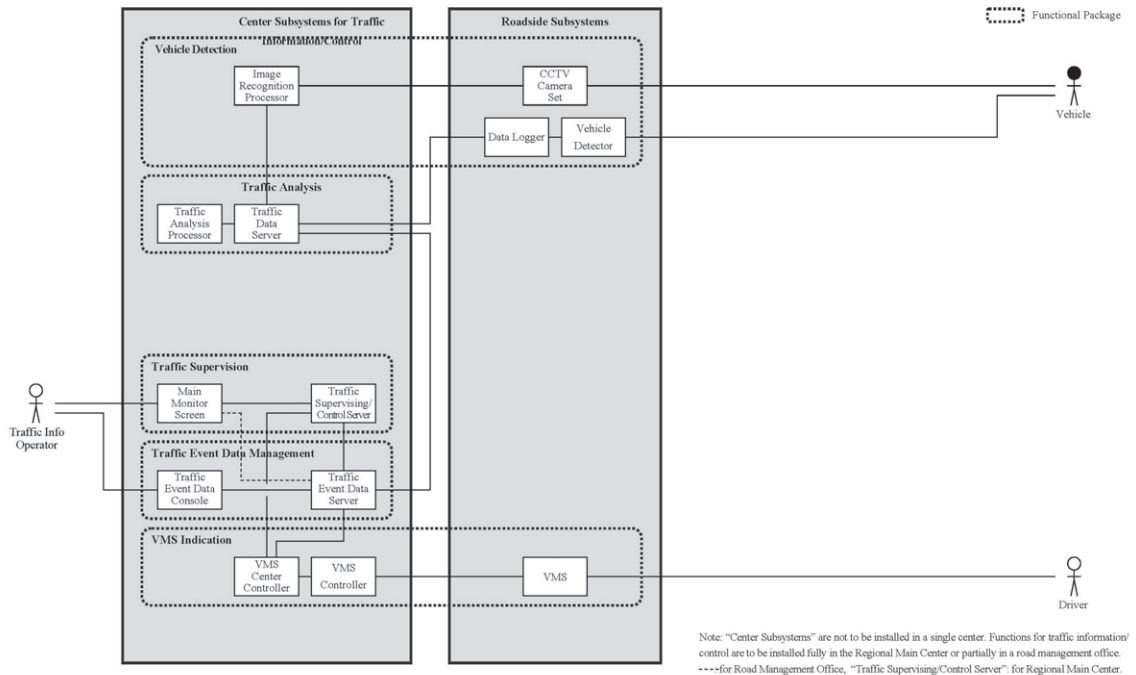
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.6 Thông tin Sự cố – (2) bằng Nhận dạng Hình ảnh**



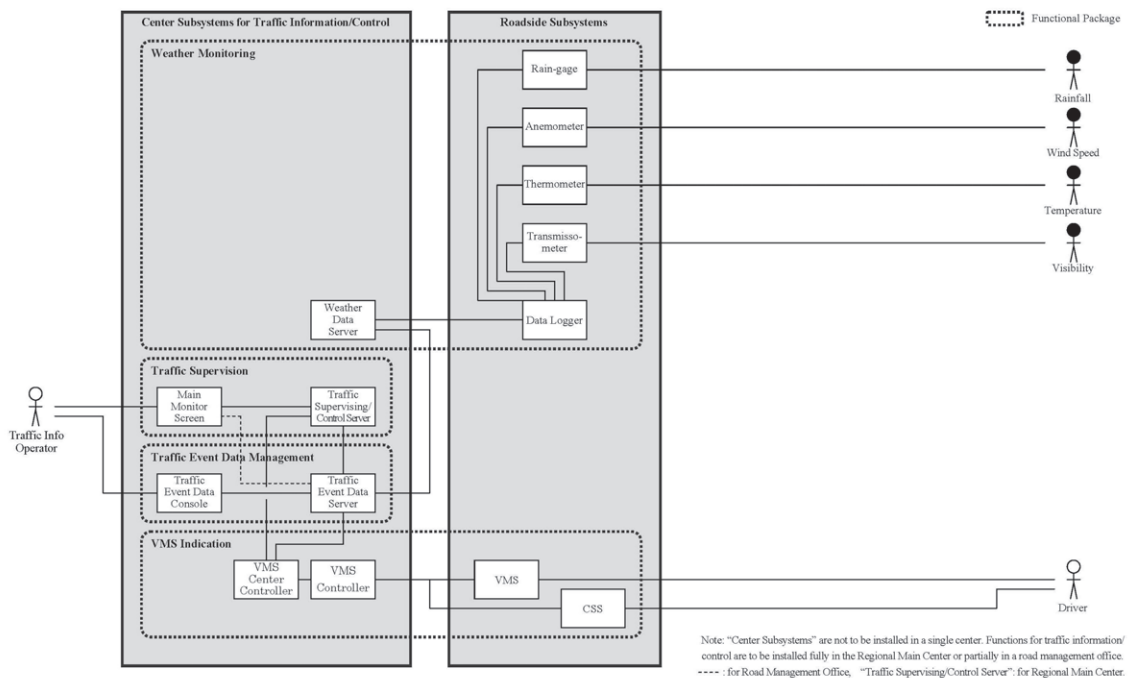
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.7 Thông tin Ùn tắc Giao thông – (1) bằng Dò xe**



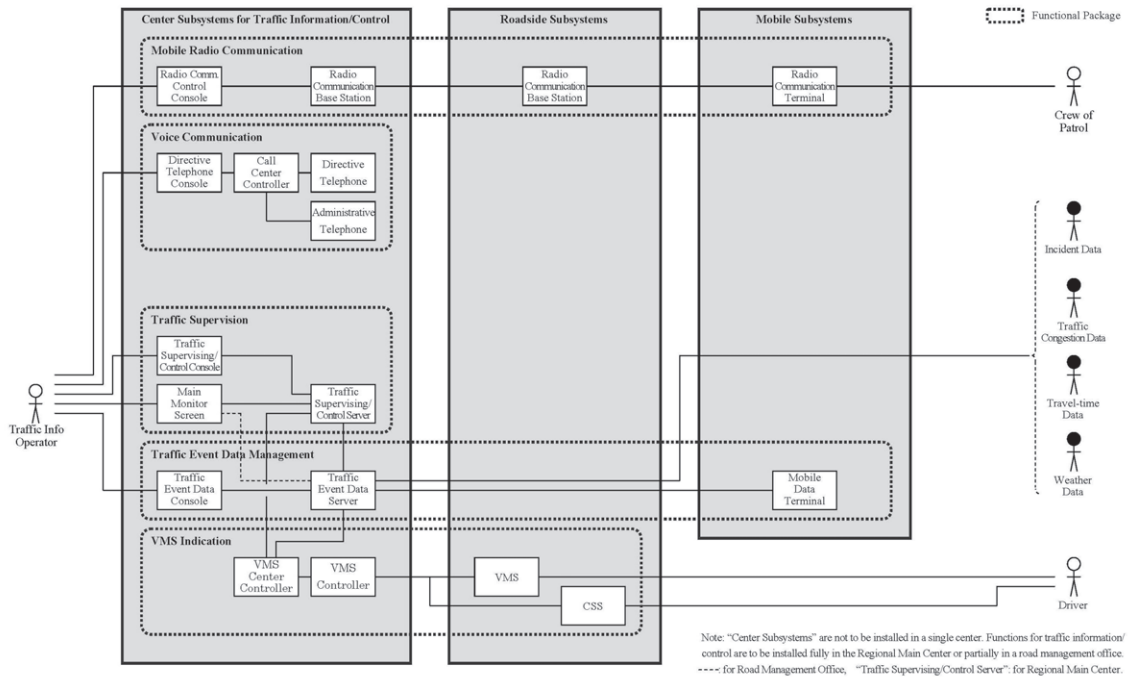
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.8 Thông tin Thời tiết – (1) bằng Bộ cảm biến Thời tiết**



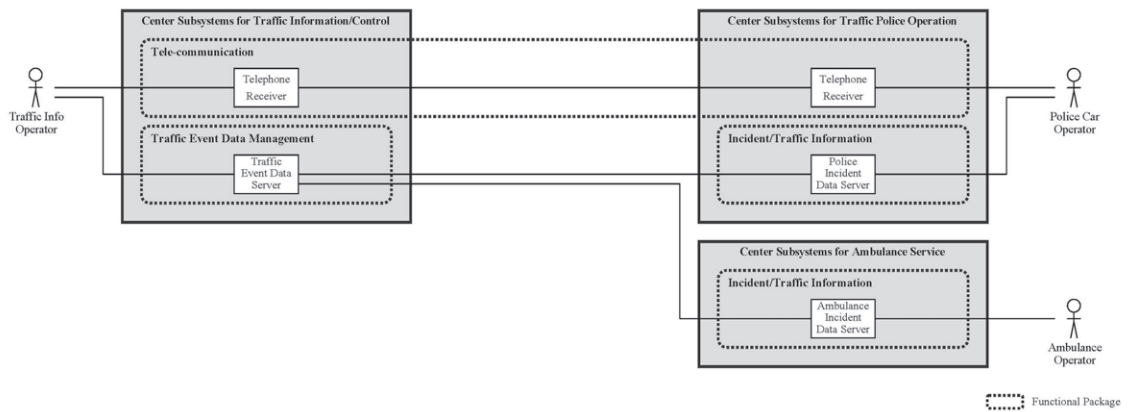
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.9 Hỗ trợ Kiểm soát Giao thông – (1) bằng Dữ liệu Sự kiện Giao thông**



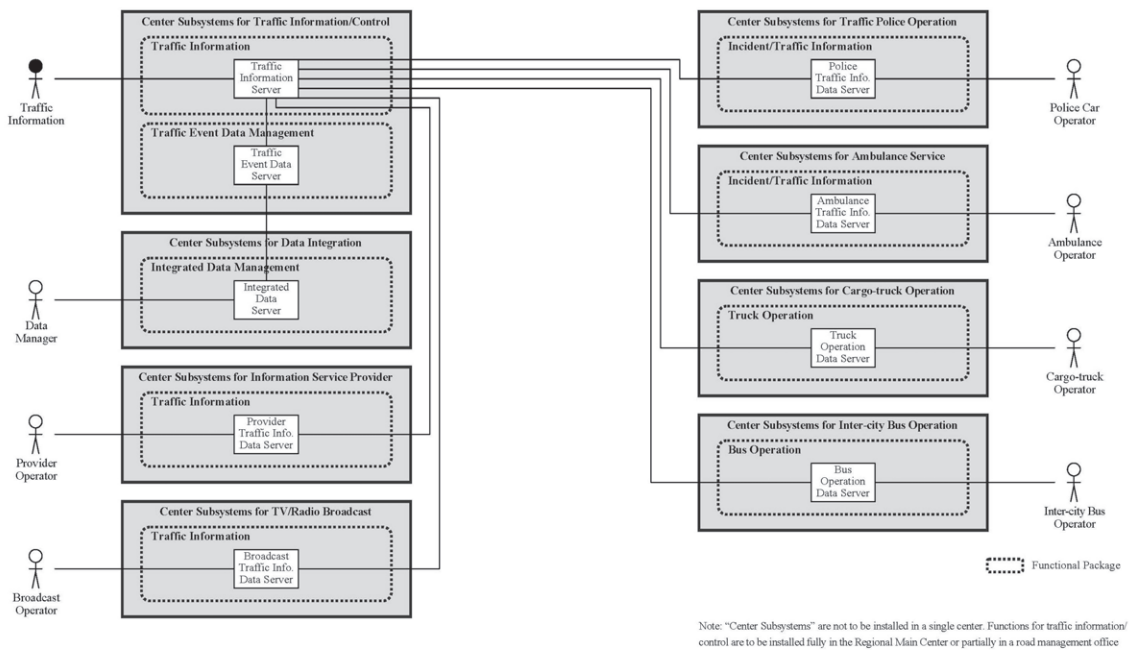
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.10 Trao đổi Dữ liệu Trung tâm-Trung tâm – (1) để Thông tin Sự cố**



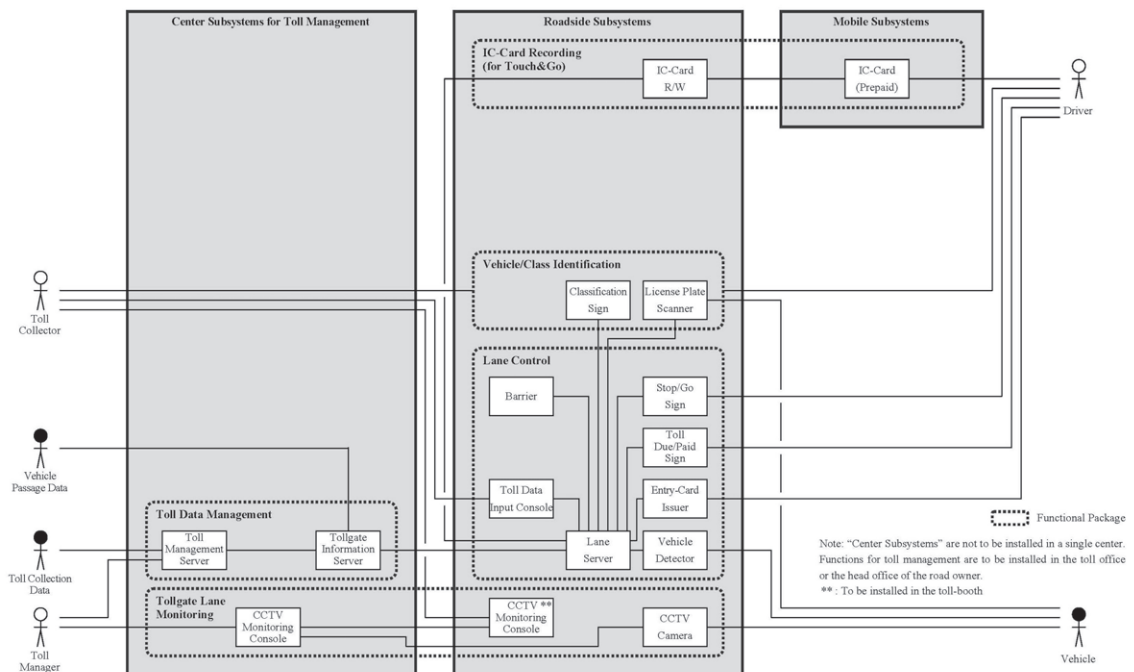
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.11 Trao đổi Dữ liệu Trung tâm-Trung tâm – (2) để Thông tin Giao thông**



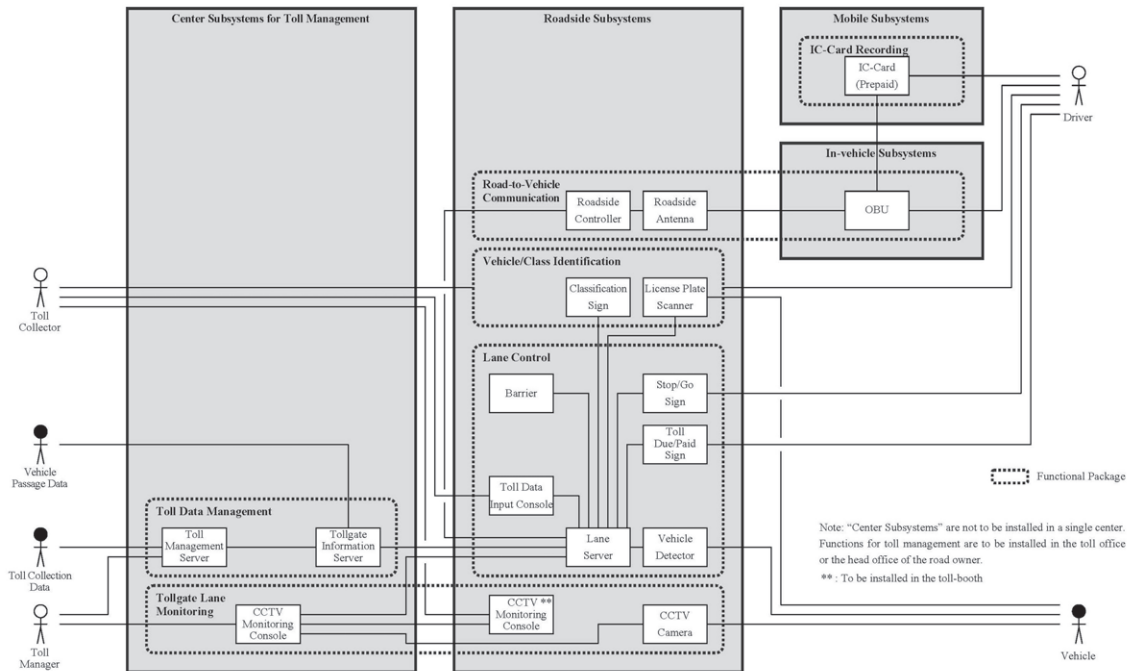
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.12 Thu phí – (1) bằng Chạm&Đi/Thủ công (Để Tham khảo)**



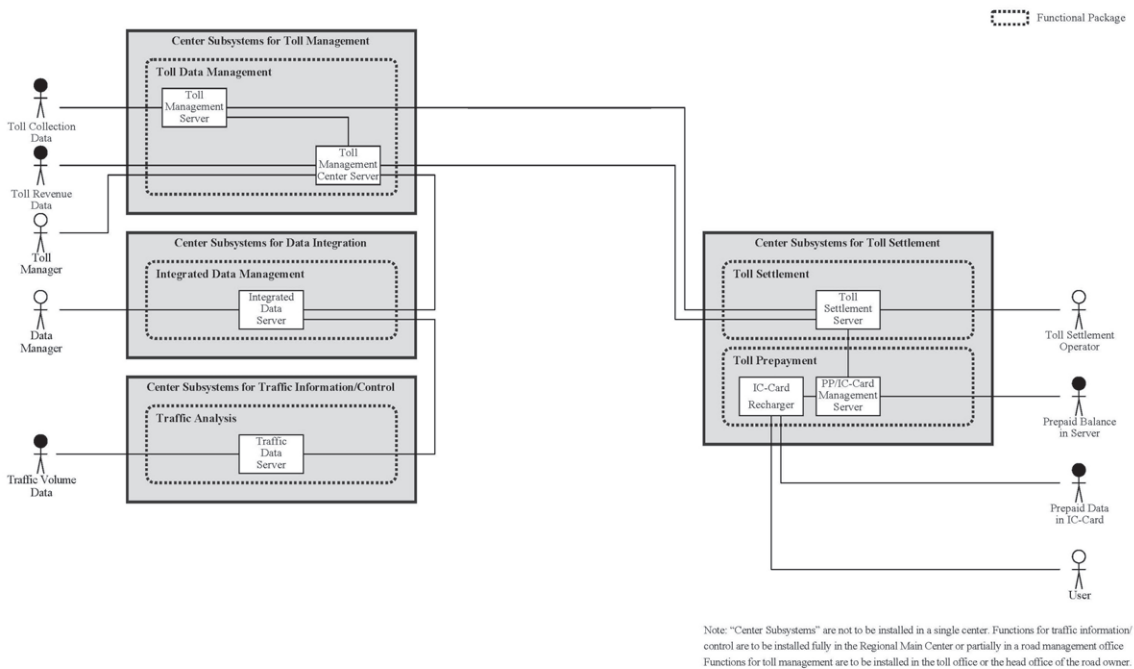
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.13 Thu phí – (2) bằng ETC tại Đèo thu phí (OBU 2 cục) (ĐỂ Tham khảo)**



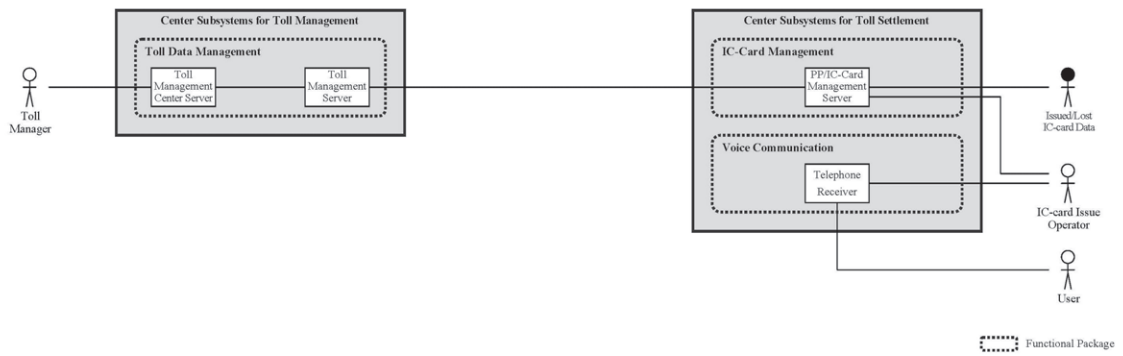
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.14 Trao đổi Dữ liệu Trung tâm-Trung tâm – (1) để Thanh toán Phí (ĐỂ Tham khảo)**



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

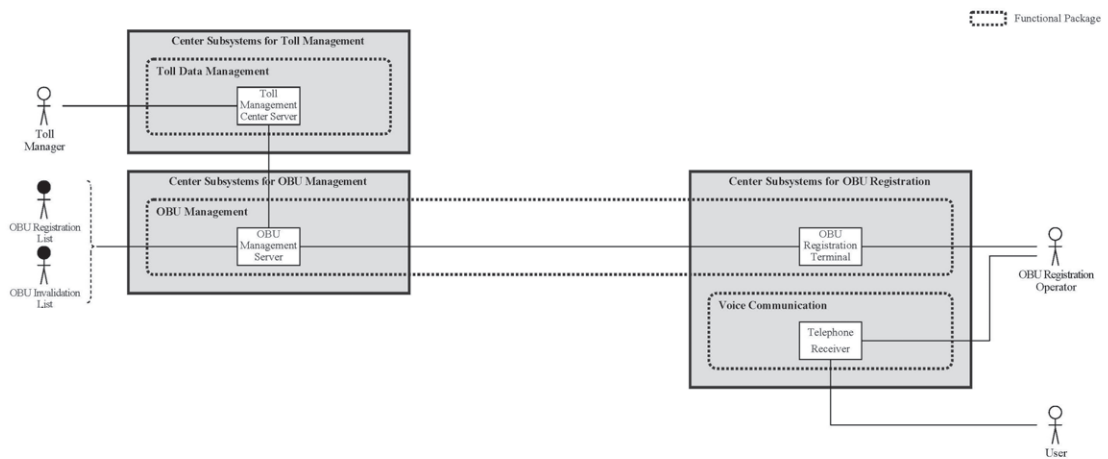
**Hình 9.15 Trao đổi Dữ liệu Trung tâm-Trung tâm – (2) để Vận hành Thẻ IC (Để Tham khảo)**



Note: "Center Subsystems" are not to be installed in a single center. Functions for toll management are to be installed in the toll office or the head office of the road owner.

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.16 Trao đổi Dữ liệu Trung tâm-Trung tâm – (3) để Quản lý OBU (Để Tham khảo)**

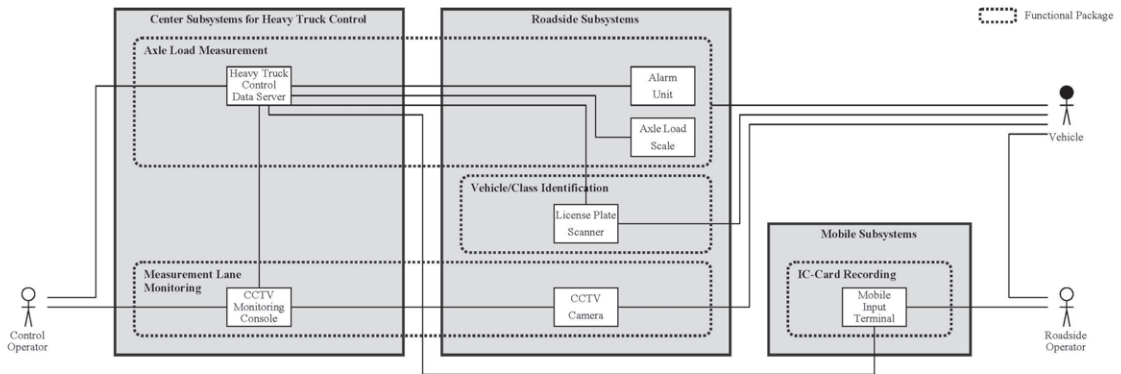


Note: "Center Subsystems" are not to be installed in a single center. Functions for toll management are to be installed in the toll office or the head office of the road owner.

Nguồn: Đoàn nghiên cứu



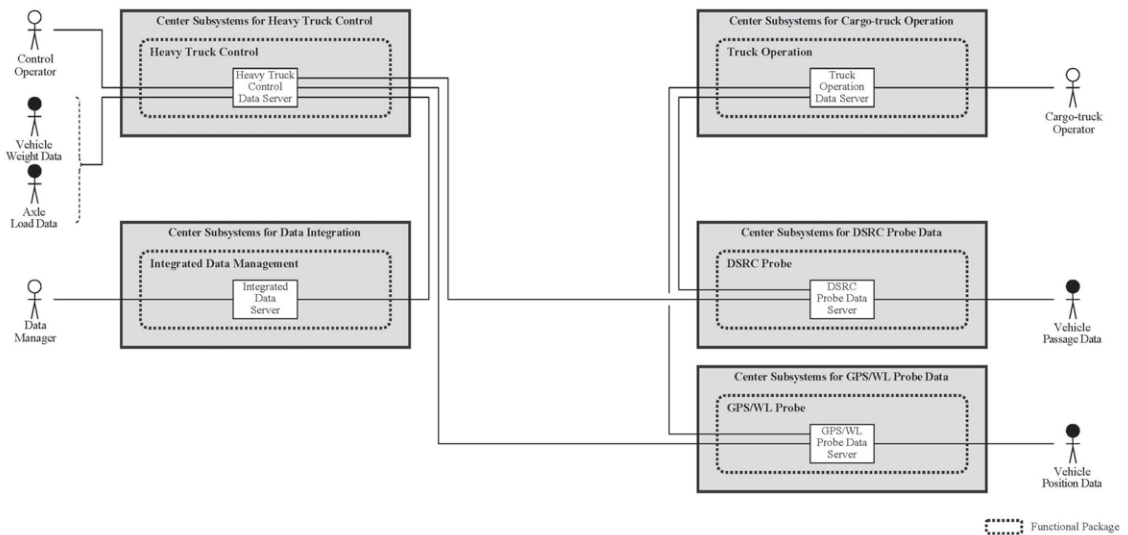
**Hình 9.17 Cân xe – (1) bằng Cân tải trọng trực (ĐỂ Tham khảo)**



Note: "Center Subsystems" are not to be installed in a single center. Functions for heavy truck control are to be installed in a toll office or a road management office.

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.18 Trao đổi Dữ liệu Trung tâm-Trung tâm – (1) để Kiểm soát Xe tải nặng (ĐỂ Tham khảo)**



Note: "Center Subsystems" are not to be installed in a single center. Functions for heavy truck control are to be installed in a toll office or a road management office.

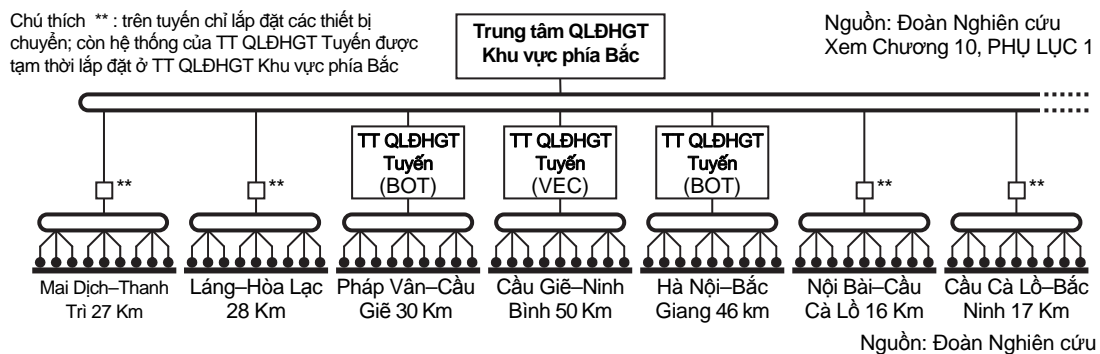
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

### 9.6.3 Thiết bị Trung tâm

#### 1) Vị trí Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và các Trung tâm QLĐHGT Tuyến

Sơ đồ bố trí và vị trí của TT QLĐHGT Khu vực phía Bắc và các TT QLĐHGT Tuyến được thể hiện như hình dưới. Trong Dự án, các thiết bị trung tâm cần được triển khai tại tất cả TT QLĐHGT Khu vực phía Bắc và TT QLĐHGT Tuyến. Công tác xây dựng TT QLĐHGT Khu vực phía Bắc cũng sẽ được xây dựng trong Dự án. Thiết bị và chức năng của các TT QLĐHGT Tuyến trên tuyến Pháp Vân – Cầu Giế, Cầu Giế – Ninh Bình và Hà Nội – Bắc Giang sẽ được lắp đặt tại chính tòa nhà văn phòng; tuy nhiên, thiết bị và chức năng của các TT QLĐHGT Tuyến trên tuyến Mai Dịch – Thanh Trì, Láng – Hòa Lạc, Nội Bài – Cầu Cà Lò và Cầu Cà Lò – Bắc Ninh sẽ được lắp đặt tạm thời tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc.

**Hình 9.19 Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và các Trung tâm QLĐHGT Tuyến**



Các hệ thống được lắp đặt cho mỗi tuyến trong Dự án và các hệ thống tương ứng bao gồm các Gói chức năng của nó được trình bày như trong hai bảng sau.

**Bảng 9.1 Hệ thống cho mỗi Tuyến cao tốc trong Dự án**

Hệ thống được lắp đặt	Mai Dịch-Thanh Trì	Láng-Hòa Lạc	Pháp Vân-Cầu Giế	Cầu Giế-Ninh Bình	Hà Nội-Bắc Giang	Hà Nội-Cầu Cà Lò	Cầu Cà Lò-Bắc Ninh
Thông tin/Kiểm soát GT	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Thu phí/Quản lý Thu phí	**		***	***	***		**
Cân Xe	**		***	***	***		**
Hệ thống TTLL	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

Chú thích, \*\*: Tuyến đã dỡ bỏ các trạm thu phí sử dụng quỹ bảo trì đường bộ.

\*\*\*: Tuyến có hệ thống được triển khai theo nguồn vốn khác.

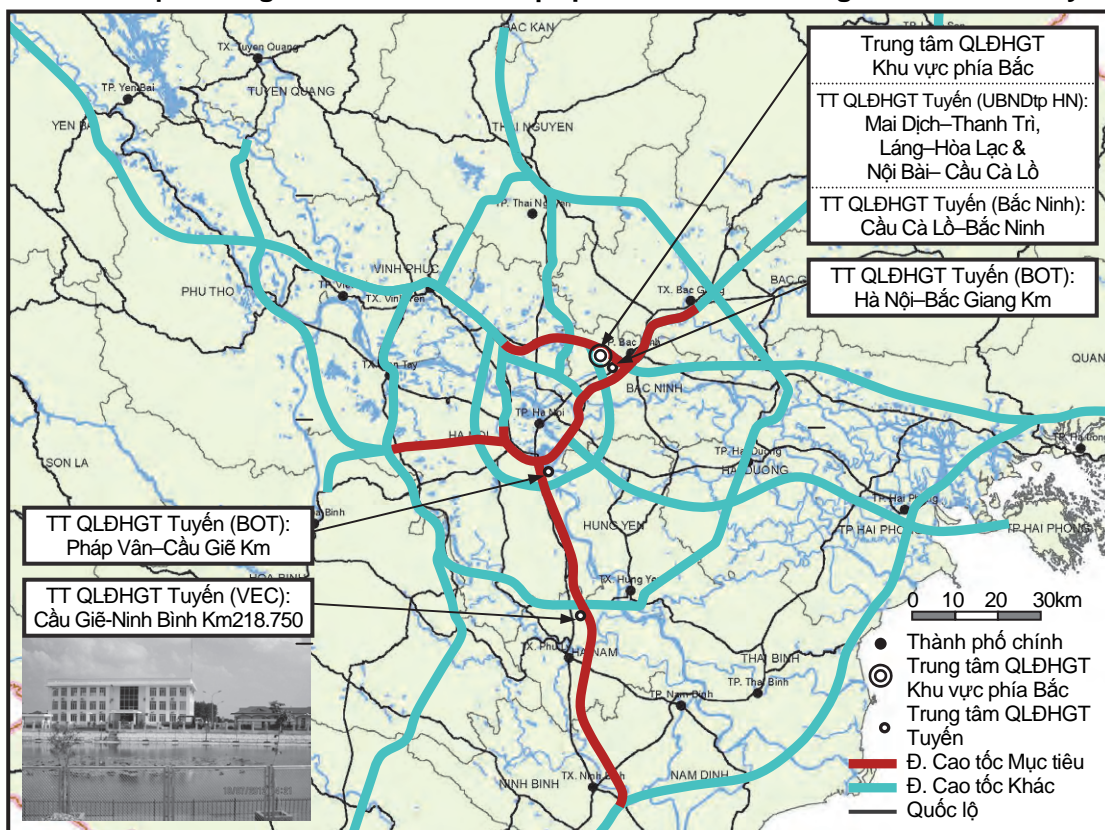
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 9.2 Các Gói chức năng trong Hệ thống**

Hệ thống	Gói chức năng	Hệ thống	Gói chức năng
Hệ thống Thông Tin/Kiểm soát Giao thông	(1) Thông tin Thoại	Hệ thống Thu phí/Quản lý Thu phí (Để Tham khảo)	(13) Theo dõi Làn thu phí
	(2) Theo dõi CCTV		(14) Nhận dạng Xe/Loại xe
	(3) Dò Sự kiện (bằng hình ảnh)		(15) Kiểm soát Làn
	(4) Dò xe		(16) TTLL Đường-Xe
	(5) Phân tích Giao thông		(17) Ghi Thẻ IC
	(6) Theo dõi Thời tiết		(18) Quản lý Dữ liệu Thu phí
	(7) Quản lý Dữ liệu Sự kiện GT		(19) Quản lý OBU
	(8) Giám sát Giao thông	Hệ thống Cân xe (Để Tham khảo)	(20) Cân tải Trọng trục
	(9) Chỉ dẫn VMS		(21) Theo dõi Làn cân
	(10) TTLL Vô tuyến Di động		
	(11) Thông tin Giao thông		
	(12) Quản lý Dữ liệu Tích hợp		

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

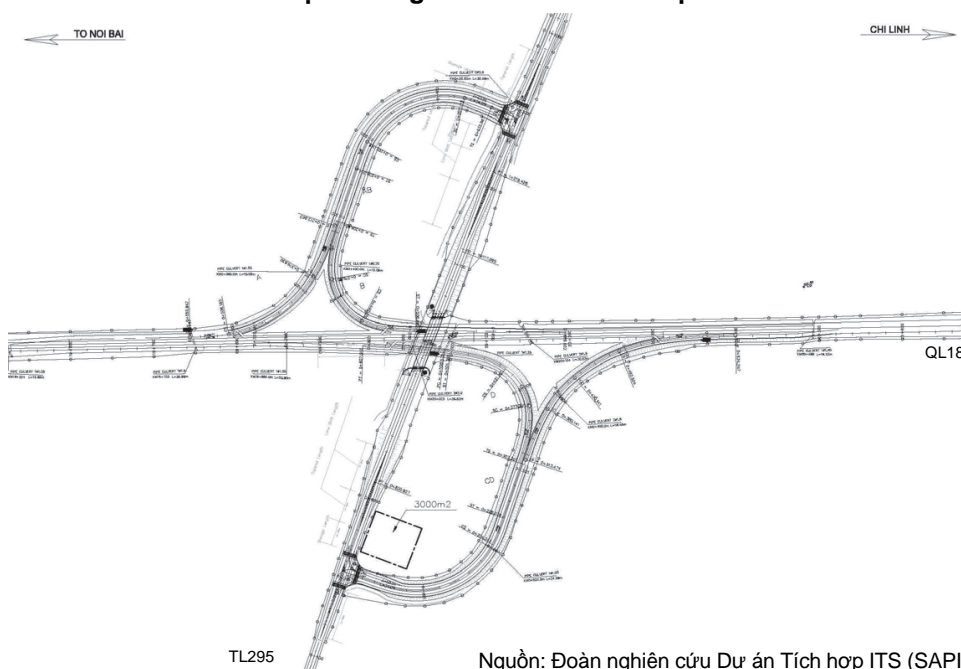
**Hình 9.20 Vị trí Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và các Trung tâm QLĐHGT Tuyến**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Với yêu cầu diện tích xây dựng là 3000m<sup>2</sup>, Trung tâm Khu vực phía Bắc được xây dựng có các nhánh dẫn tại Nút giao giữa Nội Bài – Bắc Ninh và Tỉnh Lộ 295 trong Dự án như hình sau đây.

**Hình 9.21 Vị trí Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc**



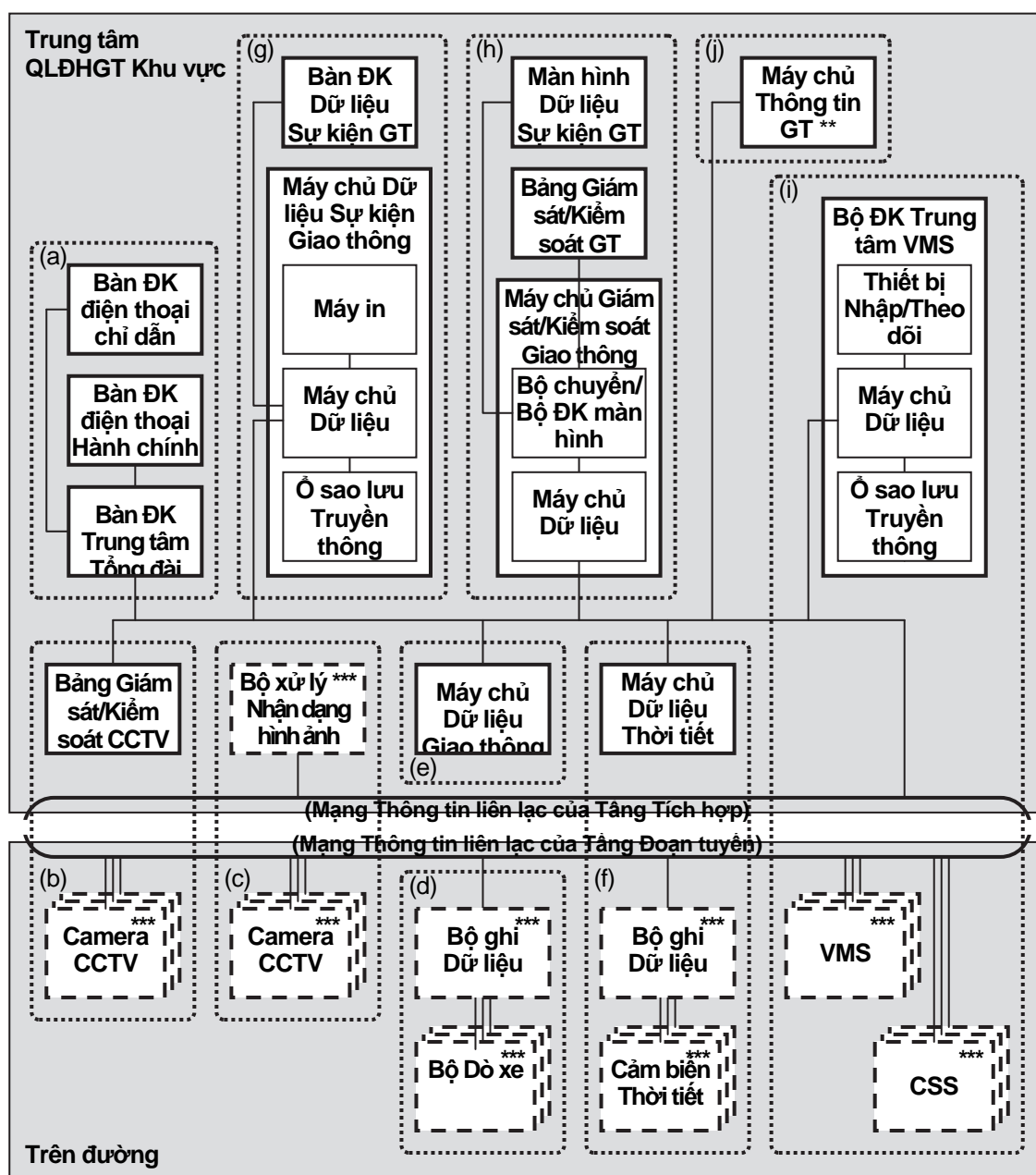
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

## 2) Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc

Trung tâm QLĐHGT Khu vực thực hiện toàn bộ việc thông tin/kiểm soát giao thông nhờ sử dụng các gói chức năng sau:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| (a) Thông tin Thoại            | (f) Theo dõi Thời tiết                 |
| (b) Theo dõi CCTV              | (g) Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông |
| (c) Dò sự kiện (bằng Hình ảnh) | (h) Giám sát Giao thông                |
| (d) Dò xe                      | (i) Chỉ dẫn VMS                        |
| (e) Phân tích Giao thông       | (j) Thông tin Giao thông               |

Hình 9.22 Kiến trúc Hệ thống cho Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc

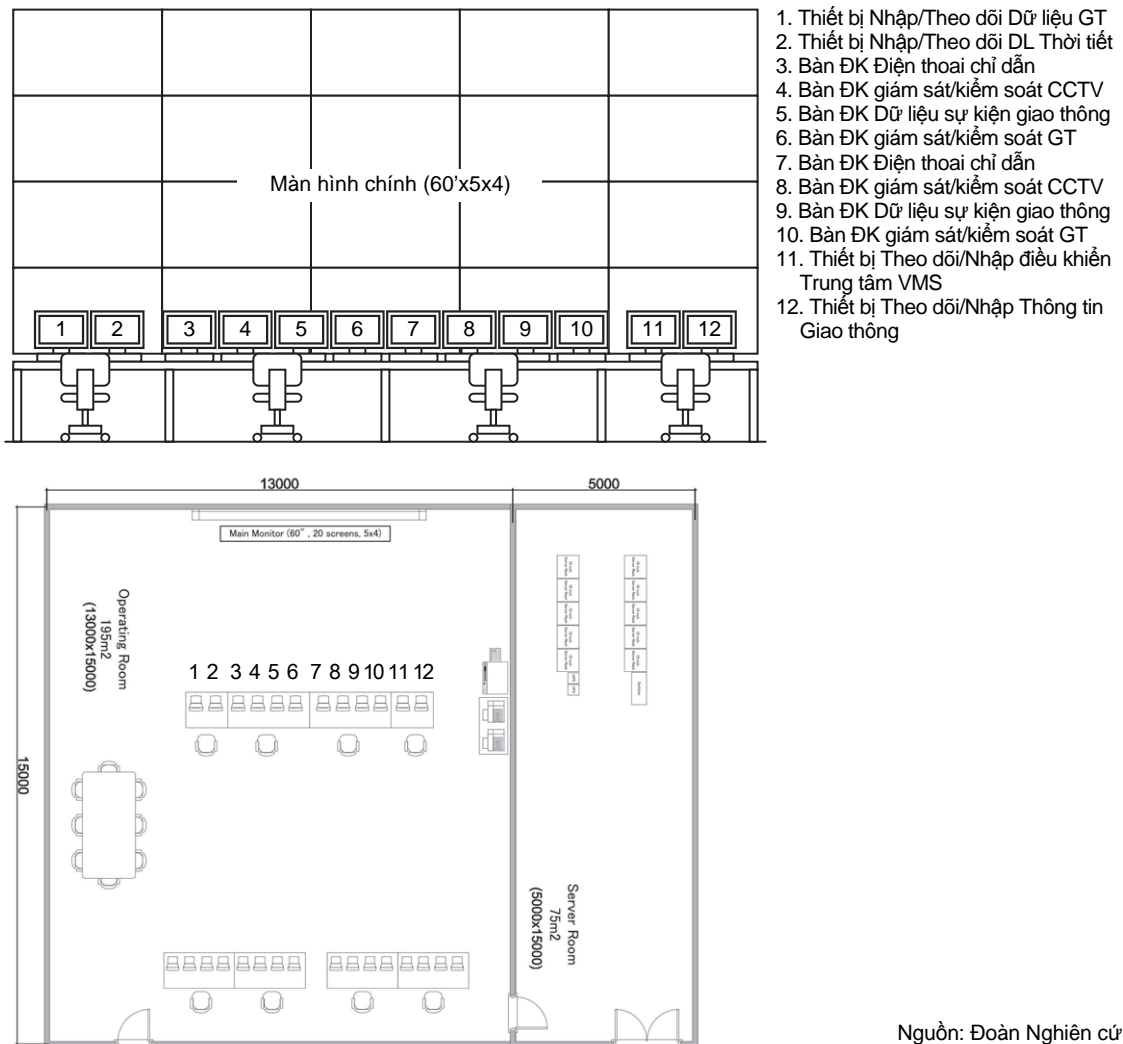


CT, [ ] : Gói chức năng, \*\* : được nối mạng Internet, có tường lửa bảo vệ và các dữ liệu lưu trữ được sao lưu từ máy chủ dữ liệu sự kiện giao thông, \*\*\* : được lắp đặt tại trên đường hoặc tại TT QLĐHGT Tuyến.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Để đảm bảo được các chức năng đã nêu, cần lắp đặt các thành phần thiết bị trung tâm tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực như hình bên dưới. Dữ liệu từ các bộ dò xe và cảm biến được xử lý tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực, dữ liệu của các VMS và camera CCTV vừa được điều khiển trực tiếp tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực vừa được xử lý tại Trung tâm QLĐHGT Tuyến để có những cách giải quyết phù hợp khi xảy ra sự cố nghiêm trọng.

**Hình 9.23 Tổng quan Thiết bị tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực**



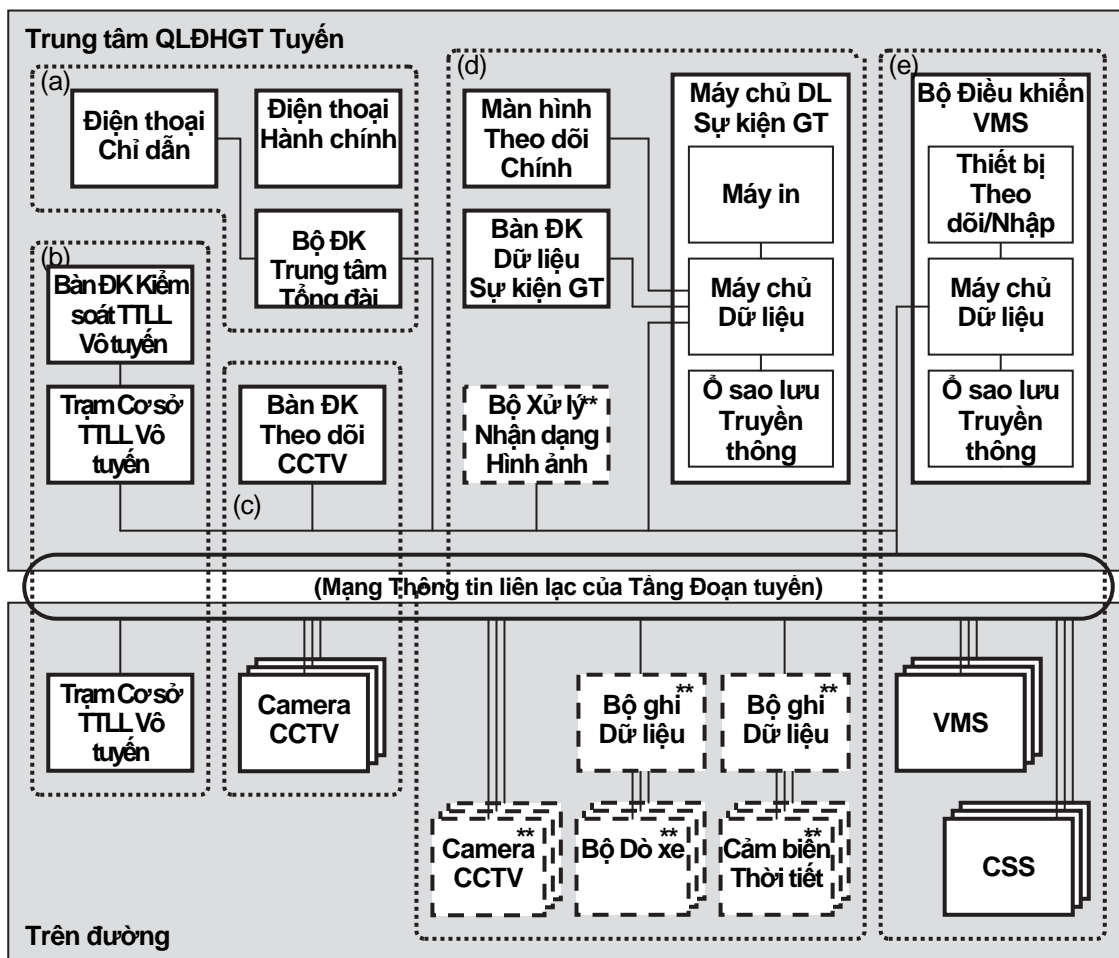
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

### 3) Trung tâm QLĐHGT Tuyến

Thiết bị trung tâm cần thiết để vận hành đường cao tốc sẽ được lắp đặt tại T/tâm QLĐHGT Tuyến. Trung tâm này kiểm soát camera CCTV, nhập dữ liệu sự kiện giao thông để xử lý/giải quyết sự cố. Trung tâm QLĐHGT Khu vực thực hiện việc ưu tiên dữ liệu sự kiện và hướng dẫn dựa trên ưu tiên này sẽ được gửi tới cán bộ vận hành tại Trung tâm QLĐHGT Tuyến để nhập dữ liệu chỉ dẫn trên VMS/CSS. Ngoài ra, Trung tâm QLĐHGT Khu vực cũng đảm nhận việc kiểm soát trực tiếp các VMS/CSS để ứng phó với các sự cố nghiêm trọng.

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| (a) Thông tin Thoại       | (d) Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông |
| (b) TTLL Vô tuyến di động | (e) Chỉ dẫn VMS                        |
| (c) Theo dõi CCTV         |  |

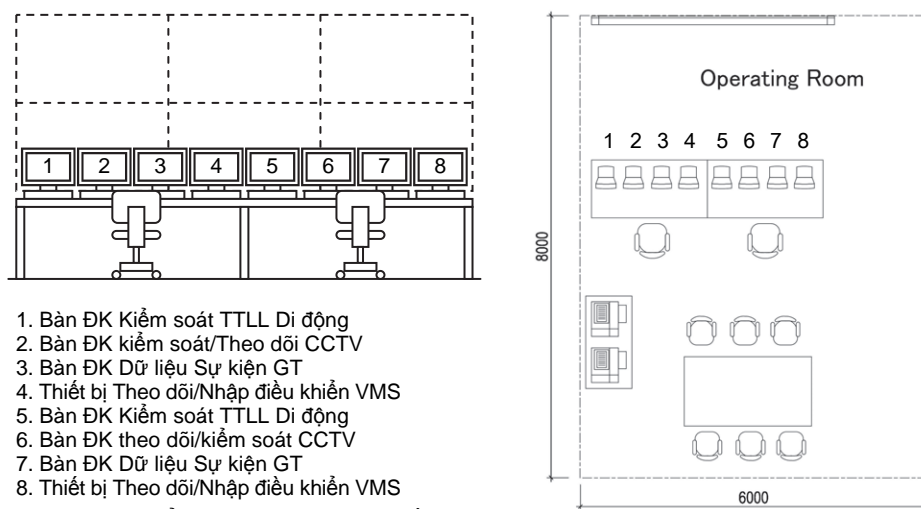
**Hình 9.24 Kiến trúc Hệ thống cho Trung tâm QLĐHGT Tuyến**



CT, Gói chức năng, \*\* : Thành phần thiết bị của các gói chức năng sẽ được kết hợp với Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Hình 9.25 Tổng quan Thiết bị tại Trung tâm QLĐHGT Tuyến**

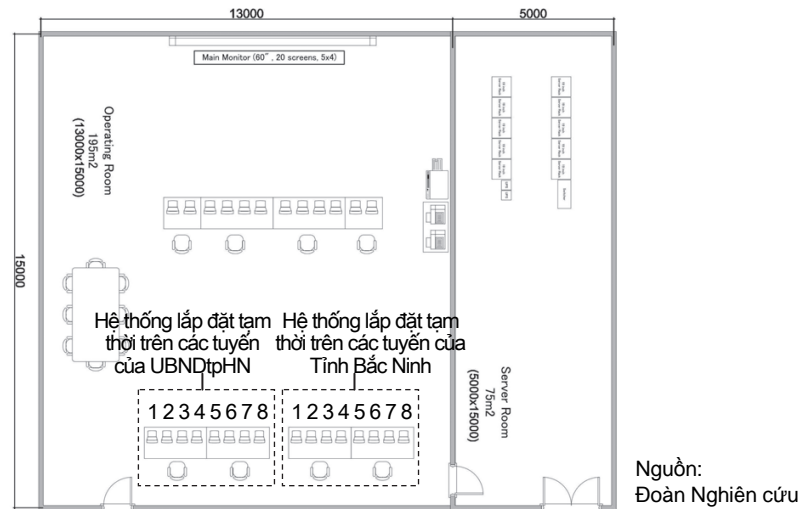


1. Bàn ĐK Kiểm soát TTLL Di động
2. Bàn ĐK kiểm soát/Theo dõi CCTV
3. Bàn ĐK Dữ liệu Sự kiện GT
4. Thiết bị Theo dõi/Nhập điều khiển VMS
5. Bàn ĐK Kiểm soát TTLL Di động
6. Bàn ĐK theo dõi/kiểm soát CCTV
7. Bàn ĐK Dữ liệu Sự kiện GT
8. Thiết bị Theo dõi/Nhập điều khiển VMS

Chú thích: Có thể loại bỏ màn hình chính nếu không cần thiết tại Trung tâm QLĐHGT Tuyến.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Hình 9.26 Tổng quan Thiết bị Lắp đặt tạm thời tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực**



#### 4) Trung tâm Tích hợp Dữ liệu

Máy chủ tích hợp dữ liệu cần được lắp đặt tại Trung tâm Tích hợp Dữ liệu để thực hiện chức năng. Dữ liệu sẽ được yêu cầu từ các máy chủ dữ liệu tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực và phòng thu phí, được quản lý bởi cán bộ vận hành.

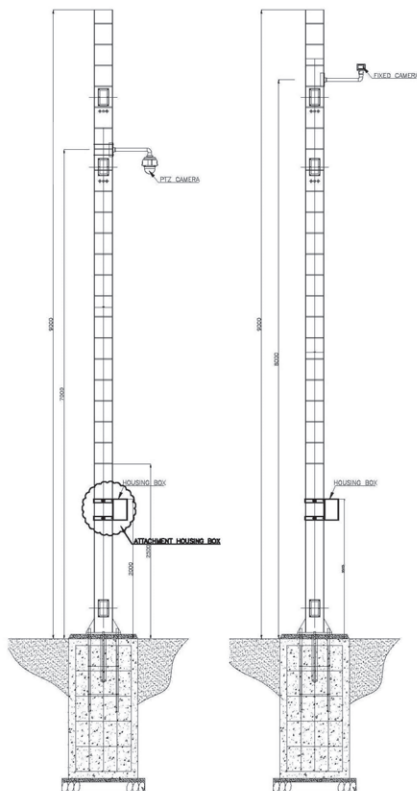
## 9.6.4 Thiết bị Trên đường

Trong Dự án, các thiết bị trên đường dưới đây được lắp đặt trong giai đoạn 1 từng bước triển khai thực hiện.

- Camera CCTV (để theo dõi và xác định sự kiện)
- Bộ dò xe
- VMS (Bảng Thông điệp Điện tử)
- CSS (Bảng Giới hạn Tốc độ Điện tử)
- ETC (Thu phí Tự động) (→Để Tham khảo)
- Chạm&Đi/Thu công (→Để Tham khảo)
- Cân tải trọng trục (→Để Tham khảo)

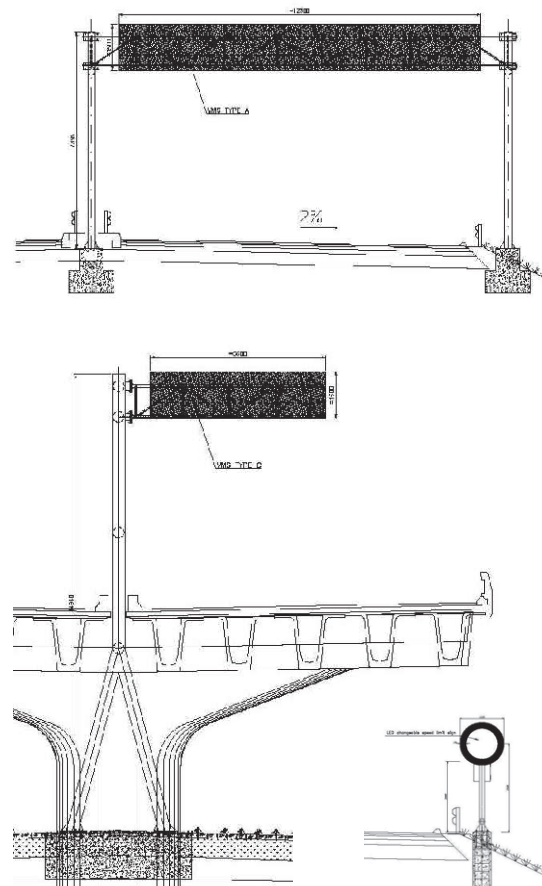
Việc lắp đặt điển hình các thành phần thiết bị được minh họa trong các hình dưới đây và việc bố trí trên mạng đường bộ được minh họa ở các bảng bên dưới.

Hình 9.27 Lắp đặt Camera CCTV



Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

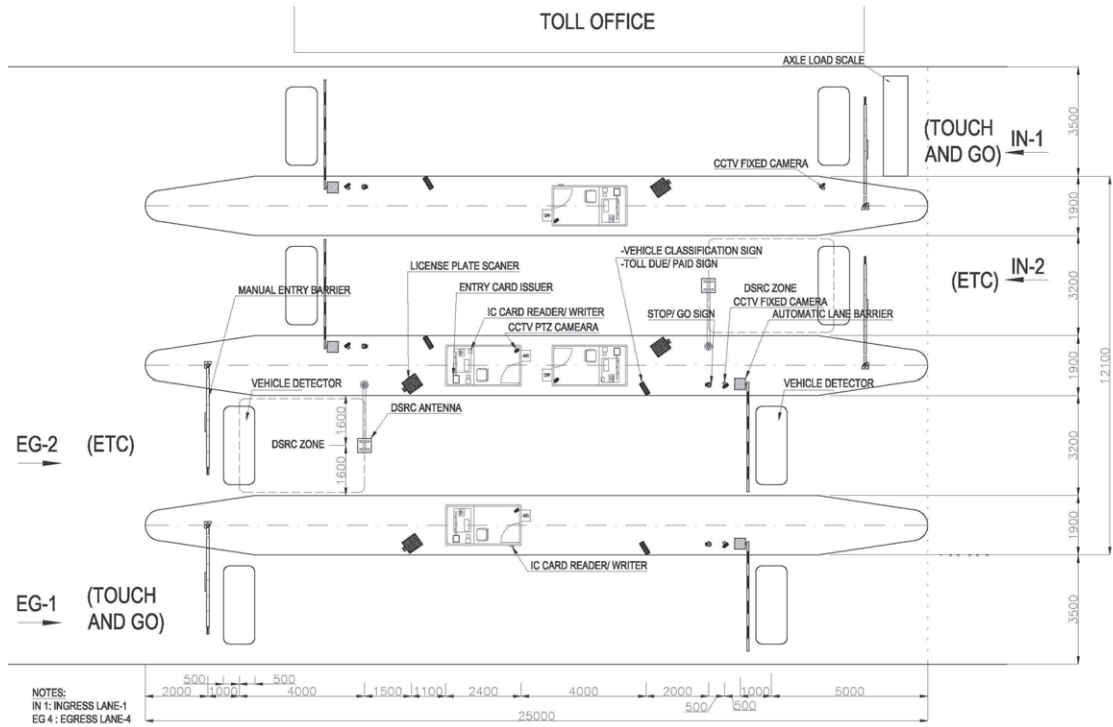
Hình 9.28 Lắp đặt VMS/CSS



Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)



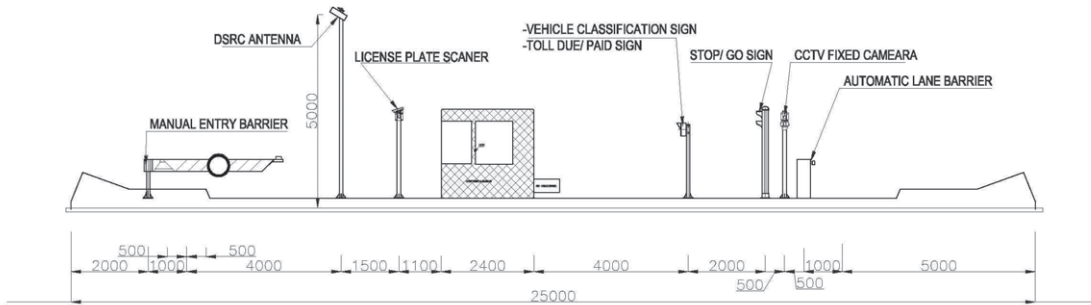
**Hình 9.29 Lắp đặt Thiết bị Trên đường để Thu phí (Để Tham khảo)**



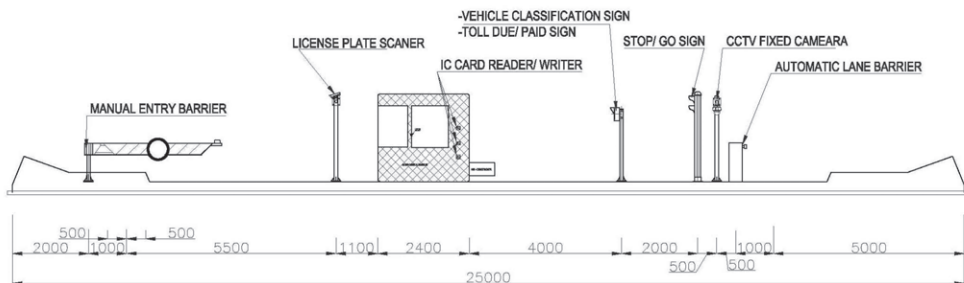
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

**Hình 9.30 Lắp đặt Thiết bị Trên đường (Để Tham khảo)**

(ETC)


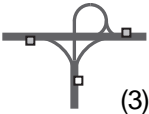
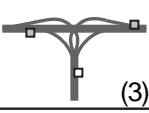
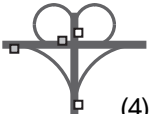
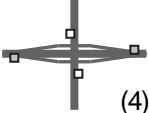
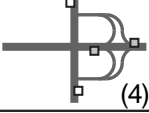
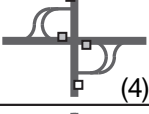
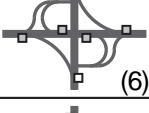
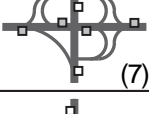
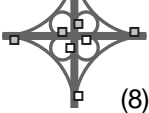



(Chạm&Đi/Thủ công)



Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

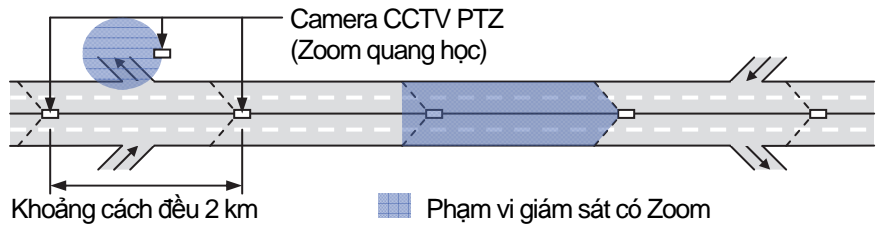
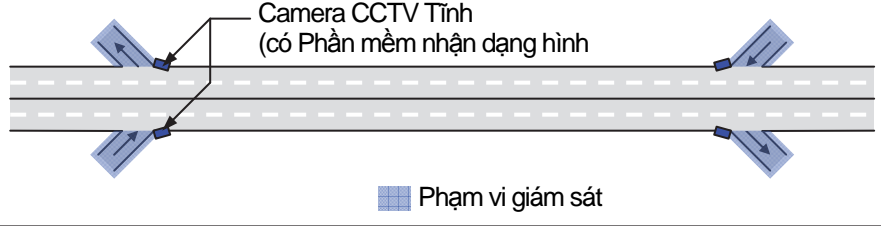
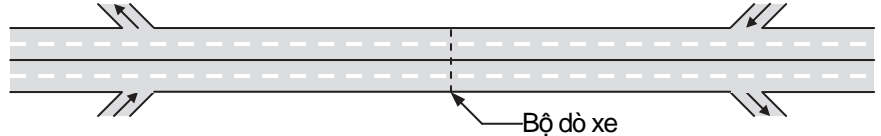
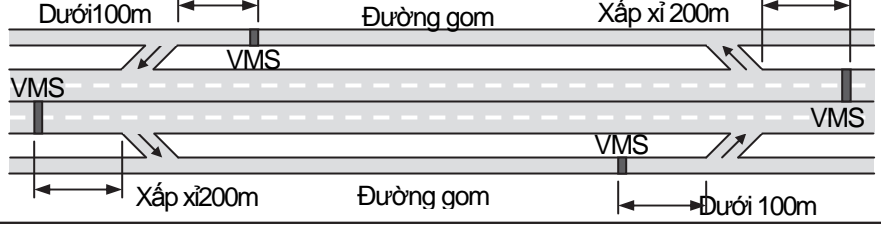
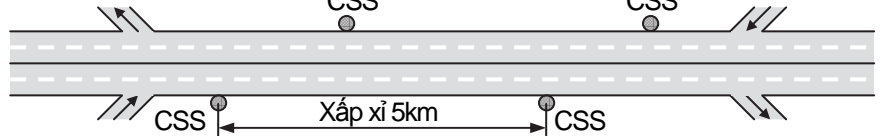
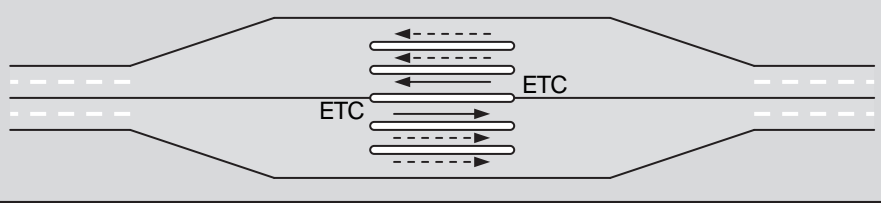
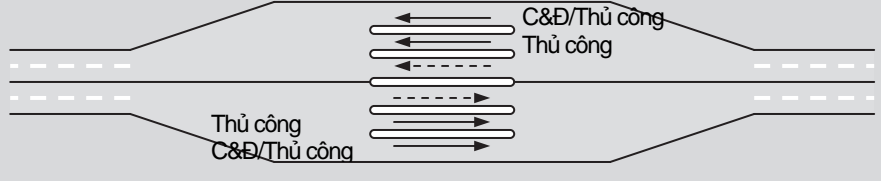
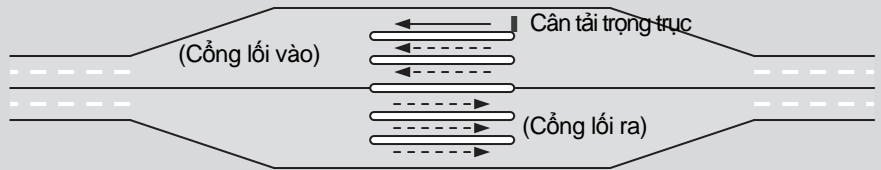
**Bảng 9.3 Nút giao và Bố trí VMS**

Loại nút giao/ Bố trí VMS		Tuyến Mai Dịch – Thanh Trì	Tuyến Láng – Hòa Lạc	Tuyến Pháp Vân- Cầu Giẽ - Ninh Bình	Tuyến Hà Nội – Bắc Ninh	Tuyến Nộ Bài – Bắc Ninh
Kim cương	 (4)	3.5	3	3		
Trumpet	 (3)			1	2	1
Hướng chữ T	 (3)					
Bán hoa thị	 (4)					
Kim cương	 (4)					
Kim cương gấp	 (4)	2		1		
Partial Cloverleaf	 (4)				1	1
6 Nhánh Partial Cloverleaf	 (6)			1		
7 Nhánh Partial Cloverleaf	 (7)				1	
Hoa Thị	 (8)		1		1	
Trumpet kép	 (4)	1				1

□ : VMS tại cổng lối vào      □ VMS tại cổng lối ra

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

**Bảng 9.4** Bố trí Tổng thể Thành phần thiết bị trên đường theo Dự án

Hệ thống	Bố trí Thiết bị trên đường	Mai Dịch -Thanh Trì	Láng -Hòa Lạc	Pháp Vân -Cầu Giẽ	Cầu Giẽ -Ninh Bình	Hà Nội -Bắc Giang	Nội Bài -Cầu Cà Lồ	Cầu Cà Lồ -Bắc Ninh	
Hệ thống Thông tin/ Kiểm soát Giao thông	1. Camera PTZ để Theo dõi:  Khoảng cách đều 2km (thực tiễn sử dụng)		22 bộ  Ngoại trừ 12 bộ được lắp đặt theo Viện trợ của JICA	40 bộ	--  Ngoại trừ 14 bộ do BOT lắp đặt, 22 bộ theo Viện trợ của JICA, và những phần khác do CadPro lắp đặt	--  Ngoại trừ những phần do Cadpro lắp đặt	13 bộ  Ngoại trừ 32 bộ do BOT lắp đặt	22 bộ	20 bộ
	2. Camera Tĩnh để Xác định sự kiện (Thử nghiệm)  Tại tất cả đường dẫn (thử nghiệm)		21 bộ  Ngoại trừ 5 bộ được lắp đặt theo Viện trợ của JICA	20 bộ	--  Ngoại trừ 6 bộ do BOT lắp đặt, 6 bộ theo Viện trợ của JICA, và những phần khác do CadPro lắp đặt	--  Ngoại trừ những phần do Cadpro lắp đặt	27 bộ  Ngoại trừ 18 bộ do BOT lắp đặt	8 bộ	4 bộ
	3. Bộ Dò xe  Ở giữa hai nút giao (Thực tiễn sử dụng)		14 bộ	6 bộ	--  Ngoại trừ 6 bộ do BOT lắp đặt	--	6 bộ  Ngoại trừ 10 bộ do BOT lắp đặt	4 bộ	2 bộ
	4. Thông tin giao thông bằng VMS  Cách 100m từ điểm tách dòng công vào và cách 200m từ điểm tách dòng công ra (Thực tiễn sử dụng)		21 bộ  Ngoại trừ 5 bộ được lắp đặt theo Viện trợ của JICA	16 bộ	--  Ngoại trừ 7 bộ do BOT lắp đặt và 2 bộ theo Viện trợ của JICA	10 bộ  Ngoại trừ những phần do Cadpro lắp đặt	18 bộ  Ngoại trừ 18 bộ do BOT lắp đặt	8 bộ	4 bộ
	5. CSS để Giới hạn tốc độ  Với khoảng cách đều 5km (Thực tiễn sử dụng)		15 bộ	9 bộ	15 bộ  Ngoại trừ 00 bộ do BOT lắp đặt	--	16 bộ  Ngoại trừ 9 bộ do BOT lắp đặt	6 bộ	11 bộ
Hệ thống Thu phí/ Quản lý Thu phí (Để Tham khảo)	6. ETC: để Thu phí  Tại một làn bên dải phân cách trạm thu phí có nhiều hơn 2 làn (Thực tiễn sử dụng)		--	--	8 bộ	--	2 bộ	--	--
	7. Chạm&Đi/Thủ công: để Thu phí  Tại làn bên đường của tất cả các trạm thu phí (Thực tiễn sử dụng)		--	--	40 bộ	9 bộ	8 bộ	--	--
Hệ thống Cân xe (Để Tham khảo)	8. Cân tải trọng trục: để Xử lý Quá tải  Tại làn bên đường của tất cả các trạm thu phí (Thực tiễn sử dụng)		--	--	6 bộ	--	2 bộ	--	--

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 9.5 Bố trí Tổng thể Thiết bị trên đường Tuyến Mai Dịch – Thanh Trì**

Hệ thống	Thiết bị Trên đường														
		Trung Hòa		Thanh Xuân		Pháp Vân		Tam Trinh		Lĩnh Nam		Thanh Trì		QL5-Sài Đồng	
Hệ thống Thông tin/ Kiểm soát Giao thông	1. Camera PTZ để Theo dõi (Thực tiễn sử dụng)	6 bộ	2 bộ	8 bộ	2 bộ	1 bộ (+3 bộ ***)	1 bộ (+2 bộ ***)	1 bộ (+1 bộ ***)	2 bộ	--	--	(+2 bộ ***)	--	(+2 bộ ***)	
	2. Camera Tĩnh để Xác định sự kiện (Thử nghiệm)	4 bộ	4 bộ	2 bộ	1 bộ (+1 bộ ***)	2 bộ (+2 bộ ***)	1 bộ (+1 bộ ***)	2 bộ (+2 bộ ***)	1 bộ (+1 bộ ***)	3 bộ (+1 bộ ***)	--	--	--	--	
	3. Bộ Dò xe (Thực tiễn sử dụng)	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ
	4. VMS: để Thông tin Giao thông (Thực tiễn sử dụng)	4 bộ	4 bộ	1 bộ (+3 bộ ***)	1 bộ (+1 bộ ***)	4 bộ	4 bộ	4 bộ	4 bộ	4 bộ	4 bộ	4 bộ	4 bộ	2 bộ (+1 bộ ***)	
	5. CSS: để Giới hạn Tốc độ (Thực tiễn sử dụng)	1 bộ	2 bộ	2 bộ	4 bộ	2 bộ	3 bộ	1 bộ	1 bộ	1 bộ	1 bộ	1 bộ	1 bộ	1 bộ	
Hệ thống Thu phí/ Quản lý Thu phí (Để Tham khảo)	6. ETC: để Thu phí (Thực tiễn sử dụng)														
	7. Chạm&Đi/ Thủ công: Để Thu phí (Thực tiễn sử dụng)														
Hệ thống Cân xe (Để Tham khảo)	8. Cân tải trọng trực: để Xử lý Quá tải (Thực tiễn sử dụng)														

Chú thích, \*\*\* : Được lắp đặt trong Dự án Viện trợ Không hoàn lại (Grant) của JICA trong phần đầu của Dự án Tích hợp ITS.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 9.6** Bố trí Tổng thể Thành phần Thiết bị trên đường Tuyến Láng – Hòa Lạc

Hệ thống	Thiết bị trên đường										
		Hòa Lạc		Phù Cát		Đồng Mô		Đại Mỗ		Trung Hòa	Láng
Hệ thống Thông tin/ Kiểm soát Giao thông	1. Camera PTZ để Theo dõi (Thực tiễn sử dụng)		2 bộ		14 bộ		16 bộ		4 bộ		4 bộ
	2. Camera Tĩnh để xác định sự kiện (Thử nghiệm)	8 bộ		2 bộ		4 bộ		4 bộ		2 bộ	
	3. Bộ Dò xe (Thực tiễn sử dụng)		--		2 bộ		2 bộ		2 bộ +2 bộ: Vòng từ		2 bộ
	4. VMS để Thông tin giao thông (Thực tiễn sử dụng)	5 bộ		1 bộ		4 bộ		4 bộ		2 bộ	
	5. CSS để Giới hạn tốc độ (Thực tiễn sử dụng)		2 bộ		3 bộ		2 bộ		2 bộ		--
Hệ thống Thu phí/ Quản lý Thu phí (Để Tham khảo)	6. ETC để Thu phí (Thực tiễn sử dụng)										
	7. Chạm&Đi/Thủ công để Thu phí (Thực tiễn sử dụng)										
Hệ thống Cân xe (Để Tham khảo)	8. Cân tải trọng trực không chế quá tải (Thực tiễn sử dụng)										

**Bảng 9.7 Bố trí Tổng thể Thành phần Thiết bị trên đường Tuyến Pháp Vân – Cầu Giẽ & Cầu Giẽ – Ninh Bình**

Hệ thống	Thiết bị trên đường														
		Pháp Vân							Cầu Giẽ						Ninh Bình
Hệ thống Thông tin/ Kiểm soát Giao thông	1. Camera PTZ để Theo dõi (Thực tiễn sử dụng)	-- (+4 bộ *) (+4 bộ ***)	-- (+1 bộ *) (+3 bộ ***)	-- (+6 bộ *) (+5 bộ ***)	-- (+3 bộ *) (+3 bộ ***)			**		**		**			
			(+1 bộ ***)		(+2 bộ ***)		(+2 bộ ***)		(+2 bộ ***)		**		**	**	
	2. Camera Tĩnh để Xác định Sự kiện (Thử nghiệm)	--		-- (+2 bộ *) (+2 bộ ***)	-- (+2 bộ *) (+2 bộ ***)	-- (+2 bộ *) (+2 bộ ***)	-- (+2 bộ *) (+2 bộ ***)			**		**		**	
	3. Bộ dò xe (Thực tiễn sử dụng)	--	-- (+2 bộ *) (+2 bộ *:Vòng từ)	-- (+2 bộ *)	-- (+2 bộ *)			2 bộ		2 bộ		2 bộ			
	4. VMS để Thông tin giao thông (Thực tiễn sử dụng)	--		-- (+3 bộ *) (+1 bộ ***)	-- (+4 bộ *)	-- (+1 bộ *) (+1bộ ***)			4 bộ		4 bộ		2 bộ		
5. CSS để Giới hạn tốc độ (Thực tiễn sử dụng)	-- (+3 bộ *)	-- (+3 bộ *)	-- (+6 bộ *)	-- (+4 bộ *)			4 bộ		6 bộ		11 bộ				
Hệ thống Thu phí/ Quản lý Thu phí (Để Tham khảo)	6. ETC để Thu phí (Thực tiễn sử dụng)		2 bộ		4 bộ		4 bộ		2 bộ	**	**	**	**	**	
	7. Chạm&Đi/Thủ công để Thu phí (Thực tiễn sử dụng)		18 bộ		8 bộ		8 bộ		9 bộ	6 bộ	4 bộ	4 bộ	4 bộ	4 bộ	
Hệ thống Cân xe (Để Tham khảo)	8. Cân tải trọng trực để Khống chế quá tải (Thực tiễn sử dụng)		1 bộ		2 bộ		2 bộ		1 bộ	1 bộ	**	**	**	**	

Chú thích, \* : do BOT lắp đặt, \*\* : Được lắp đặt trong dự án do Cadpro thiết kế trong GD 1 thực hiện ITS., \*\*\* : Được lắp đặt trong Dự án Viện trợ Không hoàn lại (Grant) của JICA trong phần đầu của Dự án Tích hợp ITS

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 9.8 Bố trí Tổng thể Thành phần thiết bị trên đường Tuyến Hà Nội – Bắc Giang**

Hệ thống	Thiết bị trên đường											
		Hà Nội									Bắc Giang	
Hệ thống Thông tin/ Kiểm soát Giao thông	1. Camera PTZ để Theo dõi (Thực tiễn sử dụng)		--	2 bộ	--	2 bộ	4 bộ	-- (+2 bộ *)	-- (+2 bộ *)	-- (+10 bộ *)	-- (+8 bộ *)	-- (+8 bộ *)
	2. Camera Tĩnh để Xác định sự kiện (Thử nghiệm)	--		7 bộ	4 bộ	4 bộ	8 bộ	4 bộ	-- (+6 bộ *)	-- (+4 bộ *)	-- (+4 bộ *)	-- (+4 bộ *)
	3. Bộ dò xe (Thực tiễn sử dụng)		--	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ +2 bộ :Vòng từ	--	--	-- (+2 bộ *)	-- (+2 bộ *)	-- (+2 bộ *)
	4. VMS để Thông tin giao thông (Thực tiễn sử dụng)	--		4 bộ	4 bộ	3 bộ	4 bộ	3 bộ	-- (+4 bộ *)	-- (+4 bộ *)	-- (+4 bộ *)	-- (+4 bộ *)
	5. CSS để Giới hạn tốc độ (Thực tiễn sử dụng)		1 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ	2 bộ	--	-- (+3 bộ *)	-- (+4 bộ *)	-- (+4 bộ *)	-- (+2 bộ *)
Hệ thống Thu phí/ Quản lý Thu phí (Để Tham khảo)	6. ETC để Thu phí (Thực tiễn sử dụng)	2 bộ										
	7. Chạm&Đi/Thủ công để Thu phí (Thực tiễn sử dụng)	8 bộ										
Hệ thống Cân xe (Để Tham khảo)	8. Cân tải trọng trực để Xử lý quá tải (Thực tiễn sử dụng)	2 bộ										

Chú thích, \* : được BOT lắp đặt

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

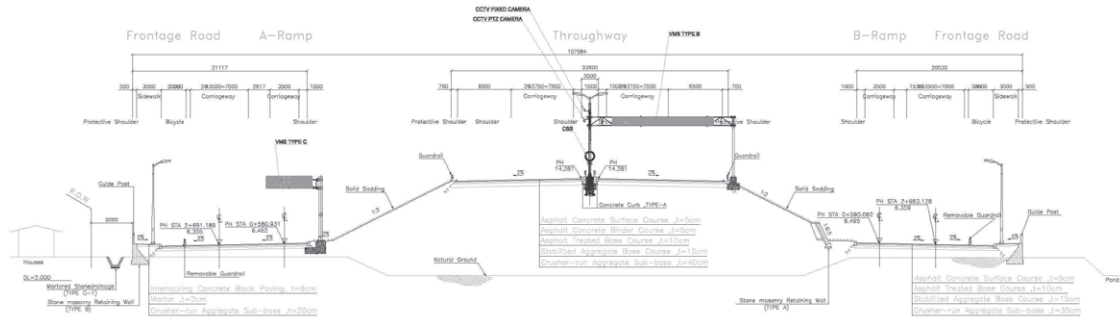
**Bảng 9.9 Bố trí Tổng thể Thành phần thiết bị trên đường Tuyến Nội Bài - Cầu Cà Lò & Cầu Cà Lò - Bắc Ninh**

Hệ thống	Thiết bị trên đường	Thăng Long–Nội Bài				QL3–Phù Lỗ				QL295–Thị trấn Chờ				
		Nội Bài		Cầu Cà Lò		Cầu Cà Lò		Thị trấn Chờ		Thị trấn Chờ		Bắc Ninh		
Hệ thống Thông tin/ Kiểm soát Giao thông	1. Camera PTZ để Theo dõi (Thực tiễn sử dụng)	4 bộ		10 bộ		8 bộ		8 bộ		12 bộ				
			4 bộ		2 bộ		2 bộ		2 bộ		2 bộ			
	2. Camera Tĩnh để Xác định sự kiện (Thử nghiệm)		4 bộ		4 bộ		4 bộ		4 bộ		4 bộ			
	3. Bộ dò xe (Thực tiễn sử dụng)	--	2 bộ		2 bộ +2 bộ : Vòng từ		2 bộ		2 bộ		2 bộ +2 bộ : Vòng từ			
	4. VMS để Thông tin giao thông (Thực tiễn sử dụng)		4 bộ		4 bộ		3 bộ		4 bộ					
5. CSS để Giới hạn tốc độ (Thực tiễn sử dụng)	--	3 bộ		3 bộ		1 bộ	2 bộ		8 bộ					
Hệ thống Thu phí/ Quản lý Thu phí (Để Tham khảo)	6. ETC để Thu phí (Thực tiễn sử dụng)													
	7. Chạm&Đi/Thủ công để Thu phí (Thực tiễn sử dụng)													
Hệ thống Cân xe (Để Tham khảo)	8. Cân tải trọng trực để Xử lý quá tải (Thực tiễn sử dụng)													



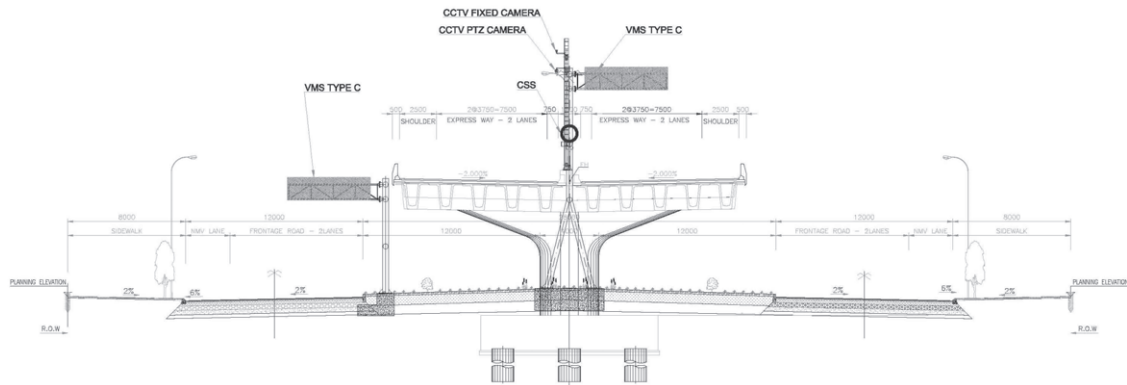
Mặt cắt ngang điển hình lắp đặt VMS, CSS và camera CCTV tương ứng tại tuyến ngầm, tuyến trên cầu vượt và tuyến trên cầu trình bày trong các hình dưới đây.

**Hình 9.31 Mặt cắt ngang điển hình lắp đặt Thiết bị trên đường tại tuyến ngầm**



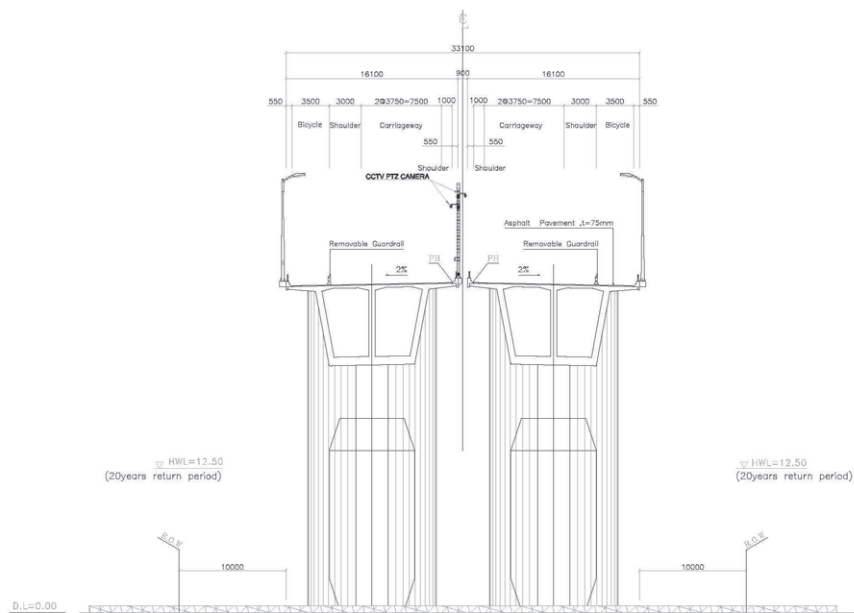
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

**Hình 9.32 Mặt cắt ngang điển hình lắp đặt Thiết bị trên đường tại Tuyến trên cầu vượt**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

**Hình 9.33 Mặt cắt ngang điển hình lắp đặt Thiết bị trên đường trên Cầu**



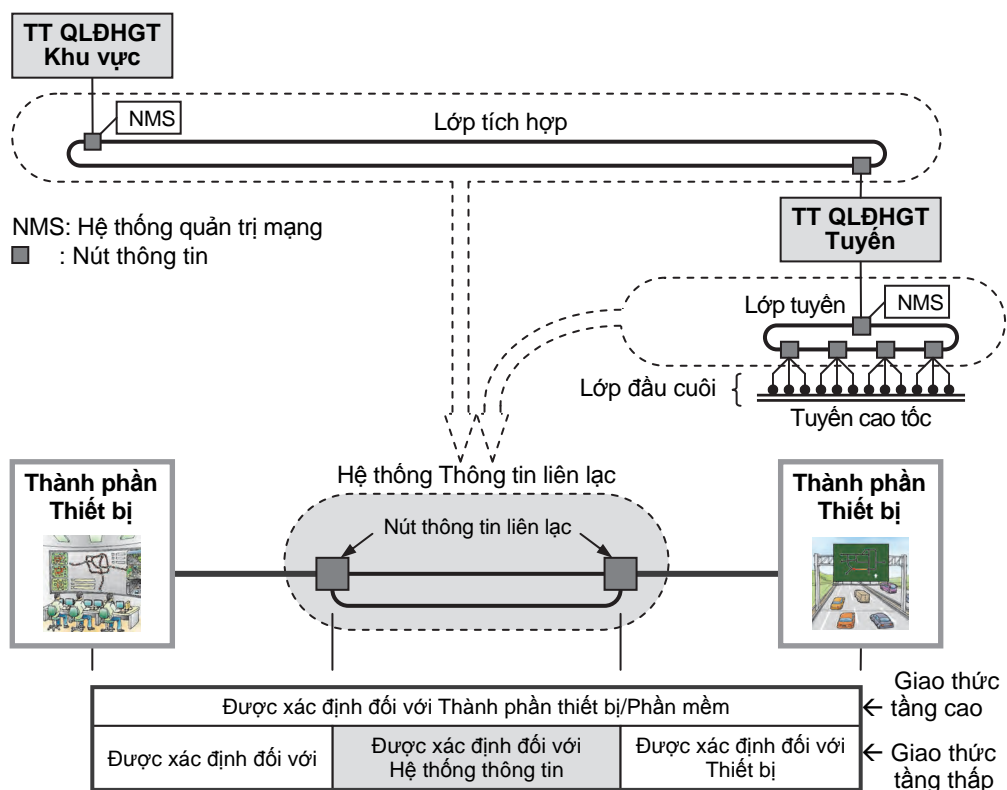
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

### 9.6.5 Hệ thống Thông tin liên lạc

Trong Nghiên cứu, phạm vi của hệ thống thông tin liên lạc được xác định cho thảo luận như bên dưới. Điều đó tương ứng với các đặc điểm sau đây về thông tin có dây dùng cho ITS, và trong thảo luận về dự án, giao thức tầng cao, mà được dùng giữa các nút mạng, là những giao thức quan trọng nhất:

- Giao thức tầng cao: Liên tục không thay đổi giữa hai thiết bị, được thảo luận dựa trên kiến trúc hệ thống logic
- Giao thức tầng thấp: Có thể thay đổi giữa đường giữa hai nút thông tin, chung với nhiều ứng dụng khác (nghĩa là các gói chức năng), sẽ được thảo luận dựa trên kiến trúc hệ thống vật lý.

**Hình 9.34 Phạm vi Hệ thống Thông tin liên lạc và Định nghĩa Giao thức thông tin**



Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

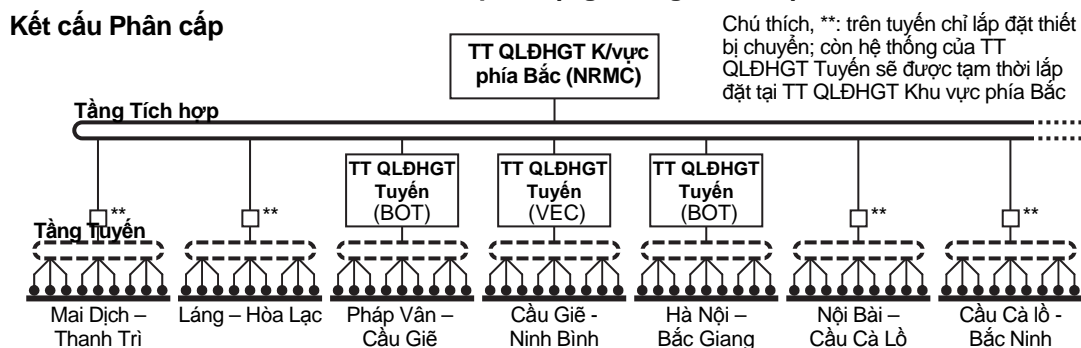
Các nội dung thảo luận về hệ thống thông tin (chỉ với trường hợp có dây) như sau:

- Các tầng mạng thông tin liên lạc
- Hệ thống truyền dẫn ITS thích hợp
- Giao thức có thể áp dụng
- Phiên bản IP
- Khái quát cấu hình mạng Dự án Tích hợp ITS
- Thiết bị Thông tin thoại
- Kế hoạch đánh số
- Bộ điện thoại Chỉ dẫn
- Bộ điện thoại Hành chính
- Thiết bị Thông tin liên lạc vô tuyến di động

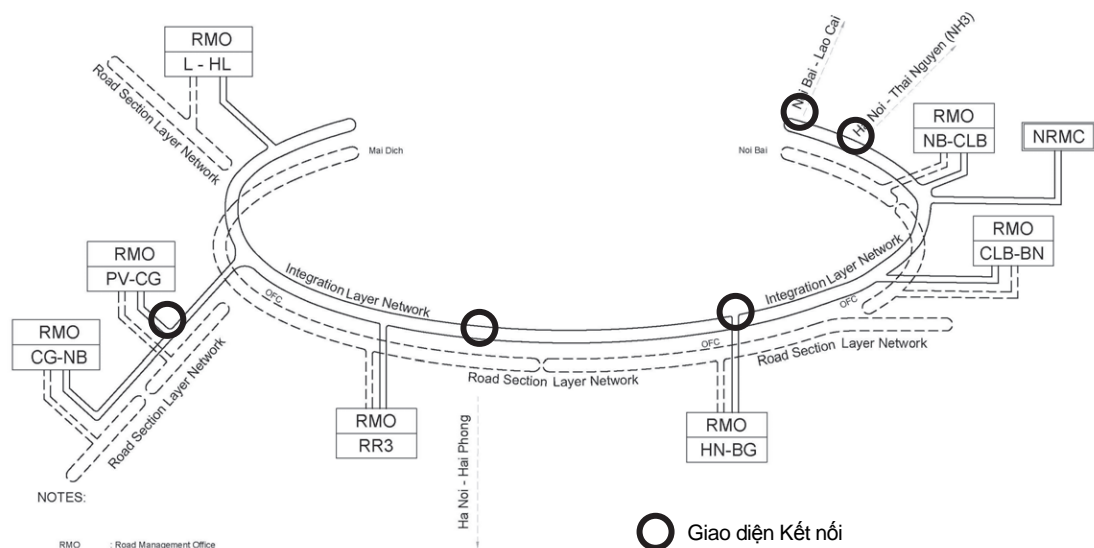
- Hệ thống Thông tin liên lạc vô tuyến
- Chất lượng thoại
- Truyền sóng vô tuyến
- Cột lắp ăng-ten
- Thiết bị hệ thống thông tin liên lạc
- Khoảng cách truyền dẫn
- Số lượng lõi sợi quang
- Số lượng dây cáp quang
- Hệ thống quản trị mạng.

Mạng thông tin liên lạc cần được triển khai thực hiện theo dạng vòng dọc theo mạng đường cao tốc như hình dưới đây.

**Hình 9.35 Khái quát Mạng Thông tin liên lạc**



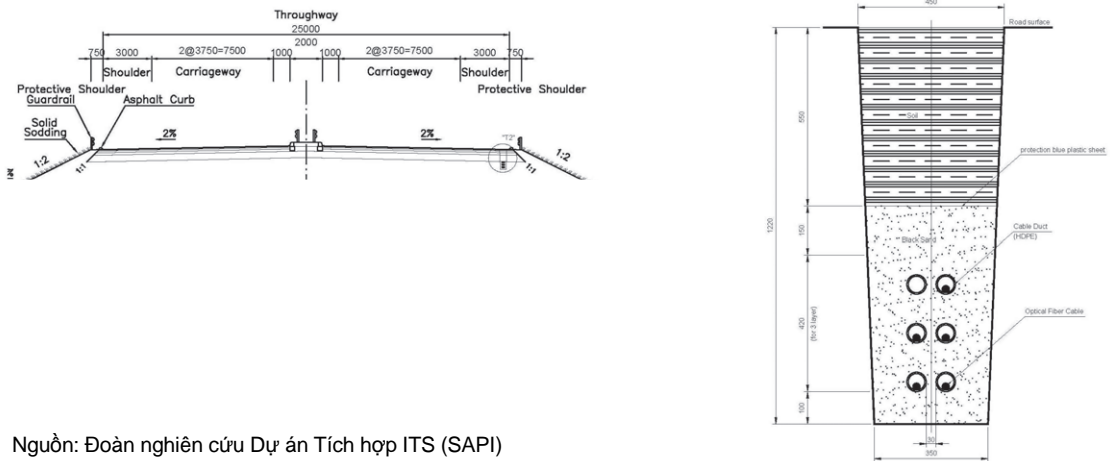
**Phương án Bố trí Mặt bằng**



	Tuyến cao tốc	Lắp đặt	Vận hành
1	Đường Vành đai 3	Nhà thầu	Sở GTVT HN hoặc C.ty VH&BD
2	Pháp Vân – Cầu Giẽ	Nhà thầu và VTN (chưa xác định)	Nhà đầu tư BOT hoặc C.ty VH&BD
3	Cầu Giẽ – Ninh Bình	Nhà thầu và VTN (chưa xác định)	VEC VH&BD
4	Hà Nội – Bắc Giang	Nhà thầu và VTN	Nhà đầu tư BOT hoặc C.ty VH&BD
5	Nội Bài – Cầu Cà Lồ	Nhà thầu	Sở GTVT HN hoặc C.ty VH&BD
6	Cầu Cà Lồ – Bắc Ninh	Nhà thầu	Sở GTVT Bắc Ninh hoặc Ct VH&BD
7	Láng – Hòa Lạc	Nhà thầu	Sở GTVT HN hoặc C.ty VH&BD
8	Mạng Tầng Tích hợp	Nhà thầu	Công ty VH&BD

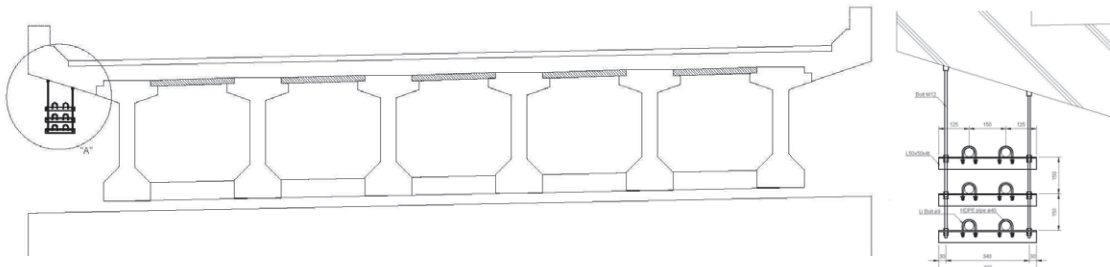
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Hình 9.36 Lắp đặt Cống cáp Thông tin liên lạc Ngầm**



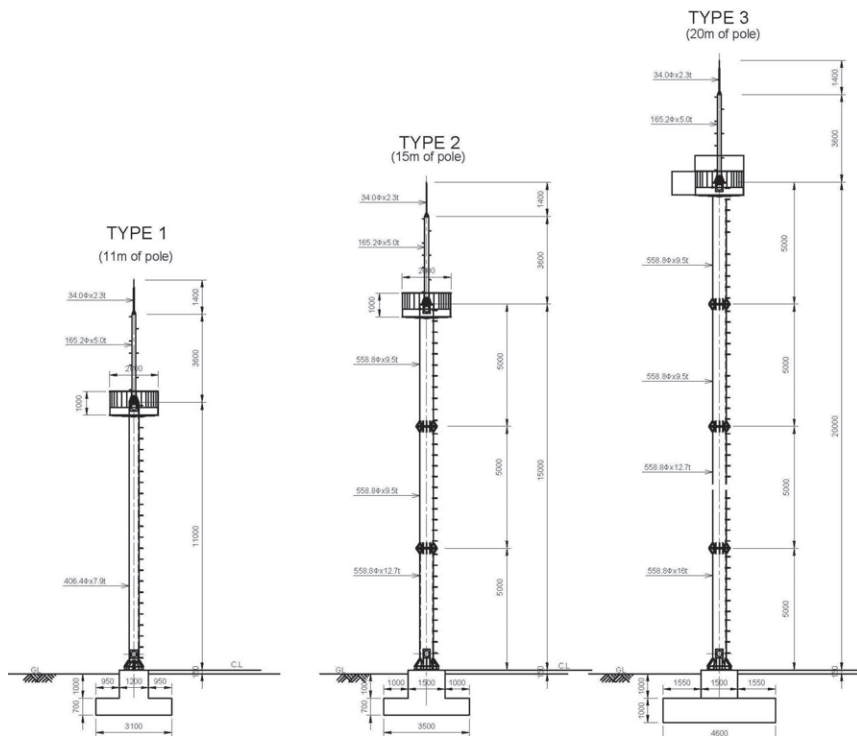
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

**Hình 9.37 Lắp đặt Cống cáp Thông tin liên lạc trên Cầu**



Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

**Hình 9.38 Lắp đặt Ăng ten Thông tin liên lạc Vô tuyến**



Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

## 9.7 Kết cấu và các Danh mục khác

### 9.7.1 Thiết kế Công cấp Thông tin liên lạc

Các kết quả thảo luận sau được chỉ ra để thiết kế công cấp thông tin liên lạc

- Bố trí mặt bằng
- Các đoạn đào đắp
- Công hộp và các ống đi qua
- Cầu
- Bể cấp.

### 9.7.2 Thiết kế Kết cấu Cơ sở

Các kết quả thảo luận sau được chỉ ra để thiết kế kết cấu cơ sở:

- Cột CCTV
- Cột CSS biến đổi
- Cột thiết bị quan trắc thời tiết
- Cổng vào VMS
- Tháp thông tin liên lạc vô tuyến di động
- Các công tác cân tải trọng trực.

### 9.7.3 Kế hoạch Xây dựng

#### (1) Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc

Tòa nhà Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc sẽ được xây dựng với những yêu cầu sau.

- Tòa nhà 3 tầng : 720 m<sup>2</sup> x3 (720 m<sup>2</sup> Diện tích Mặt sàn)
- Kết cấu : SRC (Khung cốt thép bê tông)
- Móng : Cọc RC
- Khu vực đỗ/đi xe : 1500 m<sup>2</sup>
- Tổng diện tích : 3000 m<sup>2</sup> (gồm cả Khuôn viên cây xanh)

#### (2) Trung tâm QLĐHGT Tuyến

Cần đảm bảo diện tích 30 m<sup>2</sup> tại tất cả các Trung tâm QLĐHGT Tuyến hiện có của ITS.

Dưới đây là những giá trị “Để Tham khảo” khi xây dựng tòa nhà Trung tâm QLĐHGT Tuyến:

Tòa nhà Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc sẽ được xây dựng với những yêu cầu sau.

- Tòa nhà 2 tầng : 360 m<sup>2</sup> x2 (360 m<sup>2</sup> Diện tích Mặt sàn)
- Kết cấu : SRC (Khung cốt thép bê tông)
- Móng : Cọc RC
- Khu vực đỗ/đi xe : 750 m<sup>2</sup>
- Tổng diện tích : 3000 m<sup>2</sup> (gồm cả Khuôn viên cây xanh)

#### (3) Phòng Thu phí (Để Tham khảo)

Cần đảm bảo diện tích 20 m<sup>2</sup> tại tất cả các phòng thu phí hiện có cho ITS.

#### **9.7.4 Kế hoạch/Thiết kế Nguồn cấp Điện**

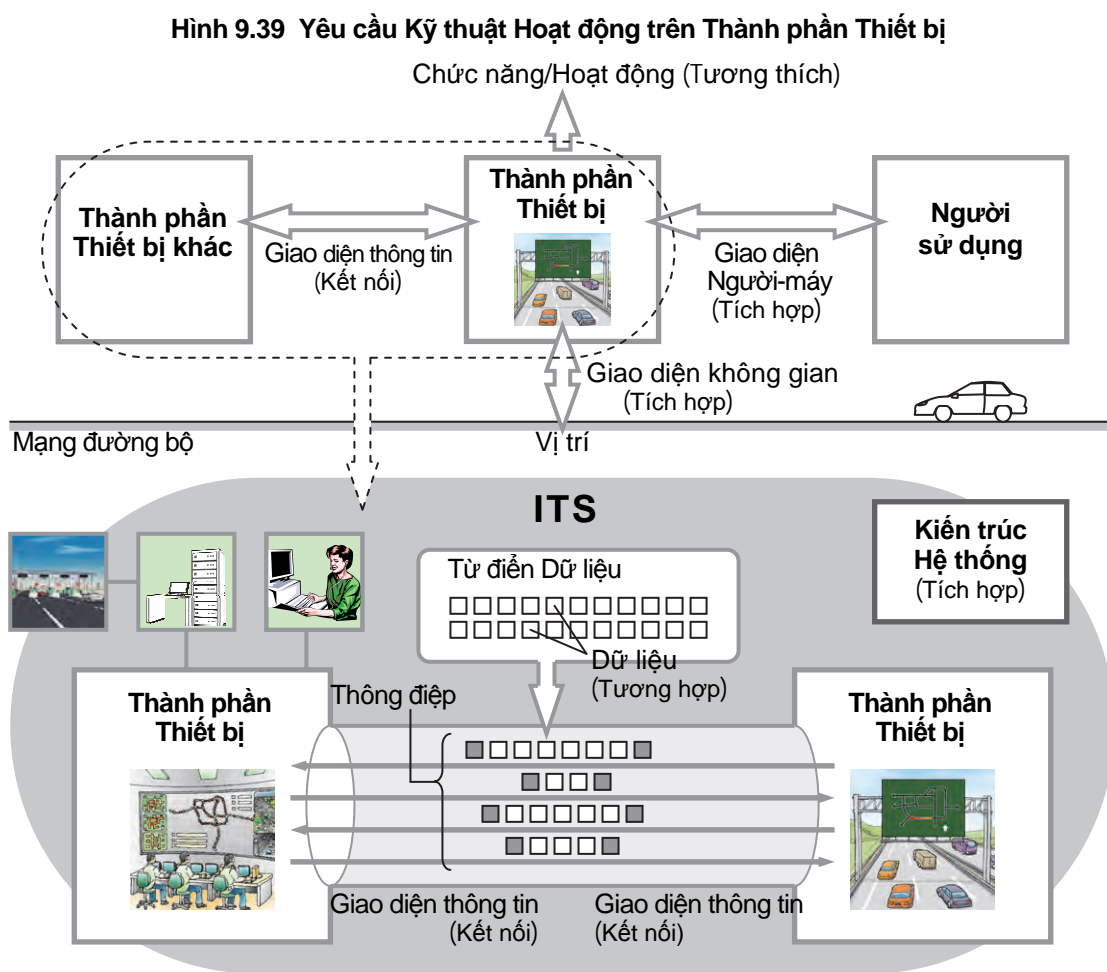
Các kết quả thảo luận sau được chỉ ra để lên kế hoạch/thiết kế cấp điện.

- Nguyên tắc thiết kế cơ sở
- Khảo sát tình hình cấp điện
- Phân cấp trách nhiệm
- Khả năng tiếp điện
- Hạ điện thế
- Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc
- Trung tâm QLĐHGT tuyến
- Phòng thu phí
- Thiết bị trên đường

## 9.8 Tóm tắt Yêu cầu Kỹ thuật

### 1) Định hướng Yêu cầu Kỹ thuật Thiết kế Cơ sở

Trong Nghiên cứu, có nhiều lựa chọn về kỹ thuật được đảm bảo để triển khai các dịch vụ ITS nhờ yêu cầu kỹ thuật vận hành. Những yêu cầu kỹ thuật được xác định qua những thuộc tính của thành phần thiết bị mà có thể được kiểm nghiệm bên ngoài như chức năng, hiệu suất hoạt động và giao diện. Đây là Yêu cầu kỹ thuật Thiết kế Cơ sở. Tương ứng với các kết quả Thiết kế Cơ sở, Nhà thầu triển khai thực hiện Dự án cần chuẩn bị những yêu cầu thiết kế chi tiết.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

**Bảng 9.10 Nội dung Yêu cầu kỹ thuật được Mô tả cho Thành phần Thiết bị**

Đối tượng xác định/Thuộc tính cần đảm bảo	Nội dung yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chuẩn ITS tham chiếu
Hệ thống	Tích hợp	Kiến trúc hệ thống
Thiết bị	Tương thích	Chức năng/hoạt động
Giao diện người-máy	Tích hợp	Điều khiển/chỉ dẫn
Giao diện thông tin	Kết nối	Giao thức (Lớp cao/thấp)
Dữ liệu	Tương hợp	Danh sách Thông điệp
		Từ điển dữ liệu
Giao diện không gian	Tích hợp	Bố trí thiết bị
		Kích thước/Lắp đặt

Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Định nghĩa những nội dung yêu cầu kỹ thuật của thành phần thiết bị, như chức năng/hiệu suất hoạt động, xử lý và kích thước/lắp đặt được chỉ ra dựa trên kiến trúc hệ thống.

**2) Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác**

Như đã đề cập trong các hình ở trên, kiến trúc hệ thống của các gói triển khai thực hiện bao gồm các gói chức năng. Những thành phần thiết bị xác định trong kiến trúc hệ thống sẽ được lắp đặt lần lượt tại các trung tâm QLĐHGT khu vực, trung tâm QLĐHGT tuyến và các vị trí khác, dựa vào các Gói chức năng chỉ ra trong hình và bảng sau.

**Bảng 9.11 Vị trí của Thành phần Thiết bị dựa vào các Gói chức năng**

Các Gói chức năng	Hệ thống con Trung tâm						Hệ thống con trên đường	Hệ thống con trên xe	Hệ thống con Di động	Hệ thống con trong nhà
	Trung tâm QLĐHGT Khu vực	Trung tâm Tích hợp Dữ liệu	Trung tâm QLĐHGT Tuyến	Phòng Thu Phí	Trụ sở Chính của Chủ sở hữu Đường	Phòng Đăng ký OBU				
1	Thông tin Thoại	XX		XX	XX		XX			
2	Theo dõi CCTV	XX		XX			XX			
3	Dò Sự kiện (bằng Hình ảnh)						XX			
4	Dò Xe						XX			
5	Phân tích Giao thông	XX								
6	Theo dõi Thời tiết	XX					XX			
7	Quản lý Sự kiện Giao thông	XX		XX						
8	Giám sát Giao thông	XX								
9	Chỉ dẫn VMS	XX					XX			
10	Thông tin liên lạc Vô tuyến Di động			XX			XX		XX	
11	Thông tin Giao thông	XX								XX
12	Quản lý Dữ liệu Tích hợp	XX	XX		XX	XX				
13	Theo dõi Làn Trạm thu phí				XX		XX			
14	Xe/Phân loại Xe						XX			
15	Kiểm soát Làn						XX			
16	Thông tin liên lạc Đường-Xe						XX	XX		
17	Ghi Thẻ IC						XX		XX	XX
18	Quản lý Dữ liệu Thu phí				XX	XX				
19	Quản lý OBU			XX			XX			XX
20	Cân tải Trọng trục						XX			
21	Theo dõi Làn Cân				XX					
Hệ thống Thông tin liên lạc		XX	XX	XX	XX		XX			
Cổng cấp Thông tin liên lạc		XX		XX	XX		XX			
Kết cấu Cơ sở		XX		XX	XX		XX			
Nguồn cấp điện		XX	XX	XX	XX		XX			

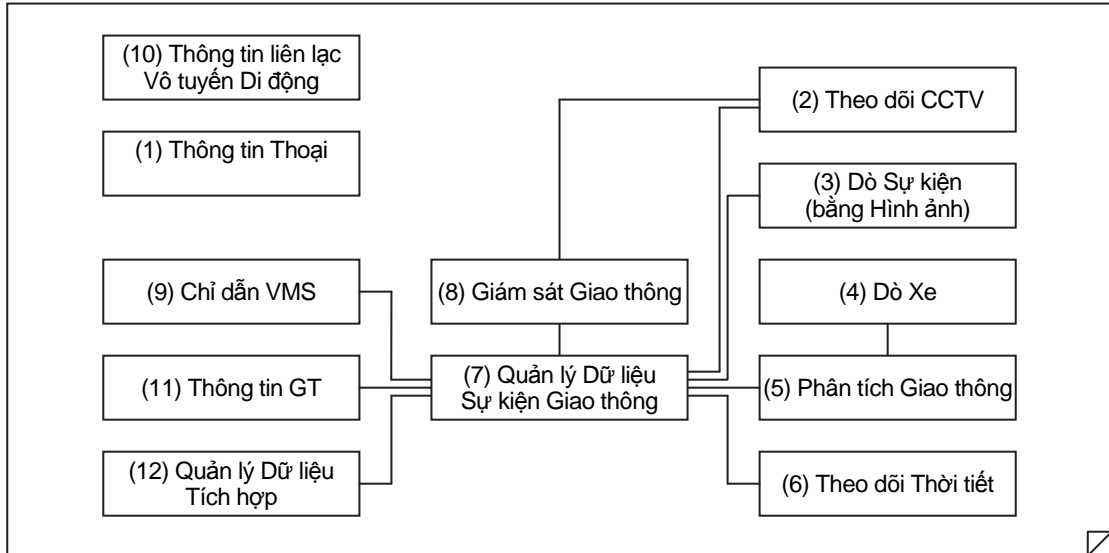
Phần đổ màu xám là “Đề Tham khảo”

Nguồn: Đoàn nghiên cứu



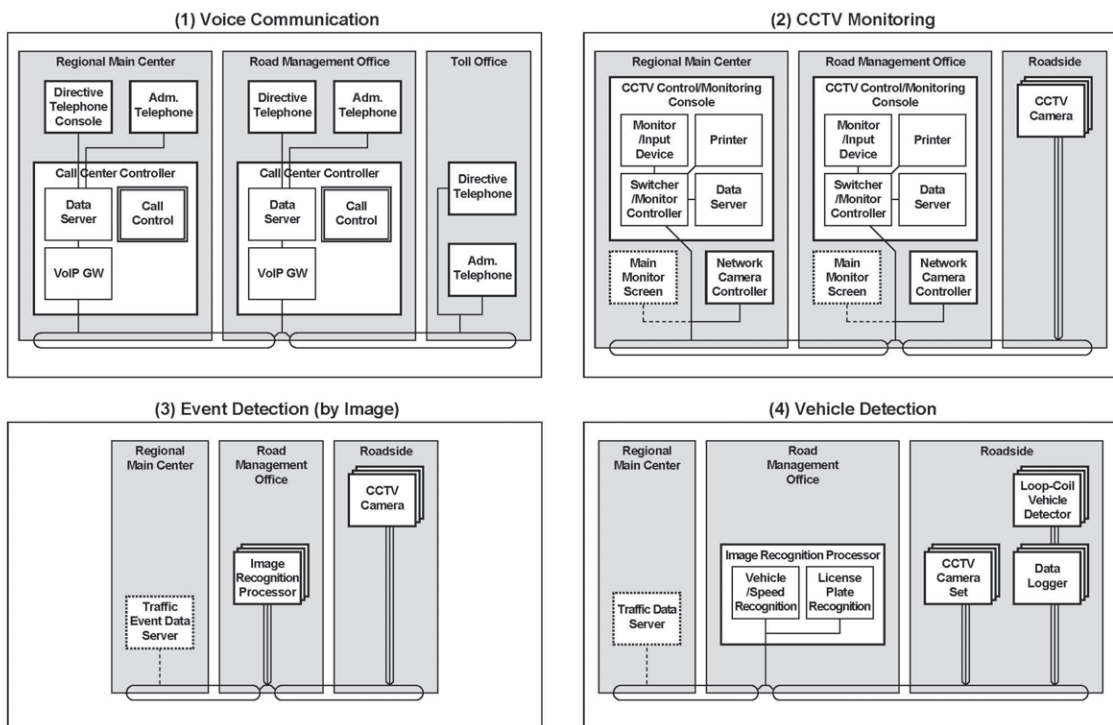
Hệ thống cho Thông tin/kiểm soát Giao thông bao gồm 12 Gói chức năng và kiến trúc hệ thống của mỗi Gói chức năng này được mô tả trong những hình sau.

**Hình 9.40 Cấu hình Chức năng cho Thông tin/kiểm soát Giao thông**



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

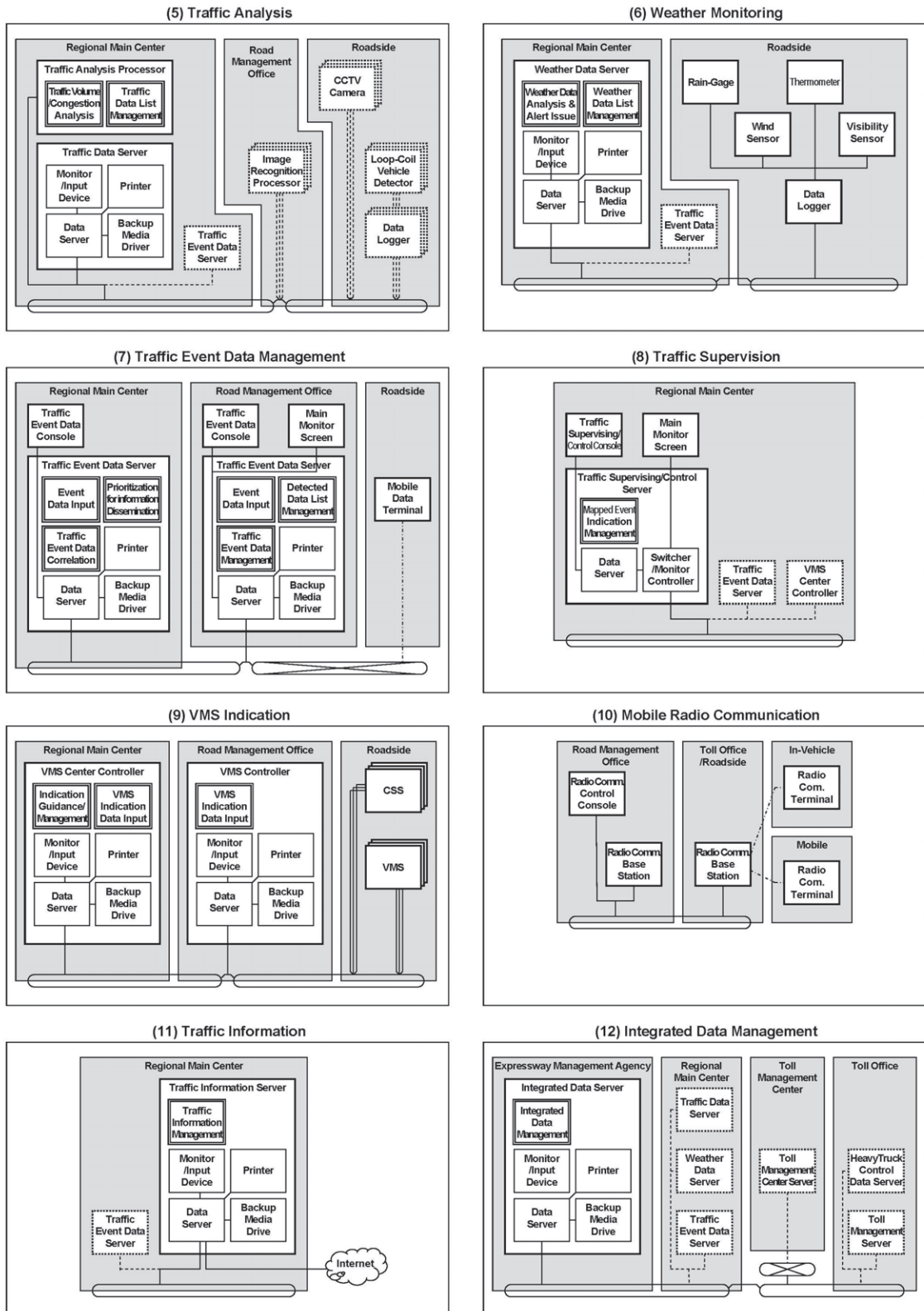
**Hình 9.41 Kiến trúc Hệ thống Chi tiết của các Gói chức năng (1)-(4)**



- : Vị trí
- : Thành phần Thiết bị
- : Thiết bị cụ thể
- Đứt nét: Không thuộc Gói chức năng này
- : Thông tin liên lạc không dây
- : Phần mềm

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.42 Kiến trúc Hệ thống Chi tiết của các Gói chức năng (5)-(12)**

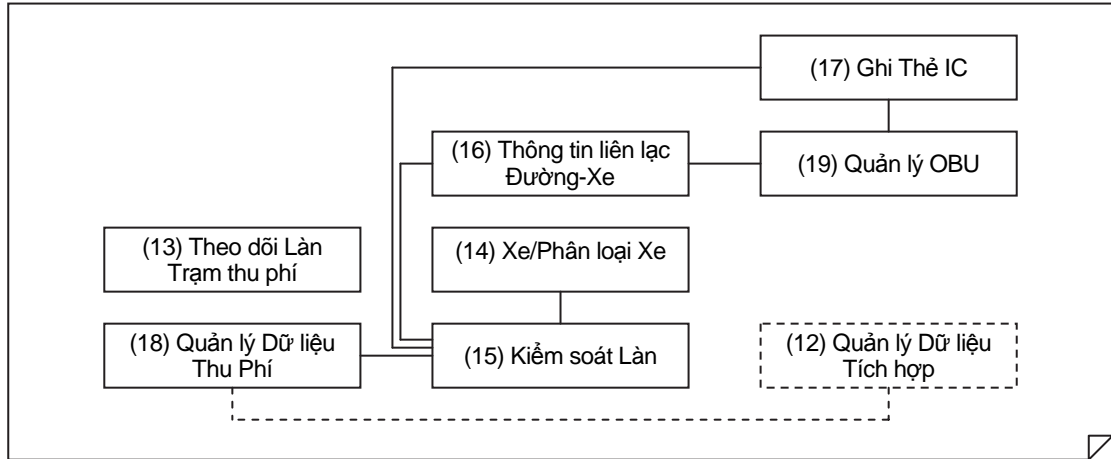


: Vị trí  
 : Thành phần thiết bị  
 : Thiết bị cụ thể  
 Đứt nét: Không thuộc Gói chức năng này  
 : Thông tin liên lạc không dây  
 : Phần mềm

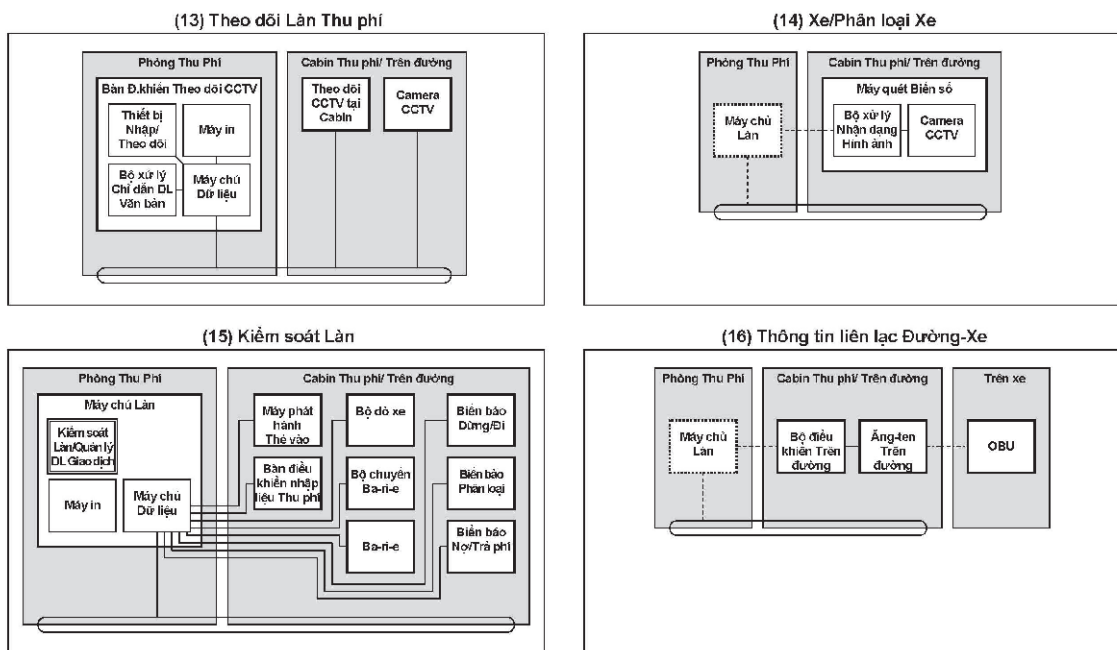
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hệ thống Thu phí/Quản lý Thu phí bao gồm bảy Gói chức năng và kiến trúc hệ thống của mỗi Gói chức năng này được mô tả trong các hình sau.

**Hình 9.43 Cấu hình Chức năng cho Thu phí/Quản lý Thu phí (Để Tham khảo)**

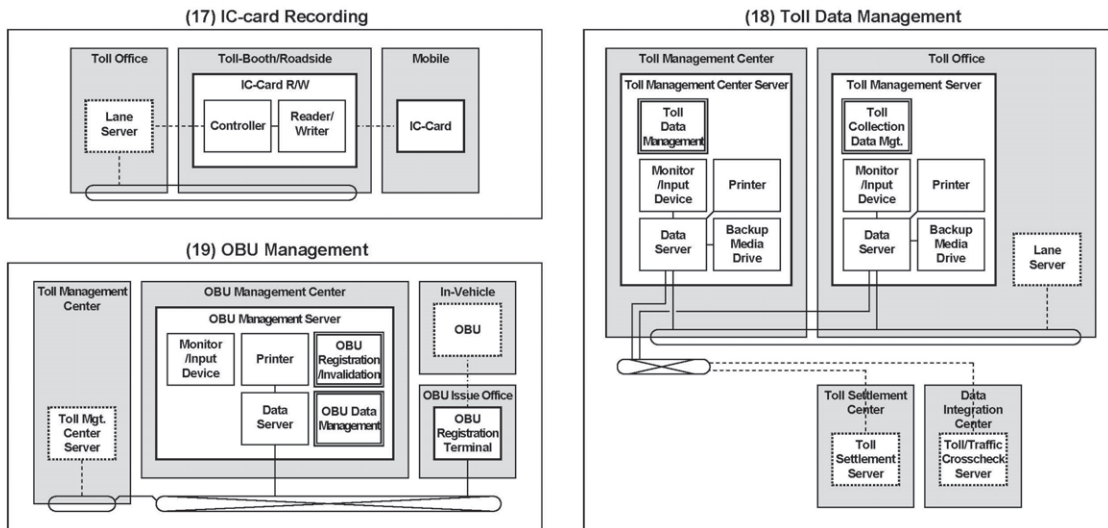


**Hình 9.44 Kiến trúc Hệ thống Chi tiết của các Gói chức năng (13)-(16) (Để Tham khảo)**



- : Vị trí
  - : Thành phần thiết bị
  - : Thiết bị cụ thể
  - Đứt nét: Không thuộc Gói chức năng này
  - : Thông tin liên lạc không dây
  - : Phần mềm
- Nguồn: Đoàn nghiên cứu

**Hình 9.45 Kiến trúc Hệ thống Chi tiết của các Gói chức năng (17)-(19) (Để Tham khảo)**

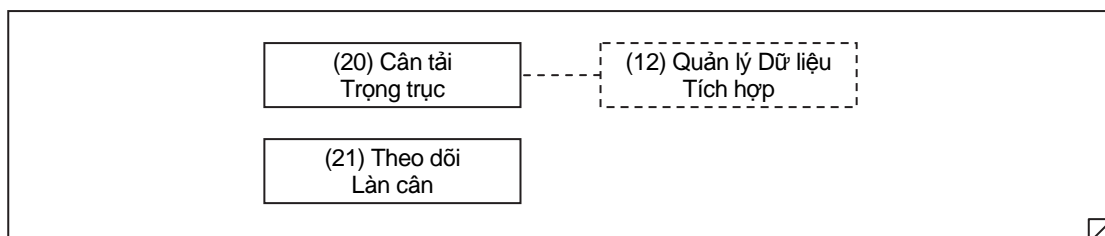


: Vị trí  
 : Thành phần thiết bị  
 : Thiết bị cụ thể  
 : Thông tin liên lạc không dây  
 : Phần mềm  
 Đứt nét: Không thuộc Gói chức năng này

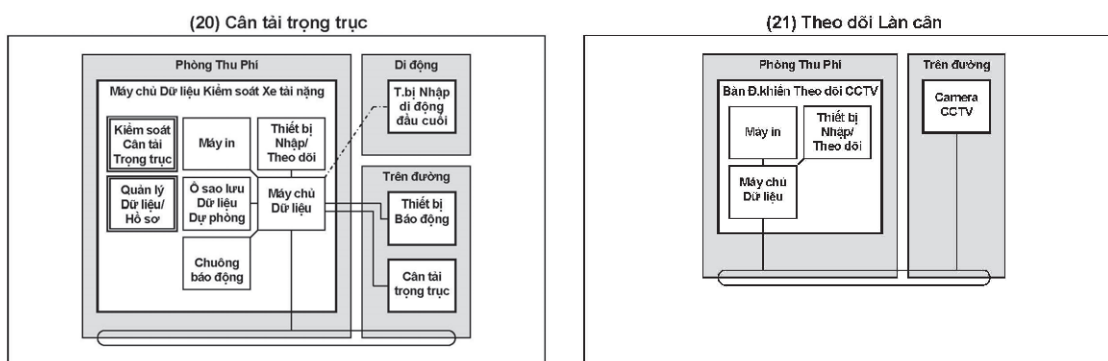
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hệ thống cho Cân Xe bao gồm hai Gói chức năng bên dưới và kiến trúc hệ thống của mỗi Gói chức năng này được mô tả như hình sau.

**Hình 9.46 Cấu hình Chức năng cho Cân Xe (Để Tham khảo)**



**Hình 9.47 Kiến trúc Hệ thống Chi tiết của các Gói chức năng (20)-(21) (Để Tham khảo)**



: Vị trí  
 : Thành phần thiết bị  
 : Thiết bị cụ thể  
 : Thông tin liên lạc không dây  
 : Phần mềm  
 Đứt nét: Không thuộc Gói chức năng này

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Yêu cầu kỹ thuật của các gói chức năng và các nội dung khác thể hiện trong các bảng sau.

**Bảng 9.12 Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác (1)**

<b>Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông</b>	
<b>(1) Thông tin Thoại</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nhận thông báo xảy ra sự cố một cách kịp thời từ người sử dụng đường và nhận diện vị trí người sử dụng trên đường cao tốc.</li> <li>Nhận báo cáo hiện trạng giao thông trên đường cao tốc và sự cố xảy ra một cách kịp thời từ cán bộ vận hành tại phòng thu phí.</li> <li>Chuyển và kết nối hộp thoại tương tác và các chỉ dẫn khẩn giữa Trung tâm QLĐHGT Khu vực, các Trung tâm QLĐHGT Tuyến và các Phòng Thu Phí.</li> <li>Ưu tiên gửi chỉ dẫn đồng loạt tới các đơn vị có liên quan vào bất kì lúc nào để giải quyết sự cố và cưỡng chế qui định giao thông.</li> <li>Nhận thông báo xảy ra sự cố trong vòng 20 phút, sau đó điều phái các xe vận hành đường tới hiện trường sự cố trong vòng 1 giờ.</li> <li>Trường hợp, một phần hoặc toàn bộ công tác đấu thầu mua sắm, vận hành và quản lý liên quan đến gói Thông tin thoại sẽ được thuê khoán đơn vị khác như nhà cung cấp dịch vụ viễn thông hoặc ĐVVH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u> Bàn ĐK Điện thoại Chỉ dẫn Điện thoại Hành chính Bộ ĐK Trung tâm tổng đài</li> <li><u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u> Điện thoại Chỉ dẫn Điện thoại Hành chính Bộ ĐK Trung tâm tổng đài</li> <li><u>Phòng Thu phí</u> Điện thoại Chỉ dẫn Điện thoại Hành chính</li> </ul>
<b>(2) Theo dõi CCTV</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nhận biết sự cố xảy ra trên đường và loại sự cố, như tai nạn giao thông, xe hỏng, chướng ngại vật, xe chạy ngược chiều, phá hoại, lũ lụt, đường hỏng, và thiên tai, bằng việc theo dõi từ xa tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến.</li> <li>Nhận biết mức độ nghiêm trọng của sự cố thông qua việc xác định loại xe gặp sự cố (như xe tải, xe buýt và xe con) và phát hiện khói hoặc lửa nhờ hình dáng bên ngoài.</li> <li>Nhận diện vị trí xảy ra sự cố tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến.</li> <li>Điều khiển các thiết bị bên đường từ xa, thực hiện từ Trung tâm QLĐHGT Khu vực trong trường hợp thông thường và Trung tâm QLĐHGT Tuyến khi xảy ra sự cố.</li> <li>Lưu hình ảnh video cần thiết, ví dụ như hình ảnh video sự cố giao thông xảy ra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Trên đường</u> Camera CCTV</li> <li><u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u> Bàn ĐK theo dõi/Kiểm soát CCTV Bộ ĐK Camera Mạng</li> <li><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u> Bàn ĐK theo dõi/Kiểm soát CCTV Bộ ĐK Camera Mạng</li> </ul>
<b>(3) Dò sự kiện (bảng Hình ảnh)</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dò sự cố xảy ra và phân loại sự cố, như tai nạn giao thông, xe hỏng, chướng ngại vật, xe chạy ngược chiều, hành động phá hoại và thiên tai, một cách tự động và ngay lập tức nhờ việc phân tích hình ảnh.</li> <li>Tự động thông báo ngay những kết quả dò được tới Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến.</li> <li>Theo dõi hình ảnh video gốc từ xa, thực hiện tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến.</li> <li>Theo dõi hình ảnh video gốc từ xa, thực hiện tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Trên đường</u> Camera CCTV</li> <li><u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u> Bộ xử lý Nhận dạng hình ảnh</li> </ul>
<b>(4) Dò xe</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Đếm số lượng xe, vận tốc xe và chiều dài xe tại một điểm cụ thể trên đường.</li> <li>Tự động thông báo ngay kết quả đo đếm tới Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến.</li> <li>Xác định thời gian và địa điểm của kết quả đo đếm, thực hiện tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Trên đường</u> Bộ dò xe Vòng từ Bộ ghi Dữ liệu Camera CCTV</li> <li><u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u> Bộ xử lý Nhận dạng Hình ảnh</li> </ul>

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 9.13 Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác (2)**

<b>(5) Phân tích Giao thông</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tính toán lưu lượng giao thông của mỗi loại xe (xe lớn và xe thường) trên đường cao tốc dựa trên kết quả thu được từ Hệ thống dò xe được lắp đặt ở các vị trí thích hợp.</li> <li>Tính toán tốc độ lưu thông trung bình và tình trạng ùn tắc giao thông với độ chính xác để có thể sử dụng cho quy định luồng xe đi vào và thông tin về giao thông, dựa trên kết quả thu được từ bộ dò xe được lắp đặt tại các điểm thích hợp.</li> <li>Tạo lập những kết quả tính toán và kết quả đo đếm thu được từ các thiết bị dò tìm xe thành những giá trị thống kê.</li> </ul>	<p><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u>                      Bộ xử lý Phân tích                      Giao thông **                      Máy chủ Dữ liệu Giao thông **</p>
<b>(6) Theo dõi Thời tiết</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Đo lượng mưa, vận tốc gió, tầm nhìn, nhiệt độ không khí.</li> <li>Tự động gửi kết quả đo này tới Trung tâm QLĐHGT Khu vực.</li> <li>Xác định thời gian và địa điểm của giá trị đo, thực hiện tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực.</li> <li>Xác định thời gian và địa điểm của giá trị đo, thực hiện tại.</li> <li>Tự động gửi ngay báo động tới TT QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến khi kết quả đo Trung tâm QLĐHGT Khu vực khi kết quả đo thông số thời tiết được vượt ngưỡng xác định trước.</li> </ul>	<p><u>Trên đường</u>                      Lượng mưa                      Cảm biến gió                      Cảm biến tầm nhìn **                      Nhiệt kế</p> <p><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u>                      Máy chủ Dữ liệu Giao thông **</p>
<b>(7) Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tích hợp thông tin theo định dạng sự kiện giao thông từ kết quả giám sát CCTV, dò sự kiện, phân tích giao thông và theo dõi thời tiết</li> <li>Tích hợp sự kiện giao thông như tai nạn giao thông, lái xe ngược chiều, xe hỏng, vật cản, thiên tai, phá hoại, công trường xây dựng, thời tiết xấu và ùn tắc.</li> <li>Tích hợp sự kiện giao thông gồm có hạn chế giao thông như đóng đường và hạn chế tốc độ.</li> <li>Phát hiện các sự kiện đã tích hợp theo cột km trên tuyến và theo ngày/giờ.</li> <li>Tìm mối liên hệ sự kiện giao thông với sự kiện giao thông nhân quả tương ứng.</li> <li>Ưu tiên các sự kiện đã tích hợp/tương quan theo vị trí/mức độ nghiêm trọng.</li> <li>Đưa ra những sự kiện đã phân loại bằng tiếng Việt và tiếng Anh.</li> <li>Lưu những sự kiện đã được phân nhóm thành dữ liệu trong cơ sở dữ liệu, 1 phút một lần.</li> </ul>	<p><u>Trên đường</u>                      Thiết bị đầu cuối DL di động</p> <p><u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u>                      Bàn ĐK Dữ liệu Sự kiện Giao thông                      Máy chủ Dữ liệu Sự kiện Giao thông                      Màn hình Theo dõi chính</p> <p><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u>                      Bàn ĐK Dữ liệu Sự kiện Giao thông                      Máy chủ Dữ liệu Sự kiện Giao thông</p>
<b>(8) Giám sát Giao thông</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nhập dữ liệu cần thiết để tạo/quản lý thông tin để thực hiện điều khiển giao thông.</li> <li>Chỉ ra mạng lưới đường bộ, thuộc đối tượng quản lý và vận hành của đơn vị quản lý đường.</li> <li>Cung cấp thông tin đã được phân loại thành các sự kiện giao thông theo định dạng, với thời gian và địa điểm cụ thể xảy ra sự kiện, cho các nhân viên vận hành tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến.</li> </ul>	<p><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u>                      Bàn giám sát/kiểm soát Giao thông                      Máy chủ giám sát/kiểm soát                      Giao thông                      Màn hình Theo dõi chính</p>

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 9.14 Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác (3)**

<b>(9) Chỉ dẫn VMS</b>		
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phổ biến thông tin theo định dạng sự kiện giao thông như tai nạn giao thông, lái xe ngược chiều, xe hỏng, vật cản, thiên tai, phá hoại, xồng trường xây dựng, thời tiết xấu, ùn tắc và hạn chế giao thông.</li> <li>• Chỉ dẫn thông tin bằng Tiếng Việt và Tiếng Anh.</li> <li>• Chỉ dẫn thông tin chữ viết để lái xe đọc trên xe ở vận tốc tối đa 120km/giờ.</li> <li>• Chỉ dẫn hình ảnh như là hình ảnh màu.</li> <li>• Phổ biến thông tin chữ viết đã nhập trực tiếp từ Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến, không tương ứng theo sự kiện giao thông.</li> </ul>	<u>Trên đường</u> VMS CSS	
	<u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u> Bộ Điều khiển VMS**	
	<u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u> Bộ Điều khiển Trung tâm VMS **	
<b>(10) Thông tin liên lạc Vô tuyến Di động</b>		
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nhận báo cáo về các điều kiện giao thông hiện tại trên các tuyến cao tốc và sự cố xảy ra một cách nhanh chóng từ nhân viên vận hành tại Phòng Thu phí hoặc đội tuần tra tới Trung tâm QLĐHGT Tuyến.</li> <li>• Nhận báo cáo về các điều kiện giao thông hiện tại trên các tuyến cao tốc và sự cố xảy ra một cách nhanh chóng từ nhân viên vận hành tại Trung tâm QLĐHGT Tuyến mặc dù bên nhận sử dụng thiết bị đầu cuối để thông tin liên lạc thường xuyên.</li> <li>• Áp dụng phương thức thông tin liên lạc phức hợp để thông tin liên lạc tương tác</li> <li>• Nhận giấy phép cần thiết từ Cục Tần số của Bộ Thông tin truyền thông.</li> </ul>	<u>Phòng Thu phí/Trên đường</u> Trạm cơ sở TTLL Vô tuyến <u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u> Bàn kiểm soát TTLL Vô tuyến Trạm cơ sở TTLL Vô tuyến <u>Trên xe</u> Thiết bị đầu cuối TTLL Vô tuyến <u>Di động</u> Thiết bị đầu cuối TTLL Vô tuyến	
	<b>(11) Thông tin giao thông</b>	
	Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phổ biến thông tin về điều kiện đường xá và tình trạng lưu thông trên mạng đường cao tốc tới người sử dụng internet.</li> <li>• Phổ biến thông tin dựa trên các dữ liệu sự kiện giao thông được lưu trữ trong máy chủ.</li> <li>• Phổ biến thông tin về sự cố, điều kiện giao thông, ùn tắc giao thông, thời tiết xấu, công trường xây dựng trên đường cao tốc và các hạn chế giao thông.</li> <li>• Cho phép các nhân viên vận hành kiểm soát loại dữ liệu và số lần phổ biến thông tin.</li> </ul>	<u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u> Máy chủ Thông tin giao thông
<b>(12) Quản lý Dữ liệu Tích hợp</b>		
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tích hợp dữ liệu ghi được để thông tin/kiểm soát giao thông và cân xe.</li> <li>• Tích hợp các tập dữ liệu sự cố, lưu lượng giao thông, ùn tắc giao thông, thời tiết xấu, công trường xây dựng, sự kiện giao thông, thu phí theo giờ và quản lý tải trọng trục theo dạng lịch sử lưu trữ dữ liệu.</li> <li>• Phân loại/hiển thị/in ra các lịch sử lưu trữ dữ liệu theo dạng danh sách, bảng và biểu đồ như dữ liệu điện tử.</li> <li>• Dò tìm/tính toán các giá trị yêu cầu để kiểm tra hiệu lực doanh thu phí khi so sánh với dữ liệu giao thông.</li> </ul>	<u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u> Máy chủ Dữ liệu tích hợp **	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 9.15 Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác (4)**

<b>Hệ thống Thu phí/Quản lý Thu phí Tự động (Để Tham khảo)</b>	
<b>(13) Theo dõi Làn Thu phí</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Theo dõi xe qua làn trạm thu phí, qua cabin và Phòng Thu phí, và nhận dạng loại xe như là xe kéo, xe rơ móc, xe bus hay xe chở khách bằng quan sát trực quan.</li> <li>Theo dõi giao dịch trả/nhận phí giữa lái xe và cán bộ thu phí tại Phòng thu phí</li> <li>Điều khiển thiết bị trên đường từ xa tại Phòng Thu phí.</li> <li>Lưu hình ảnh video cần thiết như hình ảnh xảy ra vi phạm/phá hoại.</li> </ul>	<p><u>Cabin thu phí/Trên đường</u> Theo dõi CCTV tại Cabin Camera CCTV</p> <p><u>Phòng Thu phí</u> Bàn ĐK theo dõi CCTV</p>
<b>(14) Nhận dạng Xe</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Theo dõi xe qua làn trạm thu phí, qua cabin và Phòng Thu phí, và nhận dạng loại xe như là xe kéo, xe rơ móc, xe bus hay xe chở khách bằng quan sát trực quan</li> <li>Đếm lượng xe và đo tốc độ xe tại một điểm nhất định trên đường.</li> <li>Nhận dạng biển số xe, chuyển đổi thành thông tin văn bản.</li> <li>Hiển thị hình ảnh và biển số xe văn bản của xe trên bàn điều khiển theo dõi tại cabin, khi xe đi vào làn trạm thu phí.</li> <li>Lưu hình ảnh và thông tin văn bản của biển số xe.</li> <li>Đếm số lượng xe kéo, xe rơ móc và các loại xe khác sử dụng thông tin biển số xe.</li> <li>Điều khiển thiết bị trên đường từ xa tại Phòng Thu phí.</li> </ul>	<p><u>Cabin thu phí/Trên đường</u> Máy quét Biển số</p>
<b>(15) Kiểm soát Làn</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tạo/xử lý dữ liệu phù hợp để thực hiện thu phí dựa trên dữ liệu gửi về từ thẻ IC và OBU theo hệ thống biểu phí.</li> <li>Tạo/xử lý dữ liệu phù hợp để thu phí dựa trên dữ liệu từ Thẻ Vào cùng với kết quả phân loại xe và hệ thống biểu phí đã xử lý.</li> <li>Đảm bảo thời gian dịch vụ trung bình để thu phí không dừng là dưới 4.5 giây/xe và một dừng là dưới 9 giây/xe.</li> <li>Xử lý dữ liệu để thu phí và phân loại xe theo OBU/Thẻ IC, trong trường hợp thu phí điện tử.</li> <li>Xử lý dữ liệu để thu phí và phân loại xe đã nhận diện bởi cán bộ thu phí ở mức ưu tiên cao, trong trường hợp thu phí thủ công.</li> <li>Chấp nhận phương thức thanh toán bằng tiền mặt, trả trước hoặc trả sau.</li> <li>Kiểm tra tài khoản trả trước qua Thẻ IC tại Cabin thu phí.</li> <li>Thông báo cho lái xe nếu tài khoản trả trước không đủ để thanh toán khoản phí yêu cầu, cần nạp tiền vào tài khoản trước khi xe tiếp theo đi qua làn thu phí, chỉ dẫn nợ phí.</li> <li>Điều khiển ba-ri-e tự động theo kết quả xử lý thu phí.</li> <li>Chặn xe qua mà không trả phí thu thông thường nhờ Ba-ri-e và bộ chuyển Ba-ri-e.</li> <li>Tạo lập/lưu trữ dữ liệu nhận dạng xe mà không trả phí thu thông thường</li> <li>Cho phép cán bộ thu phí thực hiện thu phí thủ công khi loại xe đăng ký lưu trong OBU không phù hợp với kết quả nhận dạng loại xe bằng mắt thường.</li> </ul>	<p><u>Cabin thu phí/Trên đường</u> Máy phát hành Thẻ vào Bàn ĐK nhập liệu Thu phí Bộ dò xe Bộ chuyển Ba-ri-e Ba-ri-e Biển báo Dừng/Đi Biển báo Phân loại Biển Nợ/trả phí</p> <p><u>Phòng Thu phí</u> Máy chủ Làn</p>

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu



**Bảng 9.16 Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác (5)**

<b>(16) Thông tin liên lạc Đường-Xe</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Truyền dẫn dữ liệu ghi lại trong OBU và Thẻ IC để thu phí và các kết quả xử lý dữ liệu.</li> <li>Đảm bảo thời gian trung bình để thực hiện thu phí không dừng là dưới 4,5 giây/xe.</li> <li>Đảm bảo không bị ảnh hưởng bởi hiện tượng can nhiễu và đứt kết nối do tác động từ bên ngoài và hạn chế tỷ lệ sai số dưới 1%.</li> <li>Chấp nhận phương thức thanh toán như là thẻ IC trả trước hoặc trả sau.</li> </ul>	<p><u>Trên xe</u> <u>OBU</u></p> <p><u>Cabin thu phí/Trên đường</u> <u>Ăng-ten Trên đường</u> <u>Bộ ĐK Trên đường</u></p>
<b>(17) Ghi Thẻ IC</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Thông báo dữ liệu để thu phí và kết quả xử lý dữ liệu.</li> <li>Đảm bảo thời gian trung bình để thực hiện dịch vụ thu phí một dừng dưới 9.0 giây/xe.</li> <li>Thực hiện thanh toán nhanh chóng và tin cậy, không bị ảnh hưởng bởi hiện tượng can nhiễu hay đứt kết nối do tác động bên ngoài.</li> <li>Cho phép thanh toán và lưu số dư tài khoản trả trước trong Thẻ IC.</li> </ul>	<p><u>Cabin thu phí/Trên đường</u> <u>Bộ đọc/ghi Thẻ IC</u></p> <p><u>Di động</u> <u>Thẻ IC</u></p>
<b>(18) Quản lý Dữ liệu Thu phí</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lưu trữ tất cả dữ liệu giao dịch giữa OBU và thiết bị trên đường để thu phí trong cơ sở dữ liệu</li> <li>Tạo lập dữ liệu theo dạng quản lý thu phí và lưu trữ trong cơ sở dữ liệu.</li> </ul>	<p><u>Phòng Thu phí</u> <u>Máy chủ Quản lý Thu phí</u></p> <p><u>Trung tâm QL thu phí</u> <u>Máy chủ Trung tâm Quản lý Thu phí</u></p>
<b>(19) Quản lý OBU</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ghi những thông tin về xe (như Mã định danh OBU, ngày phát hành, số biển số xe, loại xe) đã được đăng ký cho OBU.</li> <li>Đảm bảo bảo mật và tin cậy khi ghi thông tin vào OBU.</li> <li>Cung cấp Mã định danh riêng biệt cho tất cả OBU được đăng ký trên toàn quốc.</li> <li>Truyền Mã định danh của OBU đã đăng ký tới Máy chủ Quản lý thu phí của mỗi đơn vị vận hành đường.</li> </ul>	<p><u>Phòng phát hành OBU</u> <u>Thiết bị đăng ký OBU đầu cuối</u></p>
<b>Hệ thống Cân xe (Để Tham khảo)</b>	
<b>(20) Cân tải trọng trục</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Đếm số trục xe và cân tải trọng trục xe khi xe đang di chuyển với tốc độ từ 10 -100 km/h.</li> <li>Thông báo kết quả phát hiện xe quá tải trọng bằng chuông báo, thiết bị theo dõi và nhập di động tới cán bộ vận hành theo dõi kết quả cân tải tại phòng thu phí và các nhân viên khác theo dõi kết quả cân tải trên đường.</li> <li>Tạo/lưu dữ liệu nhận dạng xe quá tải trọng.</li> <li>Đồng bộ kết quả và hình ảnh cân tải từ mặt trước của xe, có hiển thị biển số xe.</li> <li>Hiển thị kết quả và hình ảnh cân tải tới lái xe để chỉ rõ bằng chứng quá tải trên đường nhờ thiết bị nhập di động.</li> <li>Lưu hình ảnh mặt trước của xe có bao gồm biển số, kết quả cân tải trọng trục trong trường hợp xe quá tải.</li> </ul>	<p><u>Di động</u> <u>Thiết bị nhập di động đầu cuối</u></p> <p><u>Trên đường</u> <u>Chuông báo</u> <u>Cân tải trọng trục</u></p> <p><u>Phòng Thu phí</u> <u>Máy chủ dữ liệu kiểm soát xe tải nặng</u></p>
<b>(21) Theo dõi Làn cân tải</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Theo dõi xe qua làn thu phí tại Phòng Thu phí, và nhận dạng loại xe như xe tải, xe kéo, xe bus hay xe khách bằng mắt thường.</li> <li>Kiểm soát từ xa các thiết bị Trên đường tại Phòng Thu phí.</li> <li>Lưu hình ảnh cân thiết về mặt trước của xe có bao gồm biển số và kết quả cân tải trọng trục trong trường hợp xe quá tải.</li> </ul>	<p><u>Trên đường</u> <u>Camera CCTV</u></p> <p><u>Phòng Thu phí</u> <u>Bàn ĐK theo dõi CCTV</u></p>

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 9.17 Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác (6)**

<b>Hệ thống Thông tin liên lạc</b>	
Yêu cầu	Thành phần thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trao đổi dữ liệu giữa thiết bị trên đường cao tốc, thiết bị tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến.</li> <li>Truyền hình ảnh video từ thiết bị trên đường tới Trung tâm QLĐHGT Tuyến và Trung tâm QLĐHGT Khu vực.</li> <li>Truyền các thông tin thoại tương tác giữa Trung tâm QLĐHGT Khu vực, Trung tâm QLĐHGT Tuyến và Phòng Thu phí.</li> <li>quan với mức độ ưu tiên cao nhất vào bất cứ thời gian nào để xử lý sự cố và thực hiện các quy định giao thông.</li> <li>Xác định vị trí của sự cố xảy ra trên mạng thông tin liên lạc và phục hồi bằng hệ thống chuyển mạch tự động.</li> </ul>	Trung tâm QLĐHGT Khu vực L3SW
	Trung tâm QLĐHGT Tuyến L3SW
	Phòng Thu phí L2SW
<b>Cống cáp Thông tin liên lạc</b>	
Yêu cầu	Trang thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Đảm bảo không gian/vị trí để lắp đặt cáp quang nhằm thiết lập mạng thông tin liên lạc liên tục qua các tuyến đào đắp và cầu</li> <li>Bảo vệ cống cáp quang và hầm cáp đã lắp đặt khỏi các yếu tố bên ngoài như tai nạn giao thông</li> <li>Dễ dàng bổ sung đường mạng cáp quang hoặc thay thế dây mạng đã lắp đặt</li> </ul>	Trên đường Ống HDPE Xi măng Cốt liệu mịn Cốt liệu thô Thanh gia cố Không gian cho Cống cáp
<b>Kết cấu cơ sở</b>	
Yêu cầu	Trang thiết bị chính
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cung cấp cột hỗ trợ vững chãi để lắp đặt thiết bị trên đường như Camera CCTV, cảm biến thời tiết. VMS, CSS và ăng-ten cho thông tin liên lạc vô tuyến, kể cả khi có gió mạnh và trên đê điều.</li> <li>Giữ thiết bị trên đường tại vị trí ban đầu/thích hợp theo kết cấu đường và hướng thông tin liên lạc vô tuyến ban đầu/thích hợp.</li> </ul>	Trên đường Thép kết cấu Xi măng Cốt liệu mịn Cốt liệu thô Thanh gia cố

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Yêu cầu kỹ thuật thiết bị cơ sở của các gói chức năng và nội dung khác được chỉ ra trong Phụ lục-5, những yêu cầu kỹ thuật của nguồn cấp điện lần lượt được chỉ ra trong các gói chức năng và nội dung khác đó. Yêu cầu kỹ thuật xây dựng vẫn phòng cần được chuẩn bị trong thiết kế chi tiết để triển khai bổ sung sau Nghiên cứu.

## 9.9 Khối lượng

Các Khối lượng của dự án được chỉ ra trong bảng sau phân loại theo thành phần thiết bị.

**Bảng 9.18 Bảng Khối lượng của Dự án**

### 1. Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông

Stt.	Thành phần Thiết bị	Đơn vị	SL (a)
(1)	<b>Thông tin Thoại</b>		
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u></b>		
	Bàn ĐK thông tin liên lạc chỉ dẫn	Bộ	1
	Điện thoại Hành chính	Bộ	20
	Bộ ĐK Trung tâm tổng đài	Bộ	1
	Kiểm soát Tổng đài (Phần mềm)	Bộ	1
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u></b>		
	Điện thoại Chỉ dẫn và Bàn điều khiển	Bộ	4.5
	Điện thoại Hành chính	Bộ	90
	Bộ ĐK Trung tâm tổng đài	Bộ	4.5
	Kiểm soát Tổng đài (Phần mềm)	Bộ	4.5
	<b><u>Phòng Thu phí</u></b>		
	Điện thoại Chỉ dẫn	Bộ	25
	Điện thoại Hành chính	Bộ	5
(2)	<b>Theo dõi CCTV</b>		
	<b><u>Trên đường</u></b>		
	Camera CCTV (loại PTZ dùng ngoài trời)	Bộ	119
	Bảng từ	Bộ	17
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u></b>		
	Bộ ĐK Camera Mạng	Bộ	1
	Bàn ĐK theo dõi/kiểm soát CCTV	Bộ	1
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u></b>		
	Bộ ĐK Camera Mạng	Bộ	4.1
Bàn ĐK theo dõi/kiểm soát CCTV	Bộ	4.1	
(3)	<b>Dò xe (bằng Hình ảnh)</b>		
	<b><u>Trên đường</u></b>		
	Camera CCTV (Camera Mạng (Loại cố định để Nhận dạng Hình ảnh)	Bộ	84
Bộ xử lý Nhận dạng hình ảnh	Bộ	84	
(4)	<b>Dò Xe</b>		
	<b><u>Trên đường</u></b>		
	Bộ dò xe Vòng từ	Bộ	11
	Bộ ghi Dữ liệu		11
	Camera CCTV	Bộ	114
Bộ xử lý Nhận dạng hình ảnh	Bộ	114	
(5)	<b>Phân tích Giao thông</b>		
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u></b>		
	Bộ xử lý phân tích giao thông	Bộ	1
	Phân tích lưu lượng/ùn tắc Giao thông (Phần mềm)	Bộ	1
	Quản lý danh sách dữ liệu giao thông (Phần mềm)	Bộ	1
Máy chủ dữ liệu giao thông	Bộ	1	
(6)	<b>Theo dõi Thời tiết</b>		
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u></b>		
	Máy chủ dữ liệu giao thông	Bộ	1
	Phân tích dữ liệu giao thông & Phát chuông báo (Phần mềm)	Bộ	1
Quản lý danh sách dữ liệu thời tiết	Bộ	1	

(7)	<b>Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông</b>		
	<b><u>Trên đường</u></b>		
	Thiết bị nhập Di động	Bộ	25
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u></b>		
	Bàn ĐK Dữ liệu Sự kiện Giao thông	Bộ	5.1
	Máy chủ Dữ liệu Sự kiện Giao thông	Bộ	5.1
	Nhập dữ liệu sự kiện (Phần mềm)	Bộ	5.1
	Ưu tiên Phổ biến thông tin (Phần mềm)	Bộ	5.1
	Tương quan dữ liệu sự kiện giao thông (Phần mềm)	Bộ	5.1
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u></b>		
	Màn hình theo dõi chính	Bộ	1
	Bàn ĐK Dữ liệu Sự kiện Giao thông	Bộ	1
	Máy chủ Dữ liệu Sự kiện Giao thông	Bộ	1
	Nhập Dữ liệu Sự kiện (Phần mềm)	Bộ	1
	Ưu tiên Phổ biến Thông tin (Phần mềm)	Bộ	1
Tương quan Dữ liệu Sự kiện Giao thông (Phần mềm)	Bộ	1	
(8)	<b>Giám sát Giao thông</b>		
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u></b>		
	Màn hình Theo dõi Chính	Bộ	1
	Bàn ĐK Giám sát/Kiểm soát Giao thông	Bộ	1
	Máy chủ giám sát/kiểm soát Giao thông	Bộ	1
Quản lý chỉ dẫn Sự kiện theo sơ đồ (Phần mềm)	Bộ	1	
(9)	<b>Chỉ dẫn VMS</b>		
	<b><u>Trên đường</u></b>		
	VMS Loại A	Bộ	27
	VMS Loại B	Bộ	36
	VMS Loại C	Bộ	17
	CSS	Bộ	50
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u></b>		
	VMS	Bộ	5.1
	Nhập dữ liệu chỉ dẫn VMS (Phần mềm)	Bộ	5.1
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u></b>		
	Bộ Điều khiển trung tâm VMS	Bộ	1
	Quản lý Hướng dẫn chỉ dẫn (Phần mềm)	Bộ	1
Nhập dữ liệu chỉ dẫn VMS (Phần mềm)	Bộ	1	
(10)	<b>Thông Tin liên lạc vô tuyến di động</b>		
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u></b>		
	Trạm cơ sở TTLL Vô tuyến	Bộ	2
	Bàn ĐK Kiểm soát TTLL Vô tuyến	Bộ	2
	<b><u>Phòng Thu phí</u></b>		
	Trạm cơ sở TTLL Vô tuyến	Bộ	5
	<b><u>Di động</u></b>		
Thiết bị TTLL Di động đầu cuối	Bộ	20	
(11)	<b>Thông tin Giao thông</b>		
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u></b>		
	Máy chủ thông tin giao thông	Bộ	1
Quản lý Thông tin giao thông (Phần mềm)	Bộ	1	
(12)	<b>Quản lý Dữ liệu Tích hợp</b>		
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u></b>		
	Máy chủ dữ liệu tích hợp	Bộ	1
Quản lý Dữ liệu tích hợp (Phần mềm)	Bộ	1	

**2. Hệ thống Thu phí/Quản lý Thu phí Tự động (Đề Tham khảo)**

Stt.	Thành phần thiết bị	Đơn vị	SL (a)
(13)	<b>Theo dõi Làn Trạm thu phí</b>		
	<b><u>Trên đường</u></b> Camera CCTV (Loại cố định)	Bộ	48
	<b><u>Cabin thu phí</u></b> Theo dõi CCTV tại Cabin	Bộ	48
	<b><u>Phòng Thu phí</u></b> Bàn ĐK Theo dõi CCTV	Bộ	5
(14)	<b>Nhận dạng Xe</b>		
	<b><u>Trên đường</u></b> Máy quét Biển số	Bộ	57
(15)	<b>Kiểm soát Làn</b>		
	<b><u>Trên đường</u></b> Bộ dò xe	Bộ	57
	Máy phát hành Thẻ vào	Bộ	57
	Biển báo Nợ/Trả phí	Bộ	57
	Biển báo Dừng/Đi	Bộ	57
	Biển báo Phân loại	Bộ	57
	Ba-ri-e	Bộ	57
	<b><u>Cabin thu phí</u></b> Bàn ĐK Nhập liệu Thu phí	Bộ	57
	<b><u>Phòng Thu phí</u></b> Máy chủ Làn	Bộ	5
	Kiểm soát Làn/Quản lý Dữ liệu Giao dịch (Phần mềm)	Bộ	5
(16)	<b>Thông tin liên lạc Đường-Xe</b>		
	<b><u>Trên xe</u></b> OBU	Bộ	5000
	<b><u>Trên đường</u></b> Ăng ten Trên đường	Bộ	10
	Bộ ĐK Trên đường	Bộ	10
(17)	<b>Ghi thẻ IC</b>		
	<b><u>Trên đường</u></b> Bộ đọc/ghi Thẻ IC	Bộ	10
	<b><u>Di động</u></b> Thẻ IC	Bộ	5000
(18)	<b>Quản lý Thu phí</b>		
	<b><u>Phòng Thu phí</u></b> Máy chủ Quản lý Thu phí	Bộ	5
	Quản lý Dữ liệu Thu phí (Phần mềm)	Bộ	5
	<b><u>Trung tâm Quản lý Thu phí</u></b> Máy chủ Trung tâm Quản lý Thu phí	Bộ	2
	Quản lý Dữ liệu Thu phí (Phần mềm)	Bộ	2
(19)	<b>Quản lý OBU</b>		
	<b><u>Phòng Phát hành OBU</u></b> Thiết bị Đăng ký OBU Đầu cuối	Bộ	1
	<b><u>Trung tâm Quản lý OBU</u></b> Máy chủ Quản lý OBU	Bộ	1
	Đăng ký/vô hiệu OBU (Phần mềm)	Bộ	1
	Quản lý Dữ liệu OBU (Phần mềm)	Bộ	1

### 3. Hệ thống Cân xe (Đề Tham khảo)

Stt.	Thành phần thiết bị	Đơn vị	SL (a)
(20)	<b>Cân tải Trọng trục</b>		
	<b><u>Trên đường</u></b>		
	Cân tải trọng trục	Bộ	8
	Thiết bị báo động	Bộ	8
	<b><u>Phòng Thu phí</u></b>		
	Máy chủ dữ liệu kiểm soát xe tải nặng	Bộ	5
	Kiểm soát Cân tải trọng trục	Bộ	5
(21)	<b>Theo dõi Làn cân tải</b>		
	<b><u>Di động</u></b>		
	Thiết bị Nhập di động	Bộ	10
	<b><u>Trên đường</u></b>		
	Camera CCTV	Bộ	8
	<b><u>Phòng Thu phí</u></b>		
Bàn ĐK Theo dõi CCTV	Bộ	5	

### 4. Hệ thống Thông tin liên lạc

Stt.	Thành phần thiết bị	Đơn vị	SL (a)
	<b>Hệ thống Thông tin liên lạc (tại Trung tâm/Trên đường)</b>		
	<b><u>Đường dây cáp quang</u></b>		
	Đường dây cáp quang (Cống cáp) – 42,28,24,vv.	km	327.84
	Chốt cáp	Bộ	18
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Khu vực</u></b>		
	L3SW	Bộ	3
	L2SW	Bộ	7
	Hệ thống Quản trị Mạng	Bộ	1
	<b><u>Trung tâm QLĐHGT Tuyến</u></b>		
	L3SW	Bộ	20
	L2SW	Bộ	40
	Hệ thống Quản trị Mạng	Bộ	6.6

### 5. Cống cáp Thông tin liên lạc

Stt.	Thành phần thiết bị	Đơn vị	SL (a)
	<b>Cống cáp Thông tin liên lạc</b>		
	Cống cáp cho Khu vực Đào đắp	km	111.40
	Cống cáp cho Khu vực Cầu	km	68.00
	Hầm cáp	cái	825

### 6. Cấu trúc Cơ sở

Stt.	Thành phần thiết bị	Đơn vị	SL (a)
	<b>Cột</b>		
	Cột cho CCTV	cái	97
	Cột cho CSS	cái	41
	Giá Long môn Loại G1	cái	71
	Giá Long môn Loại G2	cái	5
	Giá Long môn Loại G3	cái	17
	Trụ tháp	cái	13

### 7. Xây dựng nhà

Stt.	Thành phần thiết bị	Đơn vị	SL (a)
	<b>Xây dựng nhà</b>		
	Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc	m <sup>2</sup>	2160
	Trung tâm QLĐHGT Tuyến Láng – Hòa Lạc	m <sup>2</sup>	720

### 8. Nguồn cấp Điện (Dự phòng)

Stt.	Thành phần thiết bị	Đơn vị	SL (a)
	<b>Nguồn cấp Điện (Dự phòng)</b>		
	Trang thiết bị Cấp điện Dự phòng	Bộ	12

### 9. Xe VH&BD

Stt.	Thành phần thiết bị	Đơn vị	SL (a)
	<b>Xe VH&amp;BD</b>		
	Xe tuần đường	Bộ	5
	Xe kéo	Bộ	5

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

## 9.10 Phối hợp Cần thiết đối với Hiện trạng và Yêu cầu của Bộ GTVT

### 1) Thiết bị Đề xuất sẽ được thay thế trong Hệ thống Hiện có

Trong những thảo luận trước ở phần “9.9 Khối lượng”, có thể thay thế một vài thiết bị bằng những thiết bị trong hệ thống hiện có đã lắp đặt trên các tuyến dưới đây, không thuộc Phạm vi Dự án, dù các tuyến này thuộc về hệ thống đường mục tiêu của Dự án.

- Mai Dịch – Thanh Trì và Pháp Vân – Cầu Giẽ: Hệ thống lắp đặt theo Viện trợ của JICA
- Cầu Giẽ – Ninh Bình: Hệ thống lắp đặt theo Dự án khác của CadPro.

### 2) Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông trên các Tuyến BOT

Trong những thảo luận trước, tất cả thiết bị của Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông ngoại trừ các phần như nêu ở mục 1) được coi như là hệ thống được lắp đặt trong Dự án.

Tuy nhiên, thông qua Nghiên cứu có thể thấy rõ rằng các công ty BOT đã được giao vận hành các tuyến có trong mạng đường bộ mục tiêu của Dự án, vừa quyết định lắp đặt Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông của riêng họ bằng vốn đầu tư riêng, không sử dụng nguồn tài chính hỗ trợ của nhà nước và được sự chấp thuận của Bộ GTVT.

Do đó, về nguyên tắc, các phần của Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông mà hai tuyến BOT này lắp đặt được bỏ ra ngoài Phạm vi Dự án cũng như không đưa vào thảo luận cuối kỳ trong Nghiên cứu; tuy nhiên, các cấu phần thiết bị cần thiết để đảm bảo kết nối, tương hợp và duy trì chức năng liên tục giữa các hệ thống trên hai tuyến BOT và các phần thuộc các tuyến mục tiêu cần được lắp đặt trong Dự án. Như vậy, đối với các tuyến BOT, những phần thiết bị của hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông dưới đây sẽ được lắp đặt trong Dự án:

- Tuyến Pháp Vân – Cầu Giẽ: Các thiết bị để kết nối/tương hợp
- Tuyến Hà Nội – Bắc Giang: Các thiết bị trên đường, cống cáp và cấp điện của đoạn tuyến Hà Nội - Bắc Ninh, và toàn bộ các thiết bị để kết nối/tương hợp bao gồm cả thiết

bị lắp đặt trong diện tích 30 m<sup>2</sup> của Trung tâm QLĐHGT Tuyến này.

Nhờ đó, tích hợp hệ thống trên toàn bộ mạng đường bộ mục tiêu có thể được thiết lập. Ngoài ra, thiết bị và hệ thống đã lắp đặt trên hai tuyến BOT cần được khảo sát ngay trước khi khởi công Dự án và theo đó được ghi rõ trong Hợp đồng làm điều kiện tiên đề của hệ thống hiện có để phục vụ cho Thiết kế Chi tiết Dự án.

### **3) Hệ thống Thu phí/Quản lý Thu phí**

Trong những phần khởi đầu của Nghiên cứu, Hệ thống Thu phí/Quản lý Thu phí đã được thảo luận là một danh mục hệ thống lắp đặt trong Dự án.

Tuy nhiên, qua Nghiên cứu này có thể thấy rõ ràng là cần phải giới hạn việc lắp đặt thu phí trên hai tuyến vận hành bởi công ty BOT và những công ty BOT này đã quyết định lắp đặt Hệ thống Thu phí/Quản lý Thu phí bao gồm cả ETC của riêng họ, dùng nguồn vốn tư nhân nội địa bằng chính vốn đầu tư của họ chứ không dùng vốn hỗ trợ nhà nước. Ngoài ra, Bộ GTVT đã đồng ý rằng loại hình hệ thống ETC thích hợp với Việt Nam cuối cùng sẽ được lựa chọn qua quá trình cạnh tranh của thị trường.

Do vậy, Bộ GTVT yêu cầu Hệ thống Thu phí/Quản lý Thu phí sẽ được bỏ ra khỏi Phạm vi Dự án và không có trong các phần thảo luận của Nghiên cứu. Điều này là cần thiết để đảm bảo tính phối hợp hài hòa đối với tình hình này.

### **4) Hệ thống Cân Xe**

Trong những phần khởi đầu của Nghiên cứu, Hệ thống Cân Xe đã được thảo luận là một danh mục hệ thống lắp đặt trong Dự án. Tuy nhiên, qua Nghiên cứu này có thể thấy rõ ràng là hiện trạng hệ thống này tương tự như đối với Hệ thống Thu phí/Quản lý Thu phí.

Do vậy, Bộ GTVT yêu cầu Hệ thống Cân Xe sẽ được bỏ ra khỏi Phạm vi Dự án và không có trong các phần thảo luận ở các chương tiếp theo của Nghiên cứu. Điều này là cần thiết để đảm bảo tính phối hợp hài hòa đối với tình hình này.

## **9.11 Chi phí Dự án**

Chi phí dự án được dự toán, dựa theo các kết quả thiết kế cơ sở, dựa trên các tiêu chí chủ yếu sau:

- Đơn giá của thiết bị và công trình lắp đặt đưa vào tính toán trong Dự án dựa trên các báo giá từ các công ty Việt Nam và Nhật Bản.
- Với những hạng mục nhận được nhiều báo giá của nhiều công ty, Đoàn Nghiên cứu lựa chọn đơn giá trên quan điểm xem xét kinh nghiệm của công ty.
- Đoàn Nghiên cứu đã tiến hành các đánh giá giá thành theo tình hình nội địa.
- 10% chi phí thiết bị bao gồm chi phí lắp đặt, thử nghiệm và kiểm định đã nằm trong chi phí thiết bị gốc, được xem như là chi phí dự phòng thay thế trong hai năm.
- Kết quả dự toán được tóm tắt cho mỗi Gói chức năng và cho mỗi tuyến cao tốc.
- Chi phí chung như là "Thiết kế và quản lý thi công" được tính độc lập riêng từng tuyến.



- Chi phí "Chuẩn bị hướng dẫn và Cẩm nang" và chi phí "Đào tạo vận hành ban đầu" đã được tính theo mức chi phí chung.
- Trượt giá đối với Đồng ngoại tệ 2.0%, Trượt giá đối với Đồng nội tệ 4.9% và Dự phòng khối lượng 5.0%. Các giá trị này được áp dụng theo quy định trong chính sách và hướng dẫn của JICA.

Chi phí Dự án yêu cầu được ước tính trong bảng bên dưới theo cách thức sau:

- Các giá trị Thu phí/Quản lý Thu phí và Cân xe được trình bày chỉ để tham khảo.
- Chi phí Dự án được chia thành hai phần, một phần triển khai trực tiếp theo Dự án và phần còn lại triển khai theo nguồn ngân sách của công ty BOT có xem xét tới yêu cầu của Bộ GTVT.
- Các giá trị "Chi phí Tham khảo" là tất cả kết quả ước tính trong Nghiên cứu.

**.Bảng 9.4 Chi phí Dự án**

Stt.	Loại	Chi phí Dự án (được triển khai trực tiếp theo Dự án)		Chi phí Dự án (được triển khai theo Ngân sách công ty BOT)		Chi phí Tham khảo	
		Yên Nhật (Triệu Yên)	Việt Nam Đồng (Tỉ Đồng)	Yên Nhật (Triệu Yên)	Việt Nam Đồng (Tỉ Đồng)	Yên Nhật (Triệu Yên)	Việt Nam Đồng (Tỉ Đồng)
1	Thông tin/Kiểm soát GT	2,990.4	536.9	696.0	124.9	3,686.4	661.8
2	Thu phí/QL Thu phí	--	--	1,373.8	249.3	1,373.8	249.3
3	Cân Xe	--	--	423.0	75.9	423.0	75.9
4	Hệ thống TTLL	279.5	50.2	26.5	4.7	306.0	54.9
5	Cổng cấp TTLL	832.4	149.4	72.1	13.0	904.5	162.4
6	Xây dựng nhà (NRMC)	144.7	26.0	--	--	144.7	26.0
7	Xây dựng nhà (RMO)	--	--	--	--	50.2	9.0
8	Cấp Điện Dự phòng	451.3	81.0	51.7	9.3	503.0	90.3
9	Xe VH&BD	56.4	10.1	22.6	4.1	79.0	14.2
10	Tổng (1+2+3+4+5+6+7+8+9)	4,754.7	853.6	2665.7	481.2	7,470.6	1,343.8
11	Dịch vụ Tư vấn	544.0	97.7	--	--	621.9	111.7
12	Tổng (10+11)	5,298.7	951.3	2665.7	481.2	8,092.5	1,455.5
13	Trượt giá	658.9	118.3	--	--	--	--
14	Dự phòng khối lượng	297.9	53.5	--	--	--	--
15	Tổng (12+13+14)	6,255.6	1,123.1	--	--	--	--
16	Thuế (10%, hình thức LC)	625.6	112.3	--	--	--	--
17	Tổng cộng (15+16)	6,881.1	1,235.4	--	--	--	--

Tỉ giá (Tháng 6/2015) 1US\$ = JPY 120.70, 1US\$ = VND 21,673.

TTQLĐHGTKVPB: Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc, TTQLĐHGTT: Trung tâm QLĐHGT Tuyển Láng – Hòa Lạc

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

## 9.12 Đánh giá Khái toán Chi phí Dự án

### 1) Tính phù hợp của Khái toán Chi phí Dự án

Việc phân bổ chi phí Dự án của hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông và hệ thống thông tin liên lạc riêng từng tuyến trên mạng đường bộ mục tiêu và đơn giá (mỗi km) cho các tuyến này được trình bày trong bảng bên dưới. Trong đó, chi phí Dự án, hay chính là chi phí triển khai thực hiện ITS, bao gồm chi phí thiết bị/vật liệu và chi phí lắp đặt, chi phí đấu thầu mua sắm và chi phí thử nghiệm/kiểm tra.

**Bảng 9.20 Phân bổ Chi phí Dự án riêng từng Tuyến**

Tuyến	Chi phí Triển khai thực hiện ITS Tổng thể		Chiều dài Tuyến (km)	Đơn giá (mỗi km)	
	Triệu Yên	Tỉ Đồng		Triệu Yên	Tỉ Đồng
Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc	942.2	169.2	--	--	--
Mai Dịch–Thanh Trì (Đường Vành đai 3)	814.7	146.3	27	30.2	5.4
Láng–Hòa Lạc	750.4	134.7	28	26.8	4.8
Pháp Vân–Cầu Giẽ	354.1	63.6	30	11.8	2.1
Cầu Giẽ–Ninh Bình	363.6	65.3	50	7.3	1.3
Hà Nội–Bắc Giang	522.1	93.7	46	11.3	2.0
Nội Bài–Cầu Cà Lồ	497.5	89.3	16	31.1	5.6
Cầu Cà Lồ –Bắc Ninh	510.2	91.6	17	30.0	5.4

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Bổ sung vào phần này, dựa vào chi phí triển khai thực hiện ITS cho mỗi chiều dài tuyến đơn vị, cần đặt trong tương quan so sánh giữa chi phí Dự án ở trên với các chi phí của hai tuyến cao tốc khác: Đà Nẵng – Quảng Ngãi và Hà Nội – Hải Phòng. Tuy nhiên, cần lưu ý chi phí triển khai thực hiện ITS của Dự án trong bảng dưới đây không bao gồm các chi phí xây dựng tòa nhà, hệ thống thu phí tự động và hệ thống cân xe.

**Bảng 9.21 So sánh Đơn giá Chi phí Triển khai thực hiện ITS theo Chiều dài mỗi Tuyến**

Dự án/Tuyến cao tốc	Tổng Chi phí Triển khai thực hiện ITS		Chiều dài Tuyến đường (km)	Đơn giá (mỗi km)	
	Triệu Yên	Tỉ đồng		Triệu Yên	Tỉ đồng
Dự án	4,553.64	817.53	214.00	21.28	3.82
Đà Nẵng – Quảng Ngãi	3,331.30	598.08	139.00	23.97	4.30
Hà Nội - Hải Phòng	3,678.12	660.35	105.84	34.75	6.24

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Từ các kết quả so sánh ở trên, có thể khẳng định khái toán đơn giá của Dự án thấp hơn hoặc bằng khái toán đơn giá của hai tuyến cao tốc trên. Theo đó, ITS đề xuất cho Dự án và khái toán chi phí Dự án ở trên sẽ được xem là hợp lý.

## 2) Nguyên nhân chính gây ra Chênh lệch trong Dự toán Chi phí Dự án của SAPI

Những mục dưới đây là những yếu tố chính gây ra chênh lệch giữa Chi phí Dự án (Phần thích hợp): 5,349 triệu Yên như dự toán trong Nghiên cứu (với Tỷ giá 1US\$ = JPY 120.70 vào tháng 6/2015) và 5,371 triệu Yên như dự toán trong Nghiên cứu SAPI (với Tỷ giá 1US\$ = JPY 81.68 vào tháng 2/2012).

### Nguyên nhân chính làm tăng Chi phí Dự án:

- Thay đổi tỷ giá: 2,738 triệu Yên
- Bổ sung hệ thống nhận dạng biển số xe để hạn chế tốc độ: 126 triệu Yên
- Bổ sung xe VH&BD: 56 triệu Yên.

### Nguyên nhân chính làm giảm Chi phí Dự án:

- Loại bỏ Thu phí/Quản lý Thu phí (do công ty BOT triển khai): -1,374 triệu Yên
- Loại bỏ Cân Xe (do công ty BOT triển khai): -423 triệu Yên
- Triển khai thiết bị Kiểm soát/Thông tin Giao thông trên các tuyến BOT (do công ty BOT triển khai): -869 triệu Yên
- Giảm chi phí nhờ công tác rà soát: -636 triệu Yên.

## 7) Chi phí Yêu cầu cho Công nghệ “Phổ biến Thông tin Tích hợp/Ưu tiên”

Khi triển khai thực hiện Dự án Tích hợp ITS, công nghệ “phổ biến thông tin tích hợp/ưu tiên”, phần cốt lõi chính của công tác thông tin/kiểm soát giao thông, được thiết lập riêng ở Nhật Bản. Do đó, nhà cung cấp có kinh nghiệm về công nghệ này ở Nhật Bản cần cung cấp phần quan trọng này trong Dự án.

Tuy nhiên, như trình bày trong bảng bên dưới, chi phí triển khai thực hiện công nghệ này là 852.6 triệu Yên Nhật, chỉ chiếm 17.9% trong tổng chi phí Dự án là 4,754.7 triệu Yên Nhật. Những ưu điểm của công nghệ này đã đề cập ở phần trước, hoàn toàn hữu ích cho công tác kiểm soát giao thông trên mạng đường cao tốc, có thể được thực hiện với khoản chi phí triển khai thực hiện giới hạn.

Ngoài ra, những phần quan trọng khác trong Dự án có thể được cung cấp bởi bất kỳ nhà cung cấp nào trên thế giới, trong đó có cả những công ty tư nhân ở Việt Nam.

**Bảng 9.22 Phân chia Chi phí Dự án**

Danh mục	Chi phí Dự án	
	Yên Nhật (Triệu Yên)	Việt Nam Đồng (Tỷ Đồng)
Phần Hệ thống để Phổ biến Thông tin Tích hợp/Ưu tiên	852.6	153.1
Các phần khác của Hệ thống bao gồm tất cả Thành phần Thiết bị Trên đường	2,417.4	434.0
Ông cấp, Tòa nhà và các Danh mục khác	1,484.8	266.6
<b>Tổng</b>	<b>4,754.7</b>	<b>853.6</b>

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

## 10. Nghiên cứu Khả thi của Dự án

### 10.1 Khái quát

Kết quả thảo luận về những nội dung bên dưới đây được trình bày ở chương này:

- Phân tích kinh tế
- Phân tích tài chính
- Kết luận
- Mục tiêu để Thiết lập công tác Hậu kiểm
- Lịch trình tài chính.

### 10.2 Phân tích Kinh tế

ITS sẽ được triển khai thực hiện trong Dự án để hỗ trợ một phần công tác vận hành đường cao tốc. Điều này sẽ đem lại những hiệu quả khi đi cùng với kết cấu đường, theo đó, sẽ bao gồm trong các hiệu quả đã hoặc sẽ được dự tính của công tác xây dựng đường.

Hơn nữa, không thể ước tính được hầu hết các hiệu quả ITS ngay cả khi chúng tách biệt với các hiệu quả xây dựng đường. Bởi vì, trong khi hiệu quả ITS là ứng phó với tai nạn hay ùn tắc giao thông, không thể ước tính được các tai nạn hay ùn tắc này xảy ra ở đâu hay có bao nhiêu vụ trước khi mở đường cao tốc.

Phân tích kinh tế của Dự án hướng tới hai hiệu quả sau:

- Ước tính hiệu quả triển khai thực hiện ITS tách biệt với các hiệu quả xây dựng đường và có thể Khối lượng.
- Hiệu quả giảm chi phí nhờ tích hợp hệ thống trong tương quan so sánh với hệ thống không tích hợp.

#### 1) Ước tính hiệu quả Khối lượng Triển khai thực hiện ITS Tách riêng so với Đường

Hiệu quả triển khai thực hiện ITS có thể được liệt kê bằng các phân loại được trình bày trong bảng sau đây. Theo đó, hiệu quả triển khai thực hiện ITS có thể được Khối lượng bằng cách sử dụng các hiệu quả này.

Tuy nhiên, hầu hết hiệu quả triển khai thực hiện ITS được đánh giá dựa trên hiệu quả ứng phó với ùn tắc giao thông hay tai nạn giao thông bao gồm trong hiệu quả xây dựng đường. Vì vậy, hầu hết những hiệu quả triển khai thực hiện ITS có thể đánh giá cơ bản dựa trên hiệu quả xây dựng đường. Trong hầu hết các trường hợp, dự đoán của hiệu quả kết quả triển khai thực hiện ITS có kể đến cả hiệu quả xây dựng đường.

Mặc dù vậy, một số hiệu quả triển khai thực hiện ITS tách biệt với xây dựng đường, và không thể dự đoán những hiệu quả này mà không cần làm rõ các tính năng ùn tắc giao thông hay tai nạn giao thông hay đặc điểm hành vi lái xe đối với thông tin được phổ biến. Hơn nữa, những đặc tính hay đặc điểm này khác nhau ở mỗi quốc gia.

Tuy nhiên, có một số dữ liệu Khối lượng làm rõ các đặc tính của giao thông thực tế hay đặc điểm này của các lái xe trên đường cao tốc ở Việt Nam. Việc dự đoán hiệu quả triển khai thực hiện ITS dựa trên các tính năng hay đặc điểm này là không thể.

Do đó, trong Nghiên cứu, hiệu quả này được tách riêng so với hiệu quả từ đường và có thể được làm rõ bằng dữ liệu Khối lượng được dự đoán là hiệu quả triển khai thực hiện ITS.

**Bảng 10.1 Hiệu quả Triển khai thực hiện ITS**

Phân loại Lợi ích	Hiệu quả	
Tăng cường hiệu quả và công suất Hệ thống giao thông	Dòng Giao thông/Lưu lượng Giao thông/Số xe	
	Lưu lượng làn xe	
	Lưu lượng theo mức công suất	
	Số giờ xe trì hoãn	
	Chiều dài hàng xe	
	Số lượng xe dừng	
	Sự cố-hạn chế công suất liên quan	
	Trung bình chiếm dụng xe	
	Sử dụng các chế độ quá cảnh và HOV	
	Liên thức chuyển thời gian	
	Chi phí vận hành cơ sở hạ tầng	
	Chi phí vận hành xe	
	Tăng cường di chuyển cá nhân	Số lượng hành trình
		Thời gian di chuyển cá nhân
Sự thay đổi thời gian di chuyển cá nhân		
Thời gian trì hoãn do tắc nghẽn và sự cố giao thông		
Chi phí di chuyển		
Số dặm xe di chuyển		
Số vụ tai nạn		
Số sự cố an ninh		
Khả năng gặp tai nạn và sự cố		
Cải thiện an toàn giao thông	Số sự cố/tai nạn	
	Số người bị thương	
	Số người tử vong	
	Khoảng thời gian sự cố và thông báo	
	Khoảng thời gian thông báo và phản ứng	
	Khoảng thời gian phản ứng và tới hiện trường	
	Khoảng thời gian tới hiện trường và giải quyết sự cố	
	Chi phí y tế	
	Thiệt hại về tài sản	
	Chi phí bảo hiểm	
Giảm tiêu thụ năng lượng và chi phí môi trường	Khí thải NOx/Sox/CO/VOC	
	Nhiên liệu tiêu thụ	
	Hiệu quả nhiên liệu	
Tăng cường hiệu quả kinh tế	Tiết kiệm chi phí di chuyển	
	Tiết kiệm chi phí vận hành	
	Tiết kiệm chi phí hành chính và hiệu chỉnh	
	Tiết kiệm nhân công	
	Bảo dưỡng phương tiện và khấu hao	

Nguồn: Tài liệu Kiến trúc hệ thống ITS Quốc gia của Mỹ

## 2) Ước tính hiệu quả giảm Chi phí nhờ Tích hợp Hệ thống

Nếu triển khai thực hiện ITS mà không tích hợp hệ thống, chi phí sẽ đội lên rất cao so với có tích hợp hệ thống.

Chi phí triển khai thực hiện ITS bao gồm chi phí liên quan tới Trung tâm QLĐHGT Khu vực tùy thuộc nhiều vào điều kiện “có tích hợp hệ thống” và “không tích hợp hệ thống”. Nguyên nhân của sự khác nhau về chi phí này dựa trên giả thiết sau:

- Đối với phương án có tích hợp hệ thống, chỉ yêu cầu một Trung tâm QLĐHGT Khu vực cho toàn bộ 1000km chiều dài đường cao tốc,
- Đối với phương án không tích hợp hệ thống, thiết bị có chức năng tương ứng tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực sẽ phải được lắp đặt tại từng Trung tâm QLĐHGT Tuyến.

## 10.3 Hiệu quả Triển khai thực hiện ITS

Trong Nghiên cứu này, những hiệu quả liên quan đến các dịch vụ triển khai thực hiện ITS sau được thảo luận:

- Giám sát Giao thông
- Phổ biến thông tin tai nạn giao thông
- Phổ biến thông tin ùn tắc giao thông
- Phổ biến thông tin thời tiết
- Thu phí không dừng
- Cân Xe

### 10.3.1 Theo dõi Giao thông

#### 1) Theo dõi Giao thông bằng Camera CCTV

Theo dõi giao thông sử dụng camera CCTV cho phép đơn vị vận hành đường xác định và phản ứng kịp thời với tình huống giao thông hiện tại như tai nạn giao thông, ùn tắc giao thông, điều kiện thời tiết và bất cứ điều kiện gì xảy ra trên đường cao tốc.

Việc xác định ùn tắc giao thông cho phép đơn vị vận hành đường cung cấp thông tin cho các lái xe để tránh ùn tắc và phân tán lưu lượng giao thông tập trung đều trên toàn bộ mạng đường bộ. Việc xác định điều kiện thời tiết trên đường cho phép đơn vị vận hành đường cung cấp thông tin cho các lái xe để tránh điều kiện lái xe nguy hiểm và giảm số vụ tai nạn giao thông.

Đặc biệt, công tác phản ứng kịp thời với tai nạn giao thông sẽ có hiệu quả giảm số lượng tử vong do tai nạn giao thông và công tác theo dõi tình hình hiện tại của tai nạn giao thông cho phép đơn vị vận hành rút ngắn thời gian cần thiết giải quyết sự cố.

Chiều dài theo dõi giao thông bằng camera CCTV có thể là một chỉ số Khối lượng cho hiệu quả triển khai thực hiện ITS.

#### 2) Tổng quan Dữ liệu Thống kê về Tai nạn Giao thông

Các dữ liệu thống kê về tai nạn giao thông liên quan đến đường cao tốc ở Việt Nam không có nhiều, việc thống kê tai nạn giao thông có thể được xem xét với một số dữ liệu tham khảo.

Các bảng bên dưới cho thấy tỉ lệ tai nạn giao thông đường bộ ở Việt Nam trên mỗi 10.000 xe cơ giới và tỉ lệ tai nạn giao thông đường bộ ở Việt Nam trên mỗi 10.000 người từ năm 2000 đến năm 2010.

Từ năm 2000 đến năm 2010, khi số tai nạn và người bị thương có chiều hướng giảm, thì con số tử vong có chiều hướng tăng với một số biến động. Trong khi lượng xe cơ giới tăng với tốc độ cao thì chỉ số tai nạn, thương tích và tử vong trên mỗi 10.000 xe giảm xuống. Đặc biệt, tỉ lệ tai nạn và người bị thương đã giảm nhiều. Tuy nhiên, tỉ lệ tử vong giảm tương đối ít. Trong khi tỉ lệ tai nạn và thương tích trên mỗi 10.000 người đang giảm, thì tỉ lệ tử vong lại cho thấy mức độ ổn định. Nhìn chung, dù số lượng tai nạn đã giảm xuống, nhưng tình hình tai nạn lại nghiêm trọng hơn.

**Bảng 10.2 Tỷ lệ Tai nạn GT Đường bộ ở Việt Nam trên 10.000 Xe (2000–2010)**

Năm	Xe cơ giới	Tai nạn		Tử vong		Thương tích	
		Số vụ	Tỷ lệ (a)	Số vụ	Tỷ lệ (b)	Số vụ	Tỷ lệ (c)
2000	6,964,000	22,468	32.3	7,500	10.8	25,400	36.5
2001	8,928,516	25,040	28.0	10,477	11.7	29,188	32.7
2002	10,880,401	27,134	24.9	12,800	11.8	30,999	28.5
2003	12,054,000	19,852	16.5	11,319	9.4	20,400	16.9
2004	14,150,816	16,911	12.0	11,739	8.3	15,142	10.7
2005	16,977,748	14,141	8.3	11,184	6.6	11,760	6.9
2006	19,371,840	14,161	7.3	12,373	6.4	11,097	5.7
2007	22,827,899	13,985	6.1	12,800	5.6	10,266	4.5
2008	26,857,246	12,128	4.5	11,243	4.2	7,771	2.9
2009	29,687,911	11,758	4.0	11,094	3.7	7,559	2.5
2010	34,000,000	14,442	4.2	11,449	3.4	10,633	3.1
(Mức tăng)	17.18%	-4.32%	-18.35%	4.32%	-10.98%	-8.34%	-21.78%

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI) dựa trên dữ liệu của Ủy ban ATGT Quốc Gia  
 Số lượng (sơ bộ) xe cơ giới năm 2010: Web Vị trí của “Cục Đăng Kiểm Việt Nam”

Chú thích: Tỷ lệ: trên mỗi 10,000 xe cơ giới

Mức độ tăng: mức độ tăng trung bình hàng năm dự toán từ năm 2000 đến năm 2010

**Bảng 10.3 Tỷ lệ Tai nạn GT Đường bộ ở Việt Nam trên 10.000 Người (2000 - 2010)**

Năm	Số dân (1,000)	Tai nạn		Tử vong		Thương tích	
		Số vụ	Tỷ lệ (a)	Số vụ	Tỷ lệ (b)	Số vụ	Tỷ lệ (c)
2000	77,630.9	22,468	2.9	7,500	1.0	25,400	3.3
2001	78,620.5	25,040	3.2	10,477	1.3	29,188	3.7
2002	79,537.7	27,134	3.4	12,800	1.6	30,999	3.9
2003	80,467.4	19,852	2.5	11,319	1.4	20,400	2.5
2004	81,436.4	16,911	2.1	11,739	1.4	15,142	1.9
2005	82,392.1	14,141	1.7	11,184	1.4	11,760	1.4
2006	83,311.2	14,161	1.7	12,373	1.5	11,097	1.3
2007	84,218.5	13,985	1.7	12,800	1.5	10,266	1.2
2008	85,118.7	12,128	1.4	11,243	1.3	7,771	0.9
2009	86,025.0	11,758	1.4	11,094	1.3	7,559	0.9
2010	86,927.7	14,442	1.7	11,449	1.3	10,633	1.2
(Mức tăng)	1.14%	-4.32%	-5.40%	4.32%	3.15%	-8.34%	-9.37%

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI) dựa trên dữ liệu Ủy ban ATGT Quốc Gia  
 Số dân: Niên giám Thống kê Việt Nam, phiên bản 2010

Chú thích: Số dân năm 2010: Sơ bộ

Tỷ lệ: trên mỗi 10,000 người

Mức độ tăng: mức độ tăng trung bình ước tính từ năm 2000 đến năm 2010.

Các bảng bên dưới trình bày tình hình về tai nạn giao thông từ năm 2002 đến năm 2005 lần lượt trên Quốc lộ 3 và Quốc lộ 18. Nhìn chung những ghi chép này chỉ ra ở Quốc lộ 18, có số lượng tai nạn, tử vong và thương tích chiều hướng giảm, với một số biến động. Tại quốc lộ 3, tỷ lệ trung bình hàng năm là: 2,3 tai nạn 1,0 tử vong và 3,1 thương tích trên mỗi km. Còn Quốc lộ 18, tỷ lệ trung bình hàng năm là 0.8 tai nạn, 0,7 tử vong và 0,5 thương tích trên mỗi km.

**Bảng 10.4 Ghi chép Tai nạn từ năm 2002 đến năm 2005 trên QL 3 (km 0 đến 67)**

Tuyến	Năm	Số vụ tai nạn			Tỉ lệ tai nạn (mỗi km)		
		Tai nạn	Tử vong	T/tích	Tai nạn	Tử vong	T/tích
Toàn bộ Tuyến (km 0 – 67)	2002	204	87	243	3.04	1.30	3.63
	2003	161	70	249	2.40	1.04	3.72
	2004	139	63	189	2.07	0.94	2.82
	2005	118	58	155	1.76	0.87	2.31
	Trung bình	156	70	209	2.32	1.04	3.12

Nguồn: Nghiên cứu kế hoạch Tổng thể ATGT Đường Quốc lộ ở Việt Nam đến 2020, JICA, 03/2009

**Bảng 10.5 Ghi chép Tai nạn từ năm 2003 đến năm 2005 trên QL18 (km 0 đến 160)**

Tuyến	Năm	Số vụ tai nạn			Tỉ lệ tai nạn (mỗi km)		
		Tai nạn	Tử vong	T/tích	Tai nạn	Tử vong	T/tích
Toàn bộ Tuyến (km 0 – 160)	2003	149	130	98	0.93	0.81	0.61
	2004	113	93	77	0.71	0.58	0.48
	2005	117	116	83	0.73	0.73	0.52
	Trung bình	126	113	86	0.79	0.71	0.54

Nguồn: Nghiên cứu kế hoạch Tổng thể ATGT Đường Quốc lộ ở Việt Nam đến 2020, JICA, 03/2009

Bảng dưới đây cho thấy ghi chép về tai nạn giao thông trong vòng 18 tháng sau khi đưa vào vận hành tạm thời đường cao tốc HCM-Trung Lương từ tháng 2 năm 2010 (chiều dài 40km). Theo dữ liệu đó, trên mỗi km trung bình hàng năm xảy ra 1.8 vụ. Ghi chép cũng chỉ ra rằng trong giai đoạn bắt đầu vận hành tai nạn thường xuyên xảy ra hơn, sau đó giảm đi theo từng tháng. Vì vậy, người ta đánh giá số lượng tai nạn trên từng cây số được đánh giá đã giảm. (Dữ liệu tai nạn giao thông hàng tháng không được công bố.)

**Bảng 10.6 Tai nạn Giao thông Tuyến HCM – Trung Lương trong 18 tháng từ tháng 2/2010**

	Số vụ tai nạn	Tử vong
Xe lật	43	0
Xe xâm phạm, va chạm	62	0
Tai nạn nghiêm trọng gây tử vong	8	21
(Tổng)	113	21

Nguồn: Trung tâm Điều hành Giao thông, Đường cao tốc HCM – Trung Lương

**Bảng 10.7 Mức độ Tai nạn Giao thông trên Đường cao tốc ở Nhật**

Năm	Số vụ tai nạn (Tai nạn/Thương tích/Tử vong)	Tổng chiều dài vận hành đường cao tốc (km)	Mức độ tai nạn dự toán trên từng km chiều dài vận hành đường cao tốc
1965	301	189.7	1.59
1970	2,671	649.3	4.11
1975	2,271	1,888.3	1.20
1980	2,152	2,859.8	0.75
1985	2,802	3,720.9	0.75
1990	5,541	4,869.4	1.14
1995	6,803	5,929.6	1.15
2000	7,661	6,820.8	1.12
2005	6,797	7,389.1	0.92
2006	6,780	7,421.6	0.91

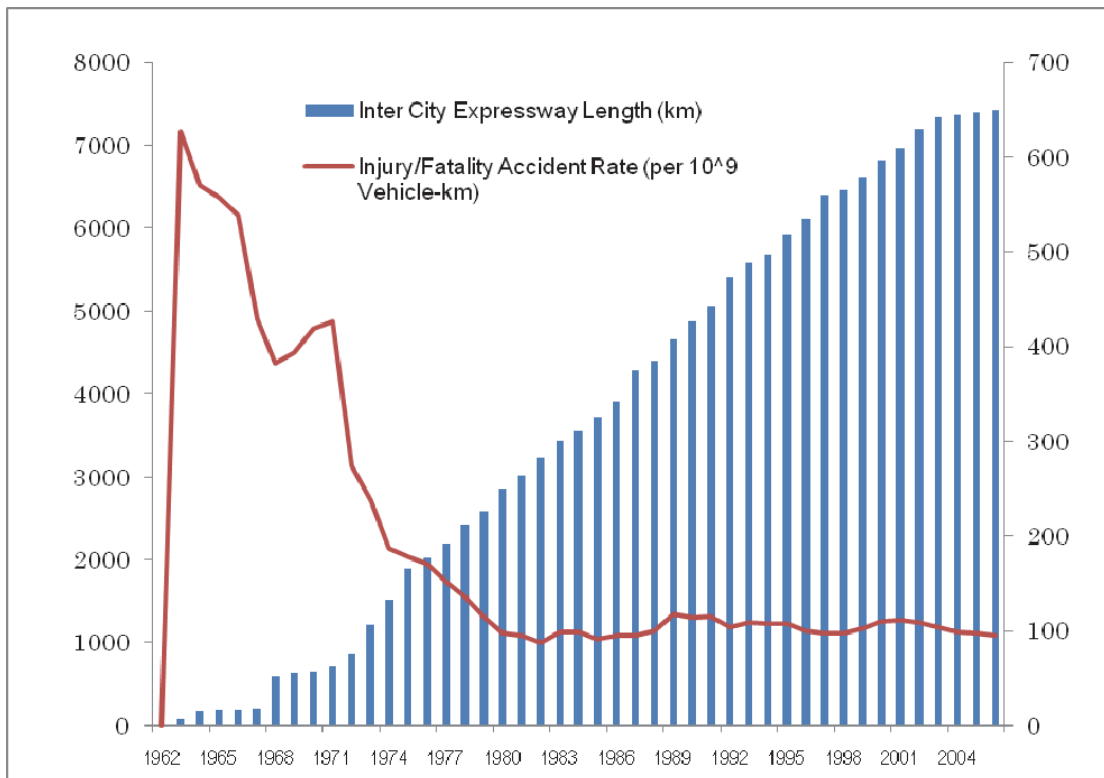
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI) dựa trên Cẩm nang về Đ. Cao tốc (Nhật Bản)



Theo dữ liệu tham khảo, mức độ tai nạn trên từng km (theo chiều dài vận hành) trên đường cao tốc được tham khảo trong bảng sau: Theo xu hướng chung, mức độ tai nạn trên từng km chiều dài có dao động giảm.

Hình sau đây trình bày dữ kiện lịch sử ở Nhật trên tổng chiều dài đường cao tốc liên tỉnh (km) được xây dựng và mức độ tai nạn có thương tích/tử vong theo lưu lượng giao thông (theo xe-km). Ở mức độ xấu nhất, có đến 600 vụ trong năm đầu vận hành, còn trung bình có khoảng 100 vụ những năm gần đây. Thông tin cho thấy là những năm đầu vận hành đường cao tốc, mức độ các vụ tai nạn xảy ra cao hơn. Điều này là do người sử dụng đường cao tốc (hay lái xe) thiếu kinh nghiệm và đơn vị vận hành đường cũng thiếu hệ thống xử lý sự cố. Vì vậy, các biện pháp ứng phó với tai nạn giao thông cần được chuẩn bị từ giai đoạn đầu xây dựng mạng đường cao tốc.

**Hình 10.1 Dữ kiện Lịch sử về Tai nạn Giao thông ở Nhật**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI) dựa trên Cẩm nang về Đ. cao tốc (Nhật Bản)

Bảng dưới đây chỉ ra các nguyên nhân gây tai nạn giao thông vào năm 2002, 2004 và 2006 tại Việt Nam. Hầu hết các tai nạn giao thông tại Việt Nam đều do lỗi của người sử dụng đường, trong số đó, “quá tốc độ” là nguyên nhân chính chiếm tới 25%, tiếp đó là “đi sai làn” chiếm khoảng 18%.

**Bảng 10.8 Ghi chép Tai nạn GT theo Nguyên nhân (Năm 2002, 2004 và 2006)**

Nguyên nhân (%)	2002	2004	2006
1. Tốc độ	24.4	26.0	24.8
2. Vượt xe không đúng luật	18.9	15.8	13.7
3. Chuyển làn sai	17.0	16.5	18.0
4. Chuyển hướng mà không bật đèn xi-nhan	4.1	2.4	1.7
5. Vượt đèn đỏ	1.1	1.7	0.2
6. Không giữ khoảng cách an toàn	6.9	2.4	0.4
7. Lái xe bất cẩn	15.9	8.1	8.2
8. Lỗi do người đi bộ	0.7	2.9	2.6
9. Các nguyên nhân khác	11.0	24.2	30.4
(Tổng cộng)	100.0	100.0	100.0

Nguồn: Phụ lục-10: Qui hoạch Tổng thể ITS, VITRANSS2, JICA, 05/2010 (Cục Giao thông Đường bộ và Đường sắt, BCA)

Theo nguồn tài liệu khác (Vụ An toàn Giao thông, Bộ Giao thông Vận tải), nguyên nhân tai nạn giao thông trong năm 2009 thể hiện trong bảng dưới đây:

Trong tài liệu này, nguyên nhân chính là “đi sai làn”, sau đó là “tốc độ”.

**Bảng 10.9 Ghi chép Tai nạn Giao thông theo Nguyên nhân (Năm 2009)**

Nguyên nhân (%)	2009
Đi sai làn đường	40.0
Tốc độ	24.0
Không quan sát	8.0
Vượt xe không đúng luật	4.0
Các nguyên nhân khác	24.0
(Tổng cộng)	100

Nguồn: Vụ An toàn Giao thông, Bộ Giao thông vận tải

Thông tin dưới đây đề cập đến thời gian xe cứu thương tới hiện trường tai nạn ở thành phố Hà Nội và ở Nhật Bản:

#### **Ở Hà Nội**

Theo thông tin thu được từ trung tâm điều phái xe cấp cứu 115, báo cáo VITRANSS2 (tháng 5 năm 2010), liên quan đến hoạt động xe cứu thương ở Hà Nội, thời gian trung bình để xe cứu thương tới điểm yêu cầu là khoảng 10 đến 15 phút sau khi nhận được cuộc gọi. Lưu ý rằng ghi chép trên không chỉ là về tai nạn giao thông và dịch vụ này cũng chỉ đáp ứng 10% nhu cầu. Gần đây, khi phỏng vấn trung tâm điều phái xe cấp cứu 115 Hà Nội, họ cho biết thời gian trung bình xe cứu thương tới điểm yêu cầu là khoảng 15 phút sau khi nhận được cuộc gọi.

#### **Ở Nhật Bản**

Theo thông tin từ Cơ quan Quản lý Hòa hoãn và Thiên tai của Bộ Nội vụ và Truyền thông, Nhật Bản, thời gian trung bình để xe cứu thương đến hiện trường tai nạn ở Nhật Bản là khoảng 6 đến 8 phút (không chỉ là các trường hợp tai nạn giao thông) trong những năm gần đây. (Chi tiết số liệu trong Bảng phụ lục.) Thời gian trung bình xe cứu thương đi từ hiện trường tai nạn giao thông đến bệnh viện khoảng 21 đến 27 phút trong những năm gần đây. (Thời gian trên trễ dần hàng năm.)

### 3) Hiệu quả mong đợi cho Đơn vị vận hành Đường và Người sử dụng đường

Theo Kế hoạch đầu tư của Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI), tổng số camera CCTV được trang bị theo kế hoạch theo phương án lựa chọn thể hiện trong bảng bên dưới đây.

Phạm vi giám sát của mỗi camera CCTV (camera PTZ) có thể là khoảng cách 1,5 km trên đường cao tốc, tổng chiều dài phạm vi giám sát (km) ước tính trong các phương án thay thế thể hiện ở bảng dưới.

Kết quả cho thấy khi so sánh hai trường hợp “Không dùng camera CCTV” và trường hợp “Dùng camera CCTV”, có sự khác nhau về phạm vi bao quát được trên đường cao tốc.

Và, dựa trên tỉ lệ tai nạn giao thông trong Bảng 8.14, có thể giả thiết tỷ lệ tai nạn giao thông trên mỗi 1.0 km chiều dài như hình dưới đây.

Kết quả cho thấy số vụ tai nạn ước tính được xác định bởi camera CCTV trên đường cao tốc thu được và sự khác nhau về số vụ tai nạn giao thông được nhận dạng giữa trường hợp “không có camera CCTV” và trường hợp “có camera CCTV” được xem xét là hiệu quả của camera CCTV.

**Bảng 10.10 Số vụ Tai nạn được ước tính trên Đường cao tốc xác định bằng camera CCTV (Camera PTZ)**

	Không có Camera CCTV	Có Camera CCTV
		Tuyến cao tốc Mục tiêu
Tổng số Camera CCTV (Camera PTZ) được trang bị	Không	167
Chiều dài Phạm vi Giám sát bao quát bằng camera CCTV (Chiều dài tính theo km)	0 km	214 km
Số tai nạn ước tính do Camera CCTV (Camera PTZ) nhận dạng (= hiệu quả Camera CCTV)	Không	214

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Chú thích: Các tuyến cao tốc mục tiêu:

Các tuyến cao tốc mục tiêu gồm có bảy (7) tuyến: Mai Dịch – Thanh Trì (Đường VĐ 3), Láng – Hòa Lạc, Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ – Ninh Bình, Hà Nội – Bắc Giang, Nội Bài – Cầu Cà Lồ và Cầu Cà Lồ – Bắc Ninh.

## 10.3.2 Phổ biến Thông tin Tai nạn Giao thông

### 1) Dịch vụ cho Người sử dụng ITS về phổ biến Thông tin Sự cố

Nội dung dịch vụ cho người sử dụng ITS về phổ biến thông tin sự cố như sau:

- Giảm thời gian giữa việc thông tin và ứng phó với sự cố tai nạn giao thông, xe hỏng, vật cản trên đường cao tốc và đường trục chính liền kề. Do vậy, đơn vị vận hành đường hỗ trợ ứng phó nhanh chóng với sự cố giao thông.
- Hỗ trợ lựa chọn lối rẽ cho người sử dụng đường đang trên đường tới và/hoặc biết trước để tránh ảnh hưởng của tai nạn.
- Đơn vị vận hành đường cho phép dễ dàng xác định điều kiện/đặc điểm đường tại các vị trí dễ xảy ra tai nạn (điểm đen về tai nạn).

### 2) Hiệu quả mong đợi cho Đơn vị vận hành Đường và Người sử dụng Đường

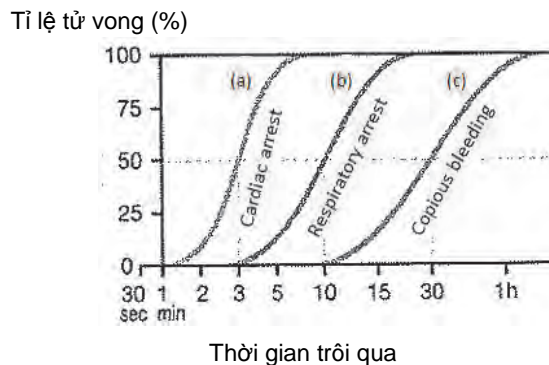
Những hiệu quả mong đợi như sau:

- Hiệu quả nâng cao công tác cứu thương cho người bị tai nạn giao thông nhờ ứng phó khẩn cấp nhanh chóng của đơn vị vận hành đường khi có sự cố
- Hiệu quả giảm thời gian đi lại cho người sử dụng bằng cách lựa chọn tuyến đường thích hợp
- Hiệu quả cho đơn vị vận hành đường dễ dàng thực hiện các biện pháp ứng phó khi có sự cố trong tương lai

#### (1) Hiệu quả nâng cao công tác cứu thương người bị tai nạn giao thông nhờ ứng phó khẩn cấp nhanh chóng của đơn vị vận hành đường khi có sự cố:

- (a) Đầu tiên, đạt được việc làm giảm thời gian giữa việc thông tin và ứng phó với sự cố giao thông.
- (b) Dịch vụ này giúp rút ngắn thời gian cần thiết của các phương tiện cấp cứu (xe cứu thương, xe cảnh sát, xe kéo v.v...) đến hiện trường sự cố.  
(Việc giảm thời gian cần thiết cho dịch vụ khẩn cấp cũng giúp phần làm giảm ùn tắc giao thông bằng cách lựa chọn đường đi của các phương tiện khác tránh hiện trường tai nạn.)
- (c) Do vậy, ứng phó nhanh của đơn vị vận hành đường giúp rút ngắn thời gian cần thiết cho “xảy ra tai nạn – dò tai nạn – thông tin tai nạn – phương tiện cấp cứu tới hiện trường”.
- (d) Do đó, nâng cao công tác cứu thương người bị tai nạn giao thông (ví dụ: giảm tử vong và thương tích nghiêm trọng) dự kiến sẽ rút ngắn thời gian xe cứu thương đến hiện trường tai nạn. (Tham khảo phần phụ được đề cập sau)
- (e) Mỗi liên hệ giữa mức độ thương tích và thời gian cần thiết phương tiện cấp cứu tới hiện trường sự cố, nguyên tắc giờ vàng thể hiện trong hình sau:

Hình 10.2 Nguyên tắc Giờ Vàng



- Chú thích: (a) 50% tỷ lệ người tử vong là 3 phút sau khi tim ngừng đập  
(b) 50% tỷ lệ người tử vong là 10 phút sau khi ngừng thở  
(c) 50% tỷ lệ người tử vong là 30 phút sau khi mất máu cấp tính

Hình này là khái niệm thu được dựa trên kết quả khảo sát y tế về các trường hợp tử vong do thương tích bên ngoài. Khảo sát y tế này cho biết thời gian chăm sóc y tế khi chấn thương tác động đến việc cứu sống, có nghĩa là hoạt động y tế trong vòng một giờ khi chấn thương có thể tăng khả năng cứu sống nạn nhân. Do đó, thời gian trong vòng một giờ sau khi bị thương gọi là “giờ vàng”. Đối với trường hợp tai nạn giao thông trên đường cao tốc, đường cong (c) là mục tiêu cần chú ý.

(f) Ước tính giảm thời gian giữa thông tin và ứng phó

Giảm thời gian giữa thông tin và ứng phó đối với tai nạn giao thông nhờ so sánh giữa trường hợp “Sử dụng ITS” và “Không Sử dụng ITS”.

Giả thiết cơ bản sau đây:

Trường hợp “Sử dụng ITS” các phương tiện cấp cứu như xe tuần tra, xe kéo, xe cảnh sát, xe cứu thương đều tập trung tại Trung tâm QLĐHGT Tuyến, trong trường hợp “Không Sử dụng ITS” các phương tiện cấp cứu được tập trung tại Trung tâm QLĐHGT Tuyến ngoại trừ xe cứu thương. Bối cảnh của giả thiết như sau:

Trường hợp “Sử dụng ITS” thông tin giao thông bao gồm tai nạn giao thông được tổng hợp và tổ chức ở Trung tâm QLĐHGT Tuyến thông qua hệ thống thông tin máy tính dựa trên các thiết bị tiên tiến để thu thập thông tin.

Đặc biệt, để kiểm tra kịp thời mức độ nghiêm trọng của tai nạn, camera CCTV sẽ được sử dụng. Hoạt động của xe cứu thương chỉ thực hiện chức năng khi có thông tin về mức độ nghiêm trọng của tai nạn. Giả sử trong trường hợp “Không Sử dụng ITS” thì xe tuần đường sẽ kiểm tra mức độ nghiêm trọng của tai nạn, sau khi kiểm tra và thông tin cho Trung tâm QLĐHGT Tuyến, xe cứu thương sẽ được điều đến từ trạm ngoài phạm vi đường cao tốc, sau khi xác định vị trí của hiện trường.

Khoảng cách trung bình của Trung tâm QLĐHGT Tuyến giả định là 80 km, và tốc độ trung bình cho xe cấp cứu trên đường cao tốc là 80 km/h. Khoảng cách trung bình của nút giao là 15 km.

Tính toán thời gian cần thiết thể hiện trong bảng sau.

Do đó, sự chênh lệch thời gian giữa trường hợp “Sử dụng ITS” (ước tính 30 phút) và “Không Sử dụng ITS” (ước tính 65 – 80 phút) ước tính khoảng 35 – 50 phút cho mỗi lần điều xe cứu thương. Do vậy, rút ngắn thời gian giả định là kết quả việc giảm thời gian thông tin đến khi chăm sóc y tế, giả định các điều kiện khác tương tự.

**Bảng 10.11 Ước tính sự chênh lệch thời gian giữa Thông tin và ứng phó đối với Tai nạn Giao thông giữa trường hợp “Sử dụng ITS” và “Không Sử dụng ITS”**

	Sử dụng ITS	Không sử dụng ITS
Thông báo tai nạn	Đến Trung tâm QLĐHGT Tuyến	Đến Trung tâm QLĐHGT Tuyến
Ứng phó		
Kiểm tra mức độ nghiêm trọng của tai nạn bằng camera CCTV	Có	Không
Điều phái Xe cứu thương	<p>Điều phái đồng thời cả xe cứu thương:</p> <p>Khoảng cách trung bình từ Trung tâm QLĐHGT Tuyến đến hiện trường: 37,5 km                      Tốc độ xe: 80 km/h                      Thời gian cần thiết: <u>30 phút</u></p> <p>(Ước tính tổng thời gian: 30 phút)</p>	<p>Điều phái xe tuần đường để kiểm tra mức độ nghiêm trọng của tai nạn:                      Khoảng cách trung bình từ Văn phòng đến hiện trường: 37,5 km                      Tốc độ xe: 80 km/h                      Thời gian cần thiết: <u>30 phút</u>.</p> <p>Điều phái xe cứu thương từ bên ngoài đường cao tốc:                      Trạm cứu thương gần đường cao tốc nhất trên nhánh dẫn: Thời gian giả định <u>45 phút</u> (bao gồm thời gian cần thiết để xác định vị trí hiện trường)                      (30 phút đối với trường hợp đường cao tốc đô thị như đường vành đai 3)                      Giả định khoảng cách trung bình từ nhánh dẫn đến hiện trường: 7,5 km                      Tốc độ phương tiện: 80 km/h                      Thời gian cần thiết: <u>5 phút</u>.</p> <p>(Ước tính tổng thời gian: 65 – 80 phút)</p>

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

(g) Hiệu quả giảm tỷ lệ tử vong trong Tai nạn Giao thông

Khi đề cập đến đường cong (c) trong quy tắc giờ vàng đã đề cập ở phần trên (trong hình nhắc đến ở trước), sự chênh lệch về thời gian từ lúc thông tin đến chăm sóc y tế trong tai nạn giao thông giữa trường hợp “Sử dụng ITS” và “Không Sử dụng ITS” được coi là kết quả trong việc giảm khoảng 50% tỷ lệ tử vong.

(h) Ước tính số vụ tai nạn

Căn cứ vào tỷ lệ tai nạn thể hiện trong đồ thị của tư liệu tai nạn giao thông trên đường cao tốc ở Nhật Bản (trong hình nhắc đến ở trước), hai trường hợp sau về tỷ lệ tai nạn chấn thương/tử vong trên mỗi 109 xe-km được áp dụng:

- 600 tai nạn mỗi  $10^9$  xe-km (là mức xấu nhất)
- 100 tai nạn mỗi  $10^9$  xe-km (là mức ổn định)

Căn cứ vào các giả định trên và nhu cầu giao thông ước tính, số vụ tai nạn giao thông trên đường cao tốc trên cơ sở chiều dài vận hành trong mỗi phương án cũng được tiên lượng. Các kết quả ước tính được trình bày trong bảng dưới đây.

(i) Ước tính số tử vong theo “Không sử dụng ITS” và “Sử dụng ITS”

Dựa trên số lượng tai nạn ước tính, có thể tính toán được số tử vong theo “Không sử dụng ITS” và “Sử dụng ITS”.

Theo dữ liệu thống kê số vụ tai nạn ở Việt Nam trong bảng nhắc đến ở trước, xu hướng tỉ lệ ước tính số tử vong và số tai nạn gần đây được sắp xếp từ 0.6 đến 0.9

trong vòng 11 năm và tỉ lệ tử vong và tai nạn trung bình được giả thiết là khoảng 0,7. Dựa vào tỉ lệ giả thiết này, số tử vong cho “Không sử dụng ITS” được ước tính. Như đã nhắc tới ở phần trước, tỉ lệ tử vong trong trường hợp “Sử dụng ITS” có thể được hi vọng giảm bớt khoảng 50% so với trường hợp “Không có Phương án”. Do đó, ước tính được số tử vong cho trường hợp “Sử dụng ITS”. Các kết quả ước tính được chỉ ra như bảng bên dưới.

Sự chênh lệch số vụ tai nạn giao thông ước tính trên đường cao tốc giữa hai trường hợp (a) (=100 vụ tai nạn giao thông) và trường hợp (b) (=600 vụ tai nạn giao thông) trong bảng sau gợi ý kết hợp nhiều biện pháp đối phó với các lĩnh vực sau đây sẽ hữu ích và cần thiết để giảm số vụ tai nạn giao thông trên đường cao tốc:

- Khuyến khích giáo dục an toàn giao thông cho lái xe gồm biện pháp cưỡng chế
- Xây dựng/Cải thiện hạ tầng giao thông đường bộ
- Xây dựng/Cải thiện vận hành và quản lý hệ thống, bao gồm triển khai thực hiện ITS

**Bảng 10.12 Ước tính sự khác biệt số vụ tai nạn trên Đường cao tốc giữa “Sử dụng ITS” và “Không Sử dụng ITS”**

Phương án	Năm	Trong trường hợp tỷ lệ giả định số vụ tai nạn giao thông mỗi 10 <sup>9</sup> xe-km= 100 (a)				Trong trường hợp tỷ lệ giả định số vụ tai nạn giao thông mỗi 10 <sup>9</sup> xe-km= 600 (b)			
		Số vụ tai nạn ước tính trên đường cao tốc (mỗi năm)	Số vụ tai nạn ước tính trên đường cao tốc (mỗi năm)			Số vụ tai nạn ước tính trên đường cao tốc (mỗi năm)	Số vụ tai nạn ước tính trên đường cao tốc (mỗi năm)		
			Không sử dụng ITS	Sử dụng ITS	Giảm trên mỗi km		Không sử dụng ITS	With ITS	Giảm trên mỗi km
Các tuyến CT mục tiêu (214 km)	2020	328	230	115	0.54	1,968	1,378	689	3.22
	2030	508	356	178	0.83	3,051	2,136	1,068	4.99

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Chú thích: i) Số vụ tai nạn giao thông ước tính trên cơ sở chiều dài vận hành đường cao tốc

ii) Các tuyến cao tốc mục tiêu:

Các tuyến cao tốc mục tiêu gồm có bảy (7) tuyến: Mai Dịch – Thanh Trì (Đường VĐ 3), Láng – Hòa Lạc, Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ – Ninh Bình, Hà Nội – Bắc Giang, Nội Bài – Cầu Cà Lồ và Cầu Cà Lồ – Bắc Ninh

## **(2) Hiệu quả giảm thời gian đi lại cho người sử dụng bằng cách lựa chọn tuyến đường thích hợp**

Nhờ phổ biến chính xác thông tin giao thông gồm thông tin sự cố cho người sử dụng đường trên đường và/hoặc biết trước, lựa chọn tuyến đường đi và vào/ra nhánh dẫn hợp lý, và tránh các điểm tai nạn đảm bảo cho người sử dụng đường, giảm thời gian di chuyển cho người sử dụng đường. Nhờ hỗ trợ lựa chọn đường rẽ, có thể giảm thiểu qui mô và khả năng xảy ra sự cố và tai nạn thứ cấp trên điểm thắt nút cổ chai.

(Như đề cập ở trên, việc giảm thời gian cần thiết cho dịch vụ khẩn cấp cũng giúp phần làm giảm ùn tắc giao thông bằng cách lựa chọn đường đi của các phương tiện khác tránh hiện trường tai nạn.)

### **(3) Hiệu quả cho đơn vị vận hành đường dễ dàng thực hiện các biện pháp ứng phó khi có sự cố trong tương lai**

Dịch vụ này mong muốn đơn vị vận hành đường có thể xác định các điều kiện/đặc tính đường trên các điểm hay xảy ra tai nạn (điểm đen về tai nạn), để có các biện pháp ứng phó (ví dụ cải thiện tuyến đường và mặt đường) để tránh tái xuất hiện tai nạn giao thông.

## **10.3.3 Phổ biến Thông tin Ùn tắc Giao thông**

### **1) Tình hình hiện tại về Phổ biến Thông tin Ùn tắc Giao thông**

Hiện tại, một trong số các dịch vụ về phổ biến thông tin điều kiện giao thông trên đường là chương trình phát thanh “VOV Giao thông” của VOV (Đài tiếng nói Việt Nam). (Dịch vụ phát thanh này được thực hiện trên khu vực các thành phố lớn trên toàn quốc.) Thông tin điều kiện giao thông trong khu vực đô thị được phổ biến trong khu vực Hà Nội hơn 20 giờ mỗi ngày (5:30-2:00). Nội dung chính của VOV Giao thông là thông tin giao thông và hướng dẫn lái xe. Ngoài ra, còn có phát sóng trực tiếp thông tin giao thông và hướng dẫn vào giờ cao điểm từ Thứ 2 đến Thứ 6.

Hiện nay, VOV lắp đặt 100 camera trên các nút giao thông quan trọng (nút giao) trong khu vực trung tâm Hà Nội.

Và dịch vụ trực tiếp cho công chúng là dịch vụ internet phổ biến giám sát trực tiếp điều kiện giao thông trên nút giao chính (66 nút giao trong danh sách hiển thị trên trang web) trong khu vực trung tâm Hà Nội.

### **2) Dịch vụ ITS cho người sử dụng về Phổ biến Thông tin Ùn tắc Giao thông**

Nội dung dịch vụ cho người sử dụng ITS là phổ biến thông tin ùn tắc giao thông cho người sử dụng trên tuyến và/hoặc biết trước. Để thu thập/xác định thông tin về tình hình ùn tắc giao thông trên đường cao tốc, camera CCTV cũng như thiết bị dò xe được dự kiến sử dụng.

### **3) Hiệu quả mong đợi cho Đơn vị Vận hành Đường và Người sử dụng Đường**

#### **(1) Hiệu quả giảm thời gian di chuyển cho người sử dụng đường nhờ lựa chọn được tuyến đường đi thích hợp**

Nhờ phổ biến thông tin giao thông thích hợp bao gồm thông tin ùn tắc giao thông cho người sử dụng trên tuyến và/hoặc biết trước, lựa chọn thích hợp tuyến và vào/ra nhánh dẫn, và tránh các điểm hay xảy ra tai nạn chướng ngại cho người sử dụng đường, giảm được thời gian di chuyển cho họ. Nhờ hỗ trợ lựa chọn đường rẽ, chướng ngại có thể giảm ùn tắc giao thông thứ phát.

#### **(2) Hiệu quả giúp đơn vị vận hành đường dễ dàng thực hiện các biện pháp ứng phó khi xảy ra ùn tắc giao thông**

Dịch vụ này mong muốn đơn vị vận hành đường có thể xác định các điều kiện/đặc tính đường trên các điểm hay xảy ra tai nạn, từ đó tăng cường các biện pháp ứng phó (ví dụ như cải thiện tuyến đường và mặt đường) để tránh gây ùn tắc.



### 10.3.4 Phổ biến Thông tin Thời tiết

#### 1) Tình hình Quan trắc/Hệ thống Dự báo thời tiết Hiện tại

Trong đoạn này, điều kiện hiện tại về quan trắc/hệ thống dự báo thời tiết ở Việt Nam được miêu tả dựa trên thông tin trong phần Phụ lục-10: Quy hoạch Tổng thể ITS, VITRANSS2, JICA, tháng 5 năm 2010.

Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc Gia (TTKTTVQG) trực thuộc Bộ Tài Nguyên và Môi Trường (BTNMT) chịu trách nhiệm về hệ thống quan trắc/dự báo thời tiết. Đối với các trạm quan sát thời tiết chính, khu vực phía Bắc có một trạm với diện tích 138 km<sup>2</sup>. (Tiêu chuẩn quốc tế cho các trạm quan sát: một trạm là 50 km<sup>2</sup>.) Nói chung, điều kiện thời tiết là được quan sát mỗi 6 giờ và được truyền đến TTKTTVQG. TTKTTVQG là nơi chịu trách nhiệm phổ biến dự báo thời tiết. Thông tin thời tiết dự báo được phổ biến qua đài phát thanh quốc gia và địa phương, truyền hình, báo hàng ngày và internet.

#### 2) Dịch vụ cho Người sử dụng ITS về Phổ biến Thông tin Thời tiết

Nội dung của các dịch vụ cho người sử dụng ITS là phổ biến thông tin thời tiết cho người sử dụng đường đang trên tuyến và/hoặc biết trước. Dịch vụ này bao gồm thông tin thời tiết về mưa (mưa lớn), sương mù, nhiệt độ, v.v... Để thu thập/nhận dạng thông tin về điều kiện thời tiết trên đường cao tốc, camera CCTV cũng như cảm biến thời tiết cũng được sử dụng.

#### 3) Hiệu quả Mong đợi cho Đơn vị Vận hành Đường và Người sử dụng Đường

##### (1) Hiệu quả đảm bảo cho lái xe an toàn

Triển khai ITS cho dịch vụ phổ biến thông tin thời tiết dự kiến sẽ tạo điều kiện thuận lợi để người sử dụng đường cao tốc lái xe an toàn nhờ cân nhắc điều kiện thời tiết.

##### (2) Hiệu quả giúp đơn vị vận hành đường dễ dàng thực hiện các biện pháp ứng phó phù hợp với điều kiện thời tiết

Dịch vụ này dự kiến giúp đơn vị vận hành đường đưa ra các biện pháp ứng phó (ví dụ: giới hạn tốc độ, hướng dẫn đi vòng và lái xe an toàn, v.v...) tạo điều kiện thuận lợi trong môi trường lái xe không tốt.

##### (3) Hiệu quả tạo điều kiện thuận lợi giảm tai nạn và ùn tắc giao thông

Đơn vị vận hành đường chuẩn bị các biện pháp đối phó trên, tai nạn giao thông và ùn tắc giao thông có thể giảm được.

### 10.3.5 Thu Phí Không dừng (ETC) (Để Tham khảo)

#### 1) Dịch vụ cho Người sử dụng ITS về Thu Phí Không dừng

Nội dung dịch vụ cho người sử dụng ITS về thu phí không dừng (ETC: Thu Phí Tự động) cho phép thu phí mà không phải dừng xe ở trạm thu phí.

#### 2) Hiệu quả Mong đợi cho Đơn vị vận hành Đường và Người sử dụng Đường

##### (1) Hiệu quả giảm thời gian xe qua tại các trạm thu phí

Dịch vụ ETC cho phép giảm ùn tắc giao thông quanh trạm thu phí do giảm tốc, dừng để trả phí cũng như sự tăng tốc của xe. Vì vậy, dịch vụ này giúp giải quyết hàng dài xe đợi tại cổng thu phí và giúp các nút giao thông thông suốt trên nút giao.

Tính toán hiệu quả giảm thiểu khí CO2 giữa điều kiện “Không sử dụng ETC” và “sử dụng ETC” trong nhiều trường hợp và sự khác nhau giữa hai trạm thu phí đạt được lợi ích về lượng. Những giả thiết cơ bản giống với giả thiết cho việc giảm tải thải khí CO2 ước tính.

Các kết quả được tóm tắt trong bảng sau: hiệu quả thực hiện ETC được chỉ ra theo tỉ lệ giảm khoảng 40% nếu “Sử dụng ETC” so sánh với “Không sử dụng ETC”.

**Bảng 10.13 Tóm tắt hiệu quả giảm thời gian xe qua tại các trạm thu phí đối với chiều dài vận hành theo km của Mỗi phương án (giờ/ngày)**

Phương án	Năm	Thời gian xe qua (giờ theo từng phương án)		
		Không sử dụng ETC	Sử dụng ETC	Giảm
Tuyến cao tốc	2020	5,096	3,066	2,030 (40%)
Mục tiêu	2030	7,899	4,752	3,147 (40%)

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Chú thích: i) Các tuyến cao tốc mục tiêu:

Các tuyến cao tốc mục tiêu gồm có bảy (7) tuyến: Mai Dịch – Thanh Trì (Đường VĐ 3), Láng – Hòa Lạc, Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ – Ninh Bình, Hà Nội – Bắc Giang, Nội Bài – Cầu Cà Lồ và Cầu Cà Lồ – Bắc Ninh.

ii) (%) ở cột giảm là tỉ lệ giảm so sánh với tình trạng “Không sử dụng ETC”.

##### (2) Hiệu quả giảm số lượng các cabin thu phí

Dịch vụ ETC giúp giảm số lượng các cabin thu phí và giải quyết khó khăn trong việc qui hoạch đất cho trạm thu phí.

##### (3) Hiệu quả quản lý thu phí

Hệ thống quản lý thu phí máy tính cho phép thực hiện hệ thống thu phí hợp lý giảm hao hụt nguồn thu do sai sót trong đếm/phân loại xe, và nhờ chia sẻ doanh thu phí đường thích hợp giữa các đơn vị vận hành đường khác nhau.

##### (4) Hiệu quả cải thiện môi trường nhờ giảm khí thải CO2 từ các phương tiện quanh trạm thu phí

Dịch vụ ETC cho phép giảm ùn tắc giao thông quanh trạm thu phí do giảm tốc, dừng để trả phí cũng như sự tăng tốc của xe. Do vậy, việc thải khí CO2 sẽ giảm nhiều.

Tính toán hiệu quả giảm thiểu khí CO2 giữa điều kiện “Không sử dụng ETC” và “sử dụng

ETC” trong nhiều trường hợp và sự khác nhau giữa hai trạm thu phí đạt được lợi ích về lượng.

(a) Giả định tính toán như sau:

- i) Công thức tính toán theo Hiệp hội xây dựng dân dụng Nhật Bản.
- ii) Lưu lượng giao thông trên từng km theo mức trung bình ước tính liên quan đến các tuyến mục tiêu cho mỗi trường hợp tính toán và mở rộng trên cơ sở km chiều dài tuyến vận hành mỗi phương án.
- iii) Trong trường hợp sử dụng ETC, tốc độ trung bình được giả định:
  - 80 km/giờ trên làn cao tốc
  - 60 km/giờ trên làn giảm/tăng tốc
  - 40km/giờ trên đoạn thu phí

Trong trường hợp Không sử dụng ETC, tốc độ trung bình được giả định:

- 80 km/giờ trên làn xuyên suốt
- 45 km/giờ trên làn giảm/tăng tốc
- 10km/giờ trên đoạn thu phí

Tổng chiều dài để giảm tốc, dừng để trả phí và tăng tốc được giả định là 280m gồm 128m giảm tốc và chiều dài tương tự cho làn tăng tốc và 24m đoạn thu phí.

iv) Chiều dài trung bình giữa 2 trạm thu phí là khoảng 15km.

**Bảng 10.14 Tổng hợp Hiệu quả giảm khí thải CO2 trên km Chiều dài Vận hành theo Km mỗi Phương án (Đơn vị: tấn CO2 trên ngày)**

Phương án	Năm	Khí thải CO2 (tấn CO2/ngày)		
		Không sử dụng ETC	Sử dụng ETC	Giảm
Tuyến cao tốc	2020	3,977.9	3,966.3	11.6 (0.3%)
Mục tiêu	2030	5,820.8	5,803.8	17.0 (0.3%)

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Chú thích: i) Công thức tính lấy từ hiệp hội xây dựng dân dụng Nhật Bản:

(Công thức mức khí thải CO2: Đơn vị: g-CO2 trên 1 xe.km)

Với xe chở khách:  $1864.3v - 2.3201v + 0.0020070 v^2 + 166.85$

Với xe buýt:  $2784.6v - 12.752v + 0.1590 v^2 + 854.18$

Với xe tải:  $50.285v - 27.312v + 0.20875 v^2 + 1592.7$

ii) Các tuyến cao tốc mục tiêu:

Các tuyến cao tốc mục tiêu gồm có bảy (7) tuyến: Mai Dịch – Thanh Trì (Đường VĐ 3), Láng – Hòa Lạc, Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ – Ninh Bình, Hà Nội – Bắc Giang, Nội Bài – Cầu Cà Lồ và Cầu Cà Lồ – Bắc Ninh.

iii) (%) trong cột giảm thể hiện mức giảm đi so với “Không sử dụng ETC”.

(b) Kết quả ước tính như trong bảng ở trên: Hiệu quả giảm khí CO2 nhờ ETC được thể hiện theo mức giảm xấp xỉ 0,3% “Sử dụng ETC” so với “Không sử dụng ETC”.

### **(5) Hiệu quả giảm thiểu lượng tiêu thụ nhiên liệu của xe**

Dịch vụ ETC làm giảm ùn tắc giao thông xung quanh trạm thu phí do giảm tốc, dừng xe thanh toán phí và tăng tốc của xe. Do vậy, có thể mong đợi giảm được lượng tiêu thụ nhiên liệu.

Tính toán hiệu quả giảm tiêu thụ nhiên liệu giữa điều kiện “Không sử dụng ETC” và “Sử dụng ETC” trong 1 số trường hợp, và thu được sự khác nhau về lợi ích Khối lượng giữa 2 loại.

Giả thiết cơ bản tương tự như với trường hợp khí thải CO2.

Kết quả ước tính được khái quát trong bảng sau: Hiệu quả giảm tiêu hao nhiên liệu nhờ ETC thể hiện theo mức giảm xấp xỉ 1% “Sử dụng ETC” so với “Không sử dụng ETC”.

**Bảng 10.15 Tóm lược Hiệu quả Giảm tiêu thụ Nhiên liệu cho km Chiều dài Vận hành theo Km Mỗi Phương án (Đơn vị: Kilo lít trên ngày)**

Phương án	Năm	Tiêu hao nhiên liệu (Kilo lít trên 1,000 km)		
		Không sử dụng ETC	Sử dụng ETC	Giảm
Tuyến cao tốc	2020	1,405.7	1,401.4	4.3 (0.3%)
Mục tiêu	2030	2,062.9	2,056.6	6.3 (0.3%)

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Chú thích: i) Công thức tính lấy từ hiệp hội xây dựng dân dụng Nhật Bản:

(Công thức mức khí thải CO2: Đơn vị: g-CO2 trên 1 xe.km)

Với xe chở khách:  $802.8/v - 1.0v + 0.0084v^2 + 70.0$

Với xe buýt:  $976.9/v - 4.5v + 0.037v^2 + 299.7$

Với xe tải:  $17.7/v - 9.6v + 0.073v^2 + 558.7$

ii) Các tuyến cao tốc mục tiêu:

Các tuyến cao tốc mục tiêu gồm có bảy (7) tuyến: Mai Dịch – Thanh Trì (Đường VĐ 3), Láng – Hòa Lạc, Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ – Ninh Bình, Hà Nội – Bắc Giang, Nội Bài – Cầu Cà Lò và Cầu Cà Lò – Bắc Ninh.

iii) (%) trong cột giảm thể hiện mức giảm đi so với “Không sử dụng ETC”.

### **10.3.6 Cân Xe (Để tham khảo)**

#### **1) Tình hình Xử lý Quá tải Hiện tại**

Trong năm 1993, có 27 trạm cân xe trên đường quốc lộ (trong đó có 8 trạm ở khu vực phía Bắc) để giám sát cân nặng của xe tải. Báo cáo cho biết tỷ lệ xe quá tải trên đường đã giảm từ 19,13% trong năm 1995 xuống 0,17% năm 2003. Tuy nhiên, vì lý do giới hạn về kỹ thuật, thời gian yêu cầu để giám sát lâu, v.v... các trạm cân này gây ra ùn tắc giao thông. Do đó, năm 2003 BGTVT đã quyết định tạm ngừng vận hành các trạm cân này, và nghiên cứu hiện đại hóa trang thiết bị, đổi mới tiến trình và củng cố tổ chức trạm cân. Năm 2009, 2010 hai trạm cân được vận hành thí điểm trên quốc lộ 1 (Dầu Giây, tỉnh Đồng Nai) và Quốc lộ 18 (Tỉnh Quảng Ninh). Vận hành thử nghiệm cho thấy dự án thí điểm đã đạt được cả mục tiêu về công nghệ và phối hợp quy định. Kết quả giám sát tại trạm Dầu Giây cho thấy tỷ lệ xe quá tải giảm từ 23,35% (năm 2009) xuống còn 19,17% (năm 2010). (Dựa trên thông tin trang web quản lý của Ủy ban Nhân dân Thành phố Hà Nội)

#### **2) Dịch vụ ITS cho Người sử dụng về Cân Xe**

Nội dung dịch vụ ITS là cân xe tự động trên nút giao để kiểm soát xe quá tải.

#### **3) Hiệu quả mong đợi cho Đơn vị Vận hành đường và Người sử dụng Đường**

##### **(1) Giảm hư hại kết cấu đường**

Thông qua kiểm soát xe quá tải, góp phần giảm hư hại cấu trúc đường kéo dài tuổi thọ cho đường bộ và tiết kiệm chi phí tái tạo phục hồi chức năng.

##### **(2) Giảm hư hại bề mặt đường**

Thông qua kiểm soát xe quá tải, hư hại mặt đường (ví dụ: lún hay vết bánh xe) có thể giảm bớt, kết quả là đảm bảo lái xe an toàn và tiết kiệm chi phí rải nhựa đường.

##### **(3) Giảm tai nạn giao thông do xe quá tải**

Thông qua kiểm soát xe quá tải, tai nạn giao thông và ùn tắc giao thông do xe quá tải gây ra cũng sẽ giảm.

## 10.4 Phân tích Tài chính

ITS được triển khai thực hiện trong Dự án để hỗ trợ một phần công tác vận hành đường cao tốc và chi phí triển khai thực hiện của Trung tâm QLĐHGT Khu vực sẽ được tách biệt giữa các tuyến đường bộ trong Dự án và giữa các tuyến đường bộ khác. Hơn nữa, tất cả chi phí của ITS sẽ bao gồm cả doanh thu phí và các chi phí đường cao tốc khác.

Không thể thực hiện phân tích tài chính cho công tác triển khai thực hiện ITS trong Dự án, tuy nhiên, việc đánh giá cần được thực hiện đồng thời với việc đánh giá tài chính của công tác xây dựng đường trên toàn bộ các tuyến đường cao tốc tại Trung tâm.

Trong nghiên cứu, chi phí xây dựng đường cho mạng lưới đường mục tiêu được ước tính. Và, phân tích tài chính được lập trên cơ sở dự toán tỷ lệ phí có thời hạn trên đơn vị chiều dài đường giữa chi phí thực hiện ITS và chi phí xây dựng đường riêng. Do đó, tài chính hợp lý dành cho đầu tư thực hiện ITS được nghiên cứu.

Thêm vào đó, theo những kết quả nghiên cứu kỹ thuật, chi phí triển khai thực hiện ITS sẽ có thay đổi khi xem xét chi phí liên quan tới các phương thức tích hợp hệ thống. Trong nghiên cứu này, chi phí tiết kiệm được nhờ triển khai thực hiện hệ thống tích hợp sẽ được ước tính thông qua so sánh giữa các trường hợp tích hợp bằng “phương thức từng bước” và bằng “phương thức nhanh chóng”.

## 10.5 So sánh chi phí giữa Triển khai thực hiện ITS và Xây dựng Đường bộ

### 1) Chi phí Triển khai thực hiện ITS Ước tính

Chi phí ước tính trong triển khai thực hiện ITS và chi phí từng km khoảng cách của các tuyến cao tốc mục tiêu như sau:

**Bảng 10.16 Chi phí Triển khai thực hiện ITS Ước tính**

	Chi phí Triển khai thực hiện ITS Ước tính (Triệu Yên)	Tổng số km	Chi phí Triển khai thực hiện ITS Ước tính (Triệu Yên)
Tuyến cao tốc mục tiêu	6,881	214	32.2

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Chú thích: Chi phí ITS bao gồm chi phí xây dựng, các dịch vụ Tư vấn, trượt giá, dự phòng khối lượng, chi phí điều hành dự án và thuế (VAT), không bao gồm các chi phí tài chính IDC, phí cam kết

Các tuyến cao tốc mục tiêu:

Các tuyến cao tốc mục tiêu gồm có bảy (7) tuyến: Mai Dịch – Thanh Trì (Đường VĐ 3), Láng – Hòa Lạc, Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ – Ninh Bình, Hà Nội – Bắc Giang, Nội Bài – Cầu Cà Lò và Cầu Cà Lò – Bắc Ninh.

### 2) Chi phí Xây dựng Đường bộ Ước tính

Chi phí xây dựng đường được tính thông qua các điều chỉnh dữ liệu thu thập về chi phí từ báo cáo nghiên cứu hay phỏng vấn tại văn phòng dự án, áp dụng giá điều chỉnh theo tỷ giá hối đoái và biến động giá vào năm dự toán hay năm giải ngân.

**Bảng 10.17 Chi phí Xây dựng Đường cao tốc Mục tiêu Ước tính**

Tuyến cao tốc	Chi phí Ước tính trên cơ sở đồng Yên (Triệu Yên theo giá năm 2015)	Tổng chiều dài (km)	Chi phí điều chỉnh cho từng km (Triệu Yên/km)
Mai Dịch - Thanh Trì (Đường Vành đai 3)	109,666	27	4,062
Láng – Hòa Lạc	63,606	28	2,272
Pháp Vân – Cầu Giẽ	30,448	30	1,015
Cầu Giẽ – Ninh Bình	59,516	50	1,190
Hà Nội – Bắc Giang	43,988	46	956
Nội Bài – Cầu Cà Lò	19,854	33	602
Cầu Cà Lò – Bắc Ninh			
(Tổng)	327,078	214	1,528

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Chú thích: Điều chỉnh dựa trên dữ liệu từ báo cáo nghiên cứu hay phỏng vấn ở các văn phòng dự án, áp dụng giá điều chỉnh theo tỷ giá hối đoái và biến động giá vào năm dự toán hay năm giải ngân

Dựa trên dữ liệu giá ước tính ở bảng trên, giá trị trung bình trọng số ước tính của chi phí xây dựng đường trên mỗi km với mỗi Tuyến cao tốc Mục tiêu được ước tính như sau:

**Bảng 10.18 Giá trị Trung bình trọng số Ước tính của Chi phí Xây dựng Đường trên mỗi Km**

Tuyến cao tốc Mục tiêu	Chi phí Xây dựng Đường Ước tính (cơ sở Triệu Yên theo giá năm 2015)	Tổng số Km Chiều dài	Giá trị trung bình Trọng ước tính của Chi phí Xây dựng Đường trên mỗi km (Triệu Yên)
Tuyến cao tốc Mục tiêu	327,078	214	1,528

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Chú thích: Các tuyến cao tốc mục tiêu:

Các tuyến cao tốc mục tiêu gồm có bảy (7) tuyến: Mai Dịch – Thanh Trì (Đường VĐ 3), Láng – Hòa Lạc, Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ – Ninh Bình, Hà Nội – Bắc Giang, Nội Bài – Cầu Cà Lò và Cầu Cà Lò – Bắc Ninh.

### 3) So sánh Chi phí giữa Triển khai thực hiện ITS với Xây dựng Đường

Bảng sau trình bày so sánh chi phí triển khai thực hiện ITS với chi phí xây dựng đường. Tỷ lệ ước tính giữa hai chi phí này với mỗi phương án ở vào khoảng 3%. Tỷ lệ này được xem là không cao bằng tỷ lệ phần trăm giữa chi phí đầu tư và chi phí xây dựng. Do vậy, mức chi phí cho triển khai thực hiện ITS ước tính đó được xem là hợp lý với từng trường hợp.

**Bảng 10.19 So sánh chi phí trong Triển khai thực hiện ITS với Xây dựng Đường**

Tuyến cao tốc Mục tiêu	Chi phí Triển khai thực hiện ITS Ước tính trên mỗi km (Triệu Yên) (a)	Giá trị trung bình Trọng ước tính của Chi phí Xây dựng Đường trên mỗi km (Triệu Yên) (b)	Tỷ lệ Ước tính (a) / (b)
Tuyến cao tốc Mục tiêu	32.2	1,528	2.11%

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Chú thích: Các tuyến cao tốc mục tiêu:

Các tuyến cao tốc mục tiêu gồm có bảy (7) tuyến: Mai Dịch – Thanh Trì (Đường VĐ 3), Hà Nội – Bắc Giang, Nội Bài – Cầu Cà Lò, Cầu Cà Lò – Bắc Ninh, Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ – Ninh Bình và Láng – Hòa Lạc.

## 10.6 Giảm thiểu Chi phí nhờ Triển khai thực hiện Hệ thống Tích hợp

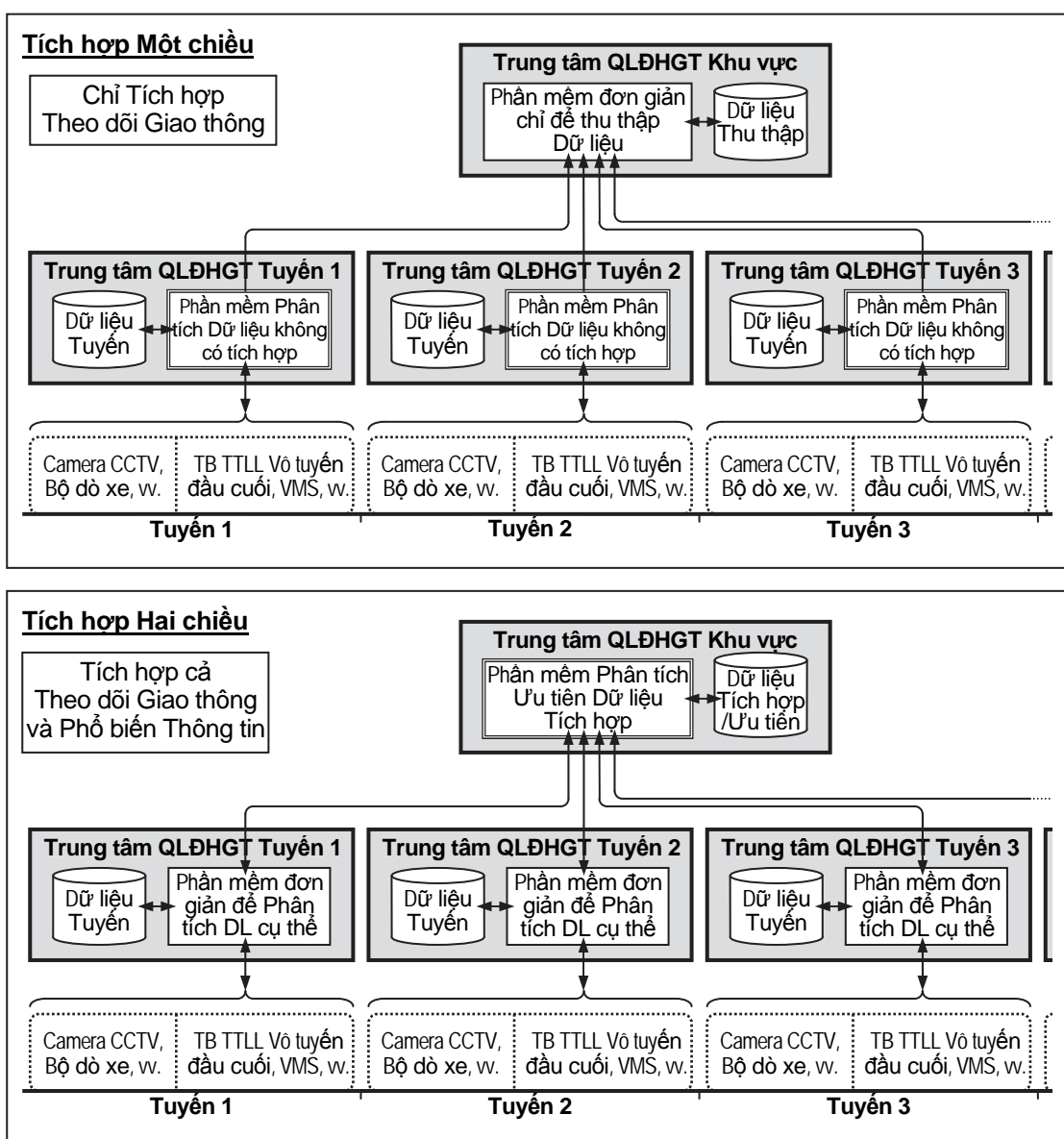
Có hai phương thức triển khai thực hiện hệ thống tích hợp ITS.

- Phương thức Từng bước:
  - Tích hợp một chiều trong giai đoạn triển khai Dự án Tích hợp ITS
  - Tích hợp hai chiều trong giai đoạn sau.
- Phương thức Nhanh chóng:
  - Tích hợp hai chiều ngay trong giai đoạn triển khai Dự án Tích hợp ITS.

Dưới đây là định nghĩa về việc Tích hợp một chiều và Tích hợp hai chiều và hình ảnh minh họa được trình bày ở trang tiếp theo.

- Tích hợp một chiều: Chỉ tích hợp việc theo dõi mà không phổ biến thông tin.
- Tích hợp hai chiều: Tích hợp cả việc theo dõi và phổ biến thông tin.

**Hình 10.3 Hình ảnh minh họa Tích hợp một chiều và Tích hợp hai chiều**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu



Tuy nhiên, Phương thức Từng bước gây ra những phí tổn sau (chi phí không cần thiết):

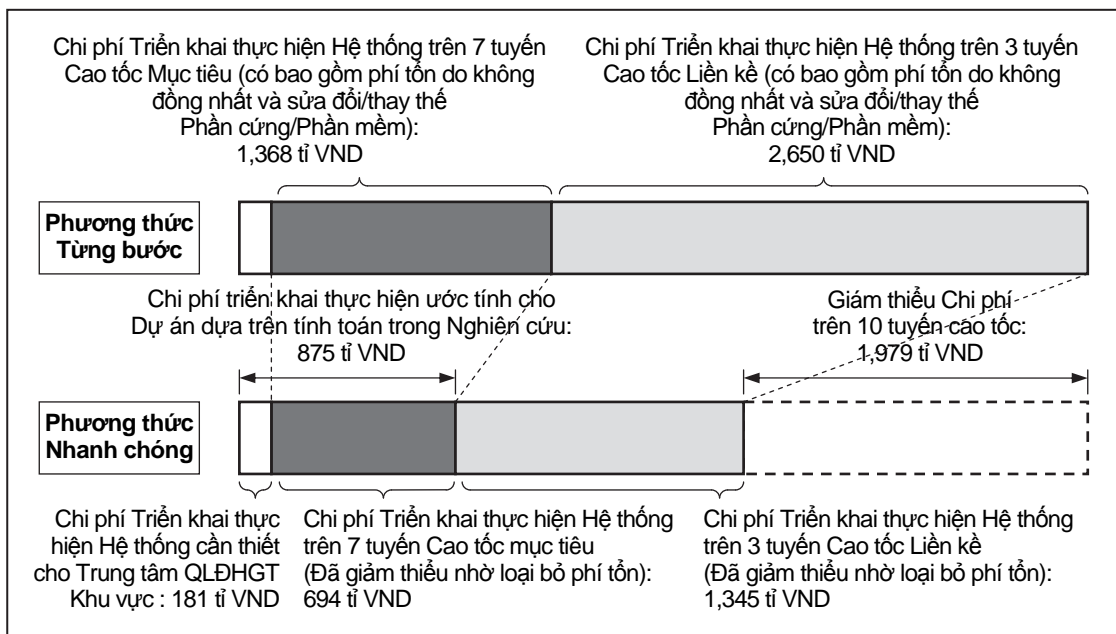
- Phí tổn do không thống nhất về phần cứng/phần mềm (được lắp đặt riêng rẽ trên các tuyến cao tốc)
- Phí tổn do sửa đổi/thay thế phần cứng/phần mềm (để trang bị thêm cho công tác kết nối/tương hợp với hệ thống đã được lắp đặt riêng rẽ trên các tuyến cao tốc)
- Phí tổn do chi trả khoản phí công bố kỹ thuật (để trang bị thêm cho công tác kết nối/tương hợp với hệ thống đã được lắp đặt riêng rẽ trên các tuyến cao tốc).

Thực hiện việc so sánh, giữa Phương thức Từng bước và Phương thức Nhanh chóng, về chi phí triển khai thực hiện hệ thống, dựa trên các kết quả ước tính ở Phần 9.10, trên 10 tuyến cao tốc được lắp đặt ITS cùng lúc với tổng chiều dài là 673 km dưới đây:

- Mai Dịch – Thanh Trì (Đường VĐ 3)
  - Láng – Hòa Lạc
  - Pháp Vân – Cầu Giẽ
  - Cầu Giẽ – Ninh Bình
  - Hà Nội – Bắc Giang
  - Nội Bài – Cầu Cà Lò
  - Cầu Cà Lò – Bắc Ninh
  - Hà Nội – Hải Phòng
  - Hà Nội – Thái Nguyên
  - Nội Bài – Lào Cai
- } 7 tuyến cao tốc mục tiêu thuộc Dự án
- } 3 tuyến cao tốc liên kề quanh Dự án

Kết quả được mô tả trong hình dưới đây có xét tới những phí tổn do sự thiếu đồng nhất và phải sửa đổi/thay thế phần cứng/phần mềm khi triển khai thực hiện riêng từng hệ thống.

**Hình 10.4 So sánh các Chi phí Triển khai thực hiện xem xét các Phần Phí tổn**



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hiệu quả giảm thiểu chi phí nhờ tích hợp hệ thống trên 10 tuyến cao tốc với tổng chiều dài lên tới 673 km ước tính đạt 1.979 tỉ VND, tương đương với khoản chênh lệch chi phí triển khai thực hiện hệ thống giữa hai trường hợp tích hợp bằng “phương thức từng bước” và bằng “phương thức nhanh chóng”.

Dựa vào các giá trị tính toán trong Nghiên cứu, ước tính được khoản chi phí tiết kiệm khá đáng kể khi so sánh với chi phí triển khai thực hiện Dự án Tích hợp IT.. Thêm vào đó, chi phí chi trả cho công bố kỹ thuật cũng có thể giảm xuống.

Do đó, Phương thức Nhanh chóng (Phương thức nhanh chóng triển khai việc Tích hợp Hai chiều Dự án Tích hợp ITS) được khuyến nghị nhằm loại bỏ những chi phí không cần thiết và giảm thiểu chi phí triển khai thực hiện ITS

Hơn nữa, cần lưu ý rằng công nghệ “Thông tin/Kiểm soát Giao thông Tích hợp Hai chiều được thực hiện nhờ Phổ biến Thông tin Tích hợp/Ưu tiên (sử dụng dữ liệu sự kiện giao thông)” đem lại hầu hết những hiệu quả này, đây là công nghệ tiên tiến thông qua kinh nghiệm sử dụng thực tế trong việc thông tin/kiểm soát giao thông trên toàn bộ mạng đường cao tốc dài hơn 8,000 km tại Nhật Bản.

## 10.7 Các Kết quả Nghiên cứu

### Hiệu quả Khối lượng:

Hiệu quả triển khai ITS Khối lượng, hệ số chi phí triển khai ITS đối với việc xây dựng đường và các hiệu quả giảm chi phí nhờ tích hợp hệ thống được thể hiện theo các chỉ tiêu từ -1 đến -7 như trong bảng.

**Bảng 10.20 Hiệu quả Khối lượng cho Tuyến cao tốc Mục tiêu**

	Không sử dụng ITS	Sử dụng ITS (nhờ Triển khai hệ thống tích hợp bằng phương thức nhanh chóng)
Km Chiều dài vận hành	không	214
<b>Chỉ tiêu-1:</b> Số vụ tai nạn ước tính do Camera CCTV nhận diện được trên mỗi km chiều dài vận hành	không	214
<b>Chỉ tiêu-2:</b> Ước tính con số tính các vụ tai nạn chết người giảm được trên đường cao tốc tính bằng Đơn vị Chiều dài trên Tỷ lệ giả thiết Số vụ tai nạn trên 10 <sup>9</sup> Phương tiện-km=600 (Đơn vị: số tử vong/năm/km)		
(Số vụ tai nạn chết người năm 2020)	1,378	689
(Số vụ tai nạn chết người năm 2030)	2,136	1,068
Số giảm được theo Đơn vị Chiều dài năm 2020	--	3.22
Số giảm được theo Đơn vị Chiều dài năm 2030	--	4.99
<b>Chỉ tiêu-3:</b> Hiệu quả giảm thời gian xe qua trạm thu phí trên Km Chiều dài vận hành (Đơn vị: giờ/ngày)		
(Năm 2020)	5,096	3,066
(Năm 2030)	7,899	4,752
Số giảm được năm 2020	--	2,030
Số giảm được năm 2030	--	3,147
<b>Chỉ tiêu-4:</b> Hiệu quả giảm thải khí CO2 trên km Chiều dài vận hành (Đơn vị: Tấn-CO2/ngày)		
(Năm 2020)	3,977.9	3,966.3
(Năm 2030)	5,820.8	5,803.8
Số giảm được năm 2020	--	11.6
(Để Tham khảo) Số giảm được năm 2030	--	17.0
<b>Chỉ tiêu-5:</b> Hiệu quả giảm tiêu thụ năng lượng trên km Chiều dài Vận hành (Đơn vị: Nghìn lit/ngày)		
(Năm 2020)	1,405.7	1,401.4
(Năm 2030)	2,062.9	2,056.6
Số giảm được năm 2020	--	4.3
(Để Tham khảo) Số giảm được năm 2030	--	6.3
<b>Chỉ tiêu-6:</b> Tỷ lệ chi phí giữa Công tác triển khai ITS và Công tác xây dựng đường	--	2.11%
<b>Chỉ tiêu -7:</b> Giảm thiểu chi phí nhờ Triển khai Hệ thống Tích hợp (Đơn vị: tỉ VND)	--	1,979

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Chú thích: Hiệu quả theo “chiều dài km ban đầu” được tính bằng cách nhân số hiệu quả trên mỗi km với tổng chiều dài.

Các đoạn tuyến cao tốc mục tiêu:

Các tuyến cao tốc mục tiêu gồm có bảy (7) tuyến: Mai Dịch – Thanh Trì (Đường VĐ 3), Láng – Hòa Lạc, Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ – Ninh Bình, Hà Nội – Bắc Giang, Nội Bài – Cầu Cà Lồ và Cầu Cà Lồ – Bắc Ninh.

### Tính phù hợp đã được Kiểm chứng của Dự án:

Từ những kết quả hiệu quả giới thiệu ITS điển hình xét theo phương diện kinh tế và tài chính đã nhắc tới ở trên, kiểm chứng được rằng công tác giới thiệu ITS sẽ được triển khai trên 7

tuyến cao tốc đồng thời là Phạm vi Dự án: Mai Dịch – Thanh Trì (Đường Vành đai 3), Láng – Hòa Lạc, Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ - Ninh Bình, Hà Nội – Bắc Giang, Nội Bài – Cầu Cà Lò, Cầu Cà Lò – Bắc Ninh.

## 10.8 Mục tiêu thiết lập cho công tác Hậu kiểm

Các mục tiêu phục vụ hậu kiểm dưới đây được thiết lập bởi tổ chức triển khai thực hiện: TCĐB năm 2023: sau hai (2) năm hoàn thiện Dự án.

(1) Thời gian cung cấp thông tin giao thông tới người sử dụng đường:

- Cơ bản: Khoảng 30 tới 40 phút vào năm 2016 (qua thông tin cập nhật khi phát sóng vô tuyến)
- Mục tiêu: Khoảng 5 phút vào năm 2023 (sử dụng VMS)

Chú thích: Các tuyến cao tốc mục tiêu:

Mai Dịch – Thanh Trì (Đường VĐ 3), Láng – Hòa Lạc, Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ – Ninh Bình, Hà Nội – Bắc Giang, Nội Bài – Cầu Cà Lò và Cầu Cà Lò – Bắc Ninh.

(2) Thời gian điều phái xe Cứu thương đến được làn suyên suốt trên đường cao tốc:

- Cơ bản: Khoảng 30 phút vào năm 2016
- Mục tiêu: Khoảng 5 phút vào năm 2023 (sử dụng ITS).

Chú thích: : Số tử vong do tai nạn được xác định theo số km xe đi, hoạt động của người lái/xe, thời gian thông báo/ứng phó, v.v..; Tuy nhiên, số km xe đi phụ thuộc vào tác động của việc xây dựng đường bộ và yêu cầu giao thông chứ không liên quan tới tác động của ITS. Hoạt động của người lái/xe phụ thuộc vào lái xe và việc quản lý xe. Do đó, chỉ có thời gian thông báo/phản ứng có liên quan tới những tác động của ITS, bao gồm cả thời gian điều phái xe cứu thương. Thời gian thông báo/ứng phó sẽ giảm đi ngay sau khi triển khai thực hiện ITS và sẽ không thay đổi.

- Số tai nạn tử vong ← Số km xe đi, hoạt động của người lái/xe, thời gian thông báo/ ứng phó, v.v..

- Số km xe đi ← Mạng lưới đường xây dựng, yêu cầu giao thông, v.v..

- Thời gian thông báo/ứng phó ← Hiệu quả của ETC, v.v..

## 10.9 Ước tính Chỉ tiêu Tỷ lệ Nội hoàn Kinh tế (EIRR) Sơ bộ

### 1) Những Hiệu quả Triển khai thực hiện Kỳ vọng

Các hiệu quả khi triển khai thực hiện ITS như đã trình bày trong phần 10.2 về cơ bản đã được bao gồm trong các hiệu quả thi công xây dựng đường, hai loại hiệu quả này là không thể tách biệt. Tuy nhiên, trong phần này, chỉ tiêu EIRR sơ bộ được ước tính tập trung giúp tiết kiệm chi phí hành trình.

- **Lợi ích của Tiết kiệm Chi phí hành trình:** Hiệu quả tiết kiệm chi phí hành trình nhờ tiến hành khuyến khích lựa chọn hướng đi khác hoặc thay đổi thời gian xuất hành nhờ nắm bắt một sự kiện nhanh khi xảy ra ùn tắc giao thông và nhờ các thông tin được cung cấp trên nhiều phương tiện truyền thông.

Nhìn chung, không có ranh giới rõ ràng giữa hiệu quả triển khai thực hiện ITS và hiệu quả triển khai thực hiện đường bộ, và khó ước tính riêng hiệu quả triển khai thực hiện ITS. Cũng chưa có tiền lệ thực tế nào xác định cụ thể hiệu quả triển khai thực hiện ITS tách biệt, và ở Việt Nam, ước tính được dựa trên phần nhiều là các giả định.

### 2) Ước tính Tai nạn Giao thông Sơ bộ

Ùn tắc giao thông xảy ra bắt nguồn từ tai nạn giao thông được ước tính có thể rút ngắn được thời gian ùn tắc bằng cách đi tránh các ùn tắc giao thông dự kiến xảy ra như vậy.

Số liệu về các sự kiện xảy ra, bao gồm số các vụ tai nạn giao thông (có tử vong) và sự cố cần ứng cứu kể từ khi bắt đầu vận hành Đường cao tốc Hồ Chí Minh – Trung Lương vào tháng 2/2010 trong thời gian 18 tháng như sau.

**Bảng 10.21 Ghi chép về Tai nạn Giao thông trên Tuyến cao tốc HCM – Trung Lương trong 18 tháng kể từ tháng 2/2010**

	Số vụ Tai nạn	Số Tử vong
Xe đi ngược chiều	43	0
Xe đi lán đường, Va chạm	62	0
Tai nạn nghiêm trọng có tử vong	8	21
(Tổng)	113	21

Nguồn: Trung tâm Điều hành Giao thông, Đường cao tốc HCM - Trung Lương

**Bảng 10.22 Ghi chép về Sự cố cần Ứng cứu trên Tuyến cao tốc HCM – Trung Lương trong 18 tháng kể từ tháng 2/2010**

Loại	Xe buýt	Xe tải	Tổng
Tai nạn xe cộ	946	1,805	2,751
Xe hỏng	2,386	2,071	4,457
(Tổng)	3,332	3,876	7,208

Nguồn: Trung tâm Điều hành Giao thông, Đường cao tốc HCM - Trung Lương

Trong vòng 18 tháng, tổng số có 113 vụ tai nạn xảy ra, trong đó tai nạn có tử vong là 8 vụ, xe hỏng và các tai nạn khác là 105 vụ. Khi tuyến cao tốc HCM – Trung Lương được kéo dài thêm 39.8 km, khi quy đổi sang 1km/năm, tỷ lệ tai nạn có tử vong là 0.13 vụ/km/năm, các tai nạn khác là 1.76 vụ/km/năm.

Với tổng chiều dài các tuyến cao tốc trong Dự án này là 214 km, số vụ tai nạn hàng năm được ước tính có tỷ lệ: tai nạn có tử vong là 27.82 vụ/năm, tai nạn khác là 376.64 vụ/năm.

**Bảng 10.23 Chiều dài Tuyến cao tốc**

Tên/Tuyến đường	Chiều dài (km)
Mai Dịch - Thanh Trì	27
Láng - Hòa Lạc	28
Hà Nội – Bắc Giang	46
Nội Bài – Cầu Cà Lồ	16
Cầu Cà Lồ -Bắc Ninh	17
Pháp Vân – Cầu Giẽ	30
Cầu Giẽ - Ninh Bình	50
(Tổng)	214

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

### 3) Ước tính Lưu lượng Giao thông Sơ bộ

Lưu lượng giao thông hàng ngày từ năm 2020 đến năm 2030 trên mỗi tuyến mục tiêu của dự án được ước tính tại các bảng bên dưới. Tính trung bình trên tất cả các tuyến thì trong năm 2020 sẽ có lưu lượng khoảng 17.115 Xe khách, 10.613 Xe buýt và 12.821 Xe tải; trong năm 2030 lưu lượng ở mức khoảng 28.108 Xe khách, 16.834 Xe buýt và 16.634 Xe tải.

Lưu lượng giao thông được ước tính theo thời gian ban ngày, ban đêm và giờ cao điểm như bên dưới.

**Bảng 10.24 Ước tính Lưu lượng Giao thông (dựa trên Bảng 10.30)**

Tuyến (xe/ngày)	2020			2030		
	Xe khách	Xe buýt	Xe tải	Xe khách	Xe buýt	Xe tải
Mai Dịch - Thanh Trì (ĐVĐ. 3)	24,311	6,419	13,678	37,678	8,152	17,004
Láng - Hòa Lạc	19,650	2,443	12,932	19,761	2,461	13,004
Hà Nội – Bắc Giang (QL.1)	13,100	3,300	10,300	14,000	3,500	10,900
Nội Bài – Bắc Ninh (QL.18)	8,215	1,391	8,827	21,200	3,664	19,579
Pháp Vân – Cầu Giẽ	15,253	20,080	11,953	28,083	30,137	13,923
Cầu Giẽ - Ninh Bình	22,160	30,048	19,236	47,928	53,094	25,396
(Trung bình)	17,115	10,613	12,821	28,108	16,834	16,634

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 10.25 Ước tính Lưu lượng Giao thông theo từng Khung thời gian vào năm 2020**

Loại Xe (Xe/ngày)	Ngày- Đêm	Giờ Cao điểm	2020	Khung thời gian		
			Trung bình	Ban ngày	Ban đêm	Giờ cao điểm
Xe khách	1.2	10%	17.115	14,263	2,853	1,712
Xe buýt	1.2	10%	10,613	8,844	1,769	1,061
Xe tải	1.2	10%	12,821	10,684	2,137	1,282
(xe/giờ)						
Xe khách				1,084	238	1,712
Xe buýt				672	147	1,061
Xe tải				812	178	1,282
(xe/giờ-hướng đi)						
Xe khách				542	119	856
Xe buýt				336	74	531
Xe tải				406	89	641

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 10.26 Ước tính Lưu lượng Giao thông theo từng Khung thời gian vào năm 2030**

Loại Xe (Xe/ngày)	Ngày- Đêm	Giờ Cao điểm	2020	Khung thời gian		
			Trung bình	Ban ngày	Ban đêm	Giờ cao điểm
Xe khách	1.2	10%	28,108	23,423	4,685	2,811
Xe buýt	1.2	10%	16,834	14,028	2,806	1,683
Xe tải	1.2	10%	16,634	13,862	2,772	1,663
<b>(xe/giờ)</b>						
Xe khách				1,780	390	2,811
Xe buýt				1,066	234	1,683
Xe tải				1,053	231	1,663
<b>(xe/giờ-hướng đi)</b>						
Xe khách				890	195	1,405
Xe buýt				533	117	842
Xe tải				527	116	832

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

#### 4) Cơ sở tiền đề để Ước tính Sơ bộ

Ước tính đạt được những hiệu quả dưới đây khi ước tính lợi ích về chi phí khi triển khai thực hiện hệ thống điều hành giao thông.

##### (1) Hiệu quả Phát triển dễ thấy

Việc cán bộ vận hành giao thông cung cấp thông tin giao thông, dựa vào công tác tuần tra, sử dụng camera CCTV và SNS (Social Network Services – Dịch vụ mạng Xã hội) như là biển báo thông tin điện tử, Internet hoặc Twitter, sẽ khuyến khích được người sử dụng đường có những hành động phòng tránh ùn tắc giao thông (chọn đường khác, thay đổi thời gian xuất phát) để nhận diện tai nạn và ùn tắc giao thông nhanh chóng, và sẽ phổ biến thông tin tới người lái xe sử dụng các phương tiện truyền thông, và cho thấy hiệu quả giảm thời gian ùn tắc giao thông.

##### (2) Các tiền đề Ước định

- Số vụ tai nạn có tử vong là 27.82 vụ/năm, các vụ tai nạn khác là 376.64 vụ/năm.
- Khi xảy ra tai nạn có tử vong, ước định sẽ đóng giao thông trên tất cả các làn từ đoạn xảy ra sự cố. Còn khi xảy ra va chạm, ước định thực hiện hạn chế làn từ đoạn xảy ra sự cố.
- Trong trường hợp đóng tất cả các làn, ước tính tất cả luồng giao thông dòng vào sẽ bị mắc kẹt, ùn tắc gây chướng ngại trên đường, còn trường hợp chỉ hạn chế một số làn nhất định, ước tính có khoảng 70% lưu lượng giao thông dòng vào đứng lại để giải tỏa các chướng ngại trên đường.
- Đối với tai nạn giao thông, ước tính có khoảng 20% số vụ xảy ra vào giờ cao điểm, 60% số vụ xảy ra vào ban ngày ngoại trừ giờ cao điểm, và 20% còn lại xảy ra vào ban đêm.
- Sau khi điều tra tai nạn hoặc hoàn tất di chuyển phương tiện, ước định sẽ cần khoảng 120 phút để có thể giải tỏa chướng ngại trên đường.
- Sau khi đã giải tỏa chướng ngại trên đường, giả thiết, không phương tiện nào đi vào đến khi luồng giao thông thực sự thoát hẳn.

- (Trường hợp Không có) Trường hợp không thiết lập hệ thống QLĐH giao thông, thì hoàn toàn không thể thực hiện được việc cung cấp thông tin giao thông trên cơ sở SNS như: VMS, Internet, Twitter; và người sử dụng đường sẽ không có được những hành động để tránh ùn tắc giao thông.
- (Trường hợp Không có) Bởi không nắm bắt trước được tình hình hiện trường bằng CCTV, việc điều phái xe cứu hộ dựa trên mức độ tai nạn sẽ bị chậm trễ và mất nhiều thời gian để giải tỏa chướng ngại trên đường.
- (Trường hợp Có) Bởi xe cứu hộ được điều phái tới theo thông tin giao thông trên cơ sở SNS như là VMS, Internet, Twitter ngay sau khi xảy ra tai nạn 30 phút, nên người sử dụng đường có thể tránh được ùn tắc giao thông; công tác đầu tiên cần thực hiện đó là việc vận hành hệ thống QLĐH giao thông và xác định được mức độ tai nạn, từ đó nhanh chóng giải tỏa chướng ngại trên đường sẽ nhanh chóng.
- Về lưu lượng giao thông,  $N_{tmax} = 2,000$  PCU/giờ/làn được qui định trong TCVN5729.
- PCU được xác định là giá trị tương ứng cho mỗi xe như trình bày ở bảng bên dưới đã quy định trong TCVN4054; Xe buýt: 2.5pcu, Xe tải: 2.5pcu.

**Bảng 10.27 Các chỉ số ứng với các loại Xe**

Địa hình	Loại Phương tiện					
	Xe đạp	Xe máy	Ô tô	Xe tải 2 trục và xe buýt nhỏ dưới 25 chỗ ngồi	Xe tải có 3 trục trở lên và Xe buýt lớn	Xe kéo và Xe khách có rơ-mooc
Đồng bằng	0.2	0.3	1.0	2.0	2.5	4.0
Đồi núi	0.2	0.3	1.0	2.5	3.0	5.0

Nguồn: TCVN4054

- Đơn giá theo thời gian đối với các loại phương tiện khi ước tính chi phí được sử dụng như trong bảng sau.

**Bảng 10.28 Giá trị đơn vị Thời gian đối với mỗi Loại Phương tiện**

Loại xe Năm	Xe	Xe máy	Xe khách	Xe buýt	Xe tải
2014 (\$/h) *1	1.3	1.9	2.8	1.5	2.8
2020 (\$/h) *2	1.7	2.5	3.8	1.9	3.8
2030 (\$/h) *1	2.5	3.5	5.3	2.8	5.3
2040 (\$/h)*2	3.3	4.5	7.0	3.5	7.0
2050 (\$/h)*2	4.0	5.5	8.5	4.3	8.5

\*1) Nguồn : Báo cáo JICA

\*2) Ước tính theo xu hướng những năm 2014 và 2030

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu



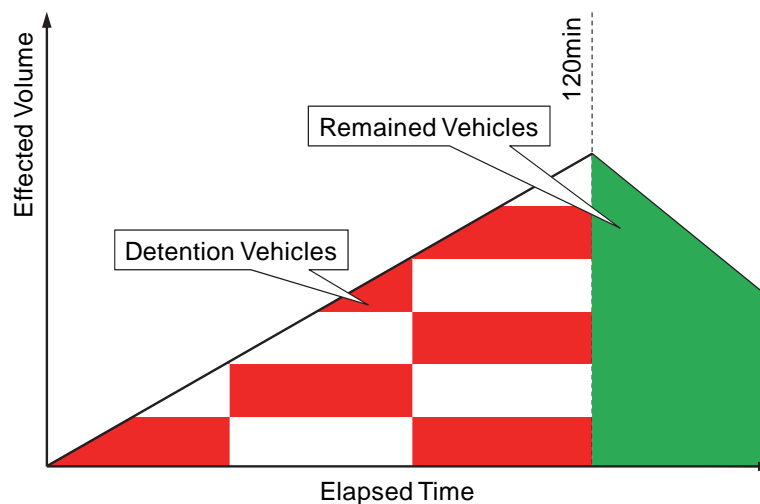
## 5) Dự toán Chi phí Sơ bộ

### (1) Trường hợp Không có

- Công tác đóng tất cả các làn hoặc đóng từng làn được thực hiện bao gồm đã hoàn thành công tác điều tra tai nạn và di rời xe tai nạn ra khỏi hiện trường tai nạn mất khoảng 120 phút.
- Tai nạn giao thông xảy ra và thông tin cung cấp về việc đóng làn không được thông báo, vẫn có xe đi vào khu vực khi mới giải tỏa chướng ngại.
- Dưới đây là lưu lượng giao thông (một chiều) tại vị trí xảy ra tai nạn giao thông;
 

[Năm 2020]	Ban ngày (trên mỗi giờ): Xe khách 542, Xe buýt 336, Xe tải 406
	Ban đêm (trên mỗi giờ): Xe khách 119, Xe buýt 74, Xe tải 89
	Giờ cao điểm (trên mỗi giờ): Xe khách 856, Xe buýt 531, Xe tải 641
[Năm 2030]	Ban ngày (trên mỗi giờ): Xe khách 890, Xe buýt 533, Xe tải 527
	Ban đêm (trên mỗi giờ): Xe khách 195, Xe buýt 117, Xe tải 116
	Giờ cao điểm (trên mỗi giờ): Xe khách 1,405, Xe buýt 842, Xe tải 832
- Thời gian trôi qua từ lúc xảy ra tai nạn và mối tương quan với lưu lượng giao thông bị ảnh hưởng được minh họa tại trục tọa độ bên dưới, Trục x lưu lượng giao thông phải mất thời gian chờ tăng lưu lượng giao thông bị ảnh hưởng khi thời gian trôi qua, và tăng thời gian chờ đợi.
- Ngoài ra, thời gian mất đối với các xe còn lại phụ thuộc vào dung lượng giao thông mà tất cả luồng giao thông được sắp đặt để phục vụ giải tỏa các chướng ngại.

**Bảng 10.3 Tương quan Thời gian trôi qua và Lưu lượng bị Ảnh hưởng**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

- Phải mất 120 phút kể từ lúc tai nạn giao thông xảy ra, mới có thể giải phóng được chướng ngại trên đường, Phí tổn ước tính trong khoảng thời gian bắt đầu thông tin giao thông đến khi phương tiện chọn được lối rẽ được thực hiện. Kết quả ước tính trình bày trong bảng dưới đây.

**Bảng 10.29 [Trường hợp Không có] Phí tổn khi Đóng đường / Đóng làn**

	Road Closed			Lane Closed			Total (Thousand US\$)	Total (Million JPY)	Total (Million VND)
	Value of Time in a year (US\$)			Value of Time in a year (US\$)					
	Day (60%)	Night (20%)	Peak (20%)	Day (60%)	Night (20%)	Peak (20%)			
2020	142,536	10,419	75,019	1,350,805	98,743	710,950	2,388	288	51,765
2021	155,935	11,399	82,071	1,477,784	108,025	777,781	2,613	315	56,631
2022	169,930	12,422	89,437	1,610,413	117,720	847,586	2,848	344	61,714
2023	184,521	13,488	97,116	1,748,690	127,828	920,363	3,092	373	67,013
2024	199,708	14,599	105,109	1,892,617	138,349	996,114	3,346	404	72,529
2025	215,491	15,752	113,416	2,042,193	149,283	1,074,838	3,611	436	78,261
2026	231,870	16,950	122,037	2,197,418	160,630	1,156,536	3,885	469	84,209
2027	248,846	18,190	130,971	2,358,292	172,390	1,241,206	4,170	503	90,374
2028	266,417	19,475	140,220	2,524,815	184,563	1,328,850	4,464	539	96,756
2029	284,585	20,803	149,781	2,696,988	197,148	1,419,467	4,769	576	103,354
2030	300,517	21,968	158,167	2,847,972	208,185	1,498,933	5,036	608	109,140
2031	322,708	23,590	169,846	3,058,280	223,558	1,609,621	5,408	653	117,199
2032	342,664	25,049	180,349	3,247,400	237,383	1,709,158	5,742	693	124,446
2033	363,216	26,551	191,166	3,442,169	251,621	1,811,668	6,086	735	131,910
2034	384,364	28,097	202,297	3,642,587	266,271	1,917,151	6,441	777	139,591
2035	406,108	29,686	213,741	3,848,655	281,334	2,025,608	6,805	821	147,488
2036	428,448	31,319	225,499	4,060,371	296,811	2,137,037	7,179	867	155,601
2037	451,385	32,996	237,571	4,277,737	312,700	2,251,440	7,564	913	163,931
2038	474,917	34,716	249,956	4,500,751	329,002	2,368,817	7,958	961	172,477
2039	499,045	36,480	262,656	4,729,415	345,717	2,489,166	8,362	1,009	181,240
2040	523,770	38,287	275,668	4,963,728	362,846	2,612,489	8,777	1,059	190,219
2041	549,091	40,138	288,995	5,203,691	380,387	2,738,785	9,201	1,111	199,415
2042	575,008	42,033	302,636	5,449,302	398,341	2,868,054	9,635	1,163	208,827
2043	601,520	43,971	316,590	5,700,563	416,708	3,000,296	10,080	1,217	218,456
2044	628,629	45,952	330,858	5,957,472	435,488	3,135,512	10,534	1,271	228,301
2045	656,334	47,978	345,439	6,220,031	454,681	3,273,701	10,998	1,327	238,363
2046	684,636	50,046	360,335	6,488,239	474,286	3,414,863	11,472	1,385	248,641
2047	713,533	52,159	375,544	6,762,096	494,305	3,558,998	11,957	1,443	259,136
2048	743,026	54,315	391,066	7,041,602	514,737	3,706,106	12,451	1,503	269,847
2049	773,116	56,514	406,903	7,326,758	535,582	3,856,188	12,955	1,564	280,775
2050	803,801	58,757	423,053	7,617,562	556,839	4,009,243	13,469	1,626	291,919
2051	835,083	61,044	439,517	7,914,016	578,510	4,165,272	13,993	1,689	303,280
2052	866,961	63,374	456,295	8,216,119	600,593	4,324,273	14,528	1,753	314,857
2053	899,434	65,748	473,387	8,523,871	623,090	4,486,248	15,072	1,819	326,651
2054	932,504	68,166	490,792	8,837,272	645,999	4,651,196	15,626	1,886	338,661
2055	966,170	70,626	508,511	9,156,322	669,322	4,819,117	16,190	1,954	350,887
2056	1,000,432	73,131	526,543	9,481,022	693,057	4,990,011	16,764	2,023	363,330
2057	1,035,291	75,679	544,890	9,811,370	717,205	5,163,879	17,348	2,094	375,990
2058	1,070,745	78,271	563,550	10,147,368	741,767	5,340,720	17,942	2,166	388,866
2059	1,106,795	80,906	582,524	10,489,015	766,741	5,520,534	18,547	2,239	401,959
2060	1,143,442	83,585	601,812	10,836,311	792,128	5,703,322	19,161	2,313	415,268

- US\$1=JPY120.7 và VND21,673

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 10.30 [Trường hợp Không có] Phí tổn do Ùn tắc sau khi Đóng đường / Đóng làn**

	Value of Time (Road Closed)			Value of Time (Lane Closed)			Total (Thousand US\$)	Total (Million JPY)	Total (Million VND)
	Per Year			Per Year					
	Day (60%)	Night (20%)	Peak (20%)	Day (60%)	Night (20%)	Peak (20%)			
2020	85,421	1,369	70,987	809,526	12,977	672,736	1,653	200	35,826
2021	97,904	1,569	81,361	927,832	14,874	771,051	1,895	229	41,061
2022	111,545	1,788	92,696	1,057,099	16,946	878,476	2,159	261	46,782
2023	126,393	2,026	105,035	1,197,812	19,202	995,412	2,446	295	53,010
2024	142,499	2,284	118,421	1,350,455	21,649	1,122,262	2,758	333	59,765
2025	159,916	2,564	132,894	1,515,512	24,295	1,259,428	3,095	374	67,069
2026	178,694	2,865	148,499	1,693,467	27,147	1,407,313	3,458	417	74,945
2027	198,883	3,188	165,277	1,884,803	30,214	1,566,319	3,849	465	83,413
2028	220,536	3,535	183,271	2,090,006	33,504	1,736,847	4,268	515	92,494
2029	243,703	3,907	202,524	2,309,558	37,024	1,919,301	4,716	569	102,210
2030	265,930	4,263	220,994	1,800,141	28,857	1,495,962	3,816	461	82,707
2031	294,784	4,726	244,973	1,995,464	31,988	1,658,281	4,230	511	91,681
2032	322,801	5,175	268,255	2,185,112	35,029	1,815,883	4,632	559	100,395
2033	352,535	5,651	292,966	2,386,393	38,255	1,983,152	5,059	611	109,643
2034	384,040	6,156	319,146	2,599,652	41,674	2,160,376	5,511	665	119,441
2035	417,364	6,691	346,840	2,825,237	45,290	2,347,842	5,989	723	129,805
2036	452,561	7,255	376,090	3,063,491	49,110	2,545,837	6,494	784	140,752
2037	489,681	7,850	406,937	3,314,761	53,138	2,754,649	7,027	848	152,297
2038	528,774	8,477	439,424	3,579,393	57,380	2,974,565	7,588	916	164,455
2039	569,892	9,136	473,595	3,857,733	61,842	3,205,872	8,178	987	177,243
2040	613,087	9,828	509,490	4,150,126	66,529	3,448,858	8,798	1,062	190,677
2041	658,408	10,555	547,154	4,456,918	71,447	3,703,810	9,448	1,140	204,773
2042	705,908	11,316	586,627	4,778,455	76,601	3,971,015	10,130	1,223	219,546
2043	755,637	12,113	627,953	5,115,082	81,998	4,250,761	10,844	1,309	235,012
2044	807,646	12,947	671,174	5,467,145	87,641	4,543,334	11,590	1,399	251,188
2045	861,987	13,818	716,333	5,834,991	93,538	4,849,023	12,370	1,493	268,088
2046	918,711	14,727	763,471	6,218,964	99,694	5,168,114	13,184	1,591	285,730
2047	977,867	15,676	812,632	6,619,411	106,113	5,500,895	14,033	1,694	304,128
2048	1,039,509	16,664	863,858	7,036,677	112,802	5,847,654	14,917	1,801	323,300
2049	1,103,686	17,693	917,191	7,471,108	119,766	6,208,677	15,838	1,912	343,260
2050	1,170,450	18,763	972,674	7,923,049	127,011	6,584,251	16,796	2,027	364,024
2051	1,239,852	19,876	1,030,348	8,392,847	134,542	6,974,665	17,792	2,148	385,609
2052	1,311,943	21,031	1,090,258	8,880,848	142,365	7,380,206	18,827	2,272	408,030
2053	1,386,774	22,231	1,152,444	9,387,396	150,485	7,801,160	19,900	2,402	431,303
2054	1,464,397	23,475	1,216,950	9,912,838	158,908	8,237,816	21,014	2,536	455,445
2055	1,544,861	24,765	1,283,818	10,457,520	167,640	8,690,460	22,169	2,676	480,470
2056	1,628,219	26,101	1,353,090	11,021,787	176,686	9,159,380	23,365	2,820	506,395
2057	1,714,520	27,485	1,424,809	11,605,985	186,051	9,644,863	24,604	2,970	533,236
2058	1,803,818	28,916	1,499,018	12,210,460	195,741	10,147,196	25,885	3,124	561,009
2059	1,896,162	30,397	1,575,758	12,835,557	205,761	10,666,668	27,210	3,284	589,729
2060	1,991,603	31,927	1,655,072	13,481,622	216,118	11,203,564	28,580	3,450	619,412

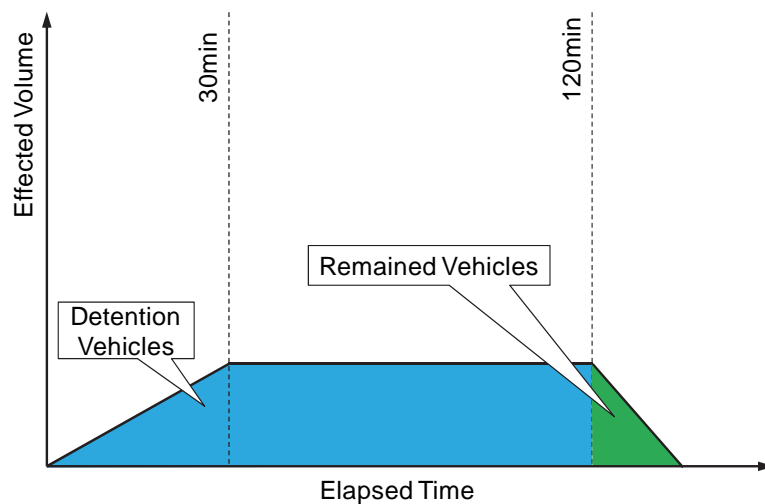
- US\$1=JPY120.7 và VND21,673

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

## (2) Trường hợp Có

- Công tác đóng tất cả các làn hoặc đóng từng làn được thực hiện bao gồm hoàn thành điều tra tai nạn và di rời xe tai nạn ra khỏi hiện trường tai nạn mất 120 phút.
- Thông tin tai nạn và ùn tắc giao thông được cung cấp trong vòng 30 phút sau khi xảy ra tai nạn giao thông theo nhiều hình thức truyền thông SNS như là VMS, internet, Twitter; từ đó người sử dụng đường có thể lựa chọn lối đi khác. Cán bộ vận hành đường thực hiện việc chỉ dẫn đường ra sử dụng nút giao ngay phía trước hiện trường tai nạn.
- Thời gian kéo dài sau tai nạn và mối tương quan lưu lượng giao thông bị ảnh hưởng được trình bày trong trục đồ thị bên dưới, lưu lượng giao thông ảnh hưởng tỷ lệ thuận khi thời gian kéo dài, nhưng lưu lượng giao thông này sẽ đạt mức ổn định bởi thông tin về lối rẽ sẽ được phổ biến 30 phút sau đó.
- Thời gian mất đối với các xe còn lại phụ thuộc vào dung lượng giao thông mà tất cả luồng giao thông được sắp đặt để phục vụ giải tỏa các chướng ngại.

**Bảng 10. 4 Tương quan Thời gian trôi qua và Lưu lượng bị Ảnh hưởng**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

- Phải mất 120 phút kể từ lúc tai nạn giao thông xảy ra, mới có thể giải phóng được chướng ngại trên đường, Phí tổn ước tính trong khoảng thời gian bắt đầu thông tin giao thông đến khi phương tiện chọn được lối rẽ được thực hiện. Kết quả ước tính trình bày trong bảng dưới đây.

**Bảng 10.31 [Trường hợp Không có] Phí tổn khi Đóng đường / Đóng làn**

	Road Closed			Lane Closed			Total (Thousand US\$)	Total (Million JPY)	Total (Million VND)
	Value of Time in a year (US\$)			Value of Time in a year (US\$)					
	Day (60%)	Night (20%)	Peak (20%)	Day (60%)	Night (20%)	Peak (20%)			
2020	62,360	4,558	32,821	590,977	43,200	311,041	1,045	126	22,647
2021	68,222	4,987	35,906	646,531	47,261	340,279	1,143	138	24,776
2022	74,344	5,435	39,129	704,556	51,503	370,819	1,246	150	27,000
2023	80,728	5,901	42,488	765,052	55,925	402,659	1,353	163	29,318
2024	87,372	6,387	45,985	828,020	60,528	435,800	1,464	177	31,731
2025	94,277	6,892	49,620	893,459	65,311	470,242	1,580	191	34,239
2026	101,443	7,415	53,391	961,370	70,276	505,984	1,700	205	36,842
2027	108,870	7,958	57,300	1,031,753	75,421	543,028	1,824	220	39,539
2028	116,558	8,520	61,346	1,104,607	80,746	581,372	1,953	236	42,331
2029	124,506	9,101	65,529	1,179,932	86,252	621,017	2,086	252	45,217
2030	131,476	9,611	69,198	1,245,988	91,081	655,783	2,203	266	47,749
2031	141,185	10,321	74,308	1,337,998	97,807	704,209	2,366	286	51,275
2032	149,915	10,959	78,903	1,420,737	103,855	747,757	2,512	303	54,445
2033	158,907	11,616	83,635	1,505,949	110,084	792,605	2,663	321	57,711
2034	168,159	12,292	88,505	1,593,632	116,494	838,754	2,818	340	61,071
2035	177,672	12,988	93,512	1,683,786	123,084	886,203	2,977	359	64,526
2036	187,446	13,702	98,656	1,776,412	129,855	934,954	3,141	379	68,075
2037	197,481	14,436	103,937	1,871,510	136,806	985,005	3,309	399	71,720
2038	207,776	15,188	109,356	1,969,079	143,939	1,036,357	3,482	420	75,459
2039	218,332	15,960	114,912	2,069,119	151,251	1,089,010	3,659	442	79,293
2040	229,149	16,751	120,605	2,171,631	158,745	1,142,964	3,840	463	83,221
2041	240,227	17,560	126,435	2,276,615	166,419	1,198,218	4,025	486	87,244
2042	251,566	18,389	132,403	2,384,070	174,274	1,254,773	4,215	509	91,362
2043	263,165	19,237	138,508	2,493,996	182,310	1,312,630	4,410	532	95,575
2044	275,025	20,104	144,750	2,606,394	190,526	1,371,786	4,609	556	99,882
2045	287,146	20,990	151,130	2,721,264	198,923	1,432,244	4,812	581	104,284
2046	299,528	21,895	157,646	2,838,605	207,500	1,494,002	5,019	606	108,781
2047	312,171	22,819	164,300	2,958,417	216,259	1,557,062	5,231	631	113,372
2048	325,074	23,763	171,092	3,080,701	225,197	1,621,422	5,447	657	118,058
2049	338,238	24,725	178,020	3,205,457	234,317	1,687,082	5,668	684	122,839
2050	351,663	25,706	185,086	3,332,683	243,617	1,754,044	5,893	711	127,715
2051	365,349	26,707	192,289	3,462,382	253,098	1,822,306	6,122	739	132,685
2052	379,295	27,726	199,629	3,594,552	262,760	1,891,869	6,356	767	137,750
2053	393,503	28,765	207,107	3,729,193	272,602	1,962,733	6,594	796	142,910
2054	407,971	29,822	214,721	3,866,306	282,625	2,034,898	6,836	825	148,164
2055	422,700	30,899	222,473	4,005,891	292,828	2,108,364	7,083	855	153,513
2056	437,689	31,995	230,363	4,147,947	303,212	2,183,130	7,334	885	158,957
2057	452,940	33,110	238,389	4,292,474	313,777	2,259,197	7,590	916	164,496
2058	468,451	34,243	246,553	4,439,473	324,523	2,336,565	7,850	947	170,129
2059	484,223	35,396	254,854	4,588,944	335,449	2,415,234	8,114	979	175,857
2060	500,256	36,568	263,293	4,740,886	346,556	2,495,203	8,383	1,012	181,680

- US\$1=JPY120.7 và VND21,673

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 10.32 [Trường hợp Có] Phí tổn do Ùn tắc sau khi Đóng đường / Đóng làn**

	Value of Time (Road Closed)			Value of Time (Lane Closed)			Total (Thousand US\$)	Total (Million JPY)	Total (Million VND)
	Per Year			Per Year					
	Day (60%)	Night (20%)	Peak (20%)	Day (60%)	Night (20%)	Peak (20%)			
2020	21,355	342	17,747	202,382	3,244	168,184	413	50	8,956
2021	24,476	392	20,340	231,958	3,718	192,763	474	57	10,265
2022	27,886	447	23,174	264,275	4,236	219,619	540	65	11,696
2023	31,598	507	26,259	299,453	4,800	248,853	611	74	13,252
2024	35,625	571	29,605	337,614	5,412	280,566	689	83	14,941
2025	39,979	641	33,224	378,878	6,074	314,857	774	93	16,767
2026	44,673	716	37,125	423,367	6,787	351,828	864	104	18,736
2027	49,721	797	41,319	471,201	7,554	391,580	962	116	20,853
2028	55,134	884	45,818	522,501	8,376	434,212	1,067	129	23,123
2029	60,926	977	50,631	577,390	9,256	479,825	1,179	142	25,553
2030	66,482	1,066	55,249	635,035	10,192	528,990	1,297	156	28,009
2031	73,696	1,181	61,243	698,866	11,184	586,866	1,431	171	30,526
2032	80,700	1,294	67,064	768,278	12,232	649,971	1,581	187	33,113
2033	88,134	1,413	73,241	843,699	13,346	719,828	1,747	205	35,874
2034	96,010	1,539	79,787	925,313	14,526	796,913	1,930	225	38,821
2035	104,341	1,673	86,710	1,013,829	15,772	881,829	2,131	247	42,068
2036	113,140	1,814	94,022	1,109,673	17,184	974,913	2,350	271	45,725
2037	122,420	1,962	101,734	1,214,367	18,762	1,077,913	2,597	297	49,713
2038	132,194	2,119	109,856	1,328,501	20,506	1,192,913	2,872	325	54,060
2039	142,473	2,284	118,399	1,452,899	22,416	1,319,913	3,175	355	58,897
2040	153,272	2,457	127,373	1,588,152	24,492	1,459,913	3,507	387	64,234
2041	164,602	2,639	136,788	1,735,067	26,736	1,612,913	3,878	421	70,001
2042	176,477	2,829	146,657	1,894,341	29,148	1,780,913	4,289	457	76,238
2043	188,909	3,028	156,988	2,066,573	31,728	1,966,913	4,740	495	82,985
2044	201,912	3,237	167,794	2,253,467	34,476	2,172,913	5,231	535	90,272
2045	215,497	3,455	179,083	2,456,721	37,392	2,399,913	5,762	577	98,139
2046	229,678	3,682	190,868	2,677,047	40,476	2,649,913	6,333	621	106,626
2047	244,467	3,919	203,158	2,915,163	43,728	2,924,913	6,944	667	115,893
2048	259,877	4,166	215,964	3,171,667	47,148	3,226,913	7,595	715	126,000
2049	275,922	4,423	229,298	3,446,367	50,736	3,557,913	8,286	765	137,007
2050	292,613	4,691	243,168	3,840,062	55,492	4,024,913	9,017	817	149,014
2051	309,963	4,969	257,587	4,254,567	60,416	4,530,913	9,788	871	162,021
2052	327,986	5,258	272,564	4,700,673	65,516	5,078,913	10,599	927	176,028
2053	346,694	5,558	288,111	5,190,379	70,792	5,669,913	11,450	985	191,035
2054	366,099	5,869	304,238	5,726,687	76,344	6,304,913	12,341	1,045	207,042
2055	386,215	6,191	320,954	6,312,395	82,172	6,986,913	13,272	1,107	224,049
2056	407,055	6,525	338,273	6,952,503	88,286	7,724,913	14,243	1,171	242,056
2057	428,630	6,871	356,202	7,651,611	94,686	8,529,913	15,254	1,237	261,063
2058	450,954	7,229	374,754	8,413,719	101,372	9,404,913	16,305	1,305	281,070
2059	474,040	7,599	393,939	9,244,827	108,344	10,359,913	17,396	1,375	302,077
2060	497,901	7,982	413,768	10,160,935	115,600	11,396,913	18,527	1,447	324,084

- US\$1=JPY120.7 và VND21,673

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

## 6) Ước tính Lợi nhuận Sơ bộ

- Nhờ triển khai hệ thống QLĐHGT, việc nhận diện và ứng phó khi có tai nạn giao thông cũng như phổ biến thông tin tới người sử dụng đường được thực hiện nhanh chóng.
- Do đó, sự chênh lệch về Phí tổn ước tính giữa [Trường hợp Có] và [Trường hợp Không có] đi kèm trong phần “Lợi nhuận Tiết kiệm Chi phí Hành trình” để mô tả công tác triển khai thực hiện của hệ thống QLĐHGT.
- Kết quả ước tính trong mỗi giai đoạn 10 năm tính từ năm 2020 cho thấy sự chênh lệch về Phí tổn giữa [Trường hợp Có] và [Trường hợp Không có] như bảng bên dưới.
- Lợi nhuận 312 triệu Yên trong năm 2020 sẽ tăng hơn gấp đôi tới 678 triệu Yên vào năm 2030, khi lưu lượng giao thông liên tiếp tăng và tăng từng giờ theo loại xe, đạt mức 2435 triệu Yên vào năm 2050.
- Về chi phí dự toán, ở mức 5819 triệu yên vào năm 2030, 16,342 triệu yên vào năm 2040, và 35,689 triệu yên vào năm 2050.

**Bảng 10.33 Ước tính Lợi nhuận Sơ bộ nhờ Triển khai thực hiện ITS**

	Lợi nhuận trong 1 năm		Tổng Lợi nhuận Tích lũy	
	(Triệu Yên)	(Tỉ Đồng)	(Triệu Yên)	(Tỉ Đồng)
2020	312	56	312	56
2030	687	123	5,819	1,045
2040	1,392	250	16,342	2,934
2050	2,435	437	35,689	6,408
2060	3,888	698	67,664	12,150

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 10.34 [Trường hợp Không có – Có] Ước tính Lợi nhuận Sơ bộ nhờ Triển khai thực hiện ITS**

	Road Closed - Value of Time (US\$)						Lane Closed - Value of Time (US\$)						Benefit in a Year			Accumulated Total Benefit		
	Detention Vehicles			Remained Vehicles			Detention Vehicles			Remained Vehicles			(Thousand US\$)	(Million JPY)	(Billion VND)	(Thousand US\$)	(Million JPY)	(Billion VND)
	Day (60%)	Night (20%)	Peak (20%)	Day (60%)	Night (20%)	Peak (20%)	Day (60%)	Night (20%)	Peak (20%)	Day (60%)	Night (20%)	Peak (20%)						
2020	80,177	5,861	42,198	64,066	1,027	53,240	759,828	55,543	399,909	807,145	9,733	504,552	2,583	312	56	2,583	312	56
2021	87,713	6,412	46,165	73,428	1,177	61,021	831,254	60,764	437,502	895,874	11,155	578,289	2,891	349	63	5,474	661	119
2022	95,586	6,987	50,308	83,658	1,341	69,522	905,857	66,218	476,767	792,824	12,709	658,857	3,221	369	70	8,695	1,049	188
2023	103,793	7,587	54,628	94,794	1,520	78,777	983,638	71,903	517,704	898,359	14,401	746,559	3,574	431	77	12,268	1,481	266
2024	112,336	8,212	59,124	106,875	1,713	88,815	1,064,597	77,821	580,314	1,012,842	16,236	841,697	3,951	477	86	16,219	1,958	352
2025	121,214	8,861	63,797	119,937	1,923	99,671	1,148,733	83,972	604,597	1,136,634	18,221	944,571	4,352	525	94	20,571	2,483	446
2026	130,427	9,534	68,646	134,020	2,148	111,374	1,238,048	90,354	650,551	1,270,100	20,360	1,055,465	4,779	577	104	25,350	3,060	549
2027	139,976	10,232	73,671	149,163	2,391	123,958	1,326,539	96,969	698,179	1,413,602	22,661	1,174,739	5,232	632	113	30,582	3,691	663
2028	149,860	10,955	78,874	165,402	2,651	137,453	1,420,209	103,816	747,478	1,567,504	25,128	1,302,635	5,712	689	124	36,294	4,381	787
2029	160,079	11,702	84,252	182,778	2,930	151,893	1,517,056	110,896	798,450	1,732,169	27,768	1,439,475	6,219	751	135	42,514	5,131	921
2030	169,041	12,357	88,969	199,447	3,197	165,746	1,601,984	117,104	843,150	1,850,105	29,643	1,564,971	6,687	807	146	48,208	5,819	1,045
2031	181,523	13,269	95,539	221,088	3,544	183,730	1,720,283	125,752	905,412	1,996,598	32,691	1,730,710	7,184	876	157	54,423	6,569	1,180
2032	192,748	14,090	101,447	242,100	3,881	201,192	1,826,662	133,528	961,401	2,148,834	35,841	1,900,312	7,706	939	168	61,127	7,378	1,325
2033	204,309	14,935	107,531	264,401	4,239	219,724	1,936,220	141,537	1,019,063	2,322,995	39,691	2,072,647	8,273	1,008	179	68,345	8,249	1,481
2034	216,205	15,804	113,792	288,030	4,617	239,360	2,049,955	149,777	1,078,398	2,519,739	43,721	2,230,222	8,856	1,079	190	76,101	9,185	1,649
2035	228,436	16,699	120,229	313,023	5,018	260,130	2,164,868	158,251	1,139,404	2,728,927	48,000	2,410,927	9,486	1,150	201	84,421	10,190	1,830
2036	241,002	17,617	126,843	339,421	5,441	282,067	2,283,959	166,956	1,202,084	2,972,618	52,591	2,603,027	10,136	1,230	212	93,330	11,265	2,023
2037	253,904	18,560	133,634	367,260	5,887	305,203	2,408,227	175,894	1,266,435	3,232,213	57,441	2,805,772	10,826	1,310	223	102,855	12,415	2,229
2038	267,141	19,528	140,600	396,581	6,357	329,568	2,531,673	185,064	1,332,459	3,506,545	62,591	3,008,954	11,566	1,390	234	113,022	13,642	2,450
2039	280,713	20,520	147,744	427,419	6,852	355,196	2,660,296	194,466	1,400,156	3,789,300	68,141	3,210,159	12,356	1,470	245	123,860	14,950	2,684
2040	294,621	21,537	155,064	459,815	7,371	382,118	2,792,097	204,101	1,489,525	4,100,595	73,591	3,423,000	13,206	1,550	256	135,395	16,342	2,934
2041	308,864	22,578	162,560	493,806	7,916	410,365	2,927,076	213,968	1,540,566	4,412,688	79,641	3,635,047	14,086	1,630	267	147,657	17,822	3,200
2042	323,442	23,643	170,232	529,431	8,487	439,970	3,065,232	224,067	1,613,280	4,744,841	85,791	3,846,050	14,996	1,710	278	160,674	19,393	3,482
2043	338,355	24,734	178,082	566,728	9,085	470,965	3,206,566	234,398	1,687,567	5,087,311	92,141	4,061,151	15,946	1,790	289	174,477	21,059	3,761
2044	353,604	25,848	186,107	605,735	9,710	503,381	3,351,078	244,962	1,763,725	5,442,613	99,691	4,281,922	16,946	1,870	300	189,094	22,824	4,048
2045	369,188	26,987	194,310	646,490	10,364	537,250	3,498,767	255,758	1,841,457	5,834,233	107,241	4,511,994	17,996	1,950	311	204,558	24,690	4,333
2046	385,109	28,151	202,698	689,033	11,046	572,604	3,649,634	266,766	1,920,860	6,237,647	115,791	4,747,837	19,146	2,030	322	220,899	26,663	4,708
2047	401,362	29,339	211,243	733,401	11,757	609,474	3,803,679	278,047	2,001,936	6,644,558	124,941	4,982,779	20,346	2,110	333	238,149	28,745	5,161
2048	417,952	30,552	219,975	779,632	12,498	647,893	3,960,901	289,540	2,084,685	7,112,507	134,291	5,227,070	21,596	2,190	344	256,341	30,940	5,556
2049	434,878	31,789	228,883	827,765	13,270	687,893	4,121,301	301,265	2,169,106	7,606,331	143,741	5,471,811	22,896	2,270	355	275,507	33,254	5,971
2050	452,138	33,051	237,967	877,838	14,072	729,505	4,284,879	313,222	2,255,199	8,100,287	153,291	5,727,102	24,246	2,350	366	295,680	35,669	6,408
2051	469,734	34,337	247,228	929,889	14,907	772,761	4,451,634	325,412	2,342,965	8,604,636	163,141	6,000,243	25,646	2,430	377	316,896	38,249	6,868
2052	487,665	35,648	256,666	983,958	15,773	817,693	4,621,567	337,834	2,432,404	9,136,836	173,191	6,293,134	27,096	2,510	388	339,187	40,940	7,351
2053	505,932	36,983	266,280	1,040,081	16,673	864,333	4,794,677	350,488	2,523,514	9,704,547	183,141	6,596,275	28,596	2,590	399	362,591	43,765	7,858
2054	524,534	38,343	276,070	1,099,297	17,606	912,713	4,970,965	363,375	2,616,298	10,289,829	193,191	6,900,466	30,146	2,670	410	387,141	46,728	8,391
2055	543,471	39,727	286,037	1,158,848	18,574	962,863	5,150,431	376,494	2,710,753	10,891,140	203,141	7,211,607	31,696	2,750	421	412,875	49,834	8,948
2056	562,743	41,136	296,181	1,221,164	19,576	1,014,818	5,333,075	389,845	2,806,881	11,492,340	213,191	7,522,748	33,246	2,830	432	439,828	53,087	9,532
2057	582,351	42,570	306,501	1,285,890	20,614	1,069,607	5,518,896	403,428	2,904,882	12,103,489	223,141	7,833,889	34,796	2,910	443	468,040	56,492	10,144
2058	602,294	44,027	316,997	1,352,863	21,687	1,124,263	5,707,894	417,244	3,004,155	12,715,845	233,141	8,145,030	36,346	3,000	454	497,546	60,054	10,783
2059	622,572	45,510	327,670	1,422,121	22,797	1,181,818	5,900,071	431,292	3,105,300	13,327,668	243,141	8,456,171	37,896	3,080	465	528,386	63,776	11,452
2060	643,186	47,017	338,519	1,493,702	23,945	1,241,304	6,095,425	445,572	3,208,118	14,000,217	253,141	8,767,312	39,446	3,160	476	560,599	67,664	12,150



## 7) Phân tích Lợi Chi phí Sơ bộ

Đối với lợi nhuận từng năm ước tính ở phần trước, Chỉ tiêu EIRR (Tỷ lệ Nội hoàn Kinh tế) được ước tính có bao gồm chi phí triển khai thực hiện ITS. Giả thiết ước tính rằng, thiết bị trên đường cần được cập nhật 5 năm/lần và toàn bộ hệ thống cần được thay thế toàn bộ 20 năm/lần. Trong tình huống đó, trong giai đoạn từ năm 2017 đến 2060 ước tính chỉ tiêu EIRR sơ bộ là 12.33%.

Tuy nhiên, hiệu quả thi công xây dựng đường ở bước đầu có những phần việc không thể thực hiện được nếu thiếu thông tin giao thông; là hiệu quả của triển khai thực hiện ITS. Do đó, giá trị 12.33% được coi là tương ứng với phần đó trong các hiệu quả xây dựng đường bộ, và sẽ bị thất thoát nếu không lắp đặt ITS. Ngoài ra, định lượng các chức năng ITS là việc khó, đồng thời không thể tách biệt/ước tính các hiệu quả, tác động của triển khai thực hiện ITS với độ chính xác cao hơn.

**Bảng 10.35 Phân tích Lợi Chi phí Sơ bộ**

	Cost (Billion VND)								Benefit Year (Billion VND)	Flow (Billion VND)
	Traffic Information /Control	Communication System	Communication Ducts	Building	Back-up Power Supply	O&M Vehicle	Consulting Service			
2017	0.0								0.0	0.0
2018	0.0								0.0	0.0
2019	▲ 800.4	385.9	50.2	149.5	26.0	81.0	10.1	97.7	0.0	▲ 800.4
2020	0.0								56.0	56.0
2021	0.0								62.7	62.7
2022	0.0								69.8	69.8
2023	0.0								77.5	77.5
2024	▲ 10.1						10.1		85.6	75.5
2025	▲ 161.8	161.8							94.3	▲ 67.5
2026	0.0								103.6	103.6
2027	0.0								113.4	113.4
2028	0.0								123.8	123.8
2029	▲ 10.1						10.1		134.8	124.7
2030	▲ 161.8	161.8							123.4	▲ 38.4
2031	0.0								134.7	134.7
2032	0.0								145.3	145.3
2033	0.0								156.4	156.4
2034	▲ 10.1						10.1		168.1	158.0
2035	▲ 161.8	161.8							180.3	18.5
2036	0.0								193.1	193.1
2037	0.0								206.4	206.4
2038	0.0								220.4	220.4
2039	▲ 10.1						10.1		234.9	224.7
2040	▲ 436.1	385.9	50.2						250.0	▲ 186.1
2041	0.0								265.8	265.8
2042	0.0								282.1	282.1
2043	0.0								299.1	299.1
2044	▲ 10.1						10.1		316.8	306.7
2045	▲ 161.8	161.8							335.1	173.3
2046	0.0								354.2	354.2
2047	0.0								373.9	373.9
2048	0.0								394.3	394.3
2049	▲ 10.1						10.1		415.4	405.3
2050	▲ 161.8	161.8							437.2	275.4
2051	0.0								459.8	459.8
2052	0.0								483.1	483.1
2053	0.0								507.2	507.2
2054	▲ 10.1						10.1		532.1	521.9
2055	▲ 161.8	161.8							557.7	395.9
2056	0.0								584.2	584.2
2057	0.0								611.4	611.4
2058	0.0								639.5	639.5
2059	▲ 10.1						10.1		668.4	658.3
2060	▲ 436.1	385.9	50.2						698.1	262.1
EIRR										12.33%

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

## 10.11 Lịch trình Tài chính

### (1) Khái quát

Dựa vào Chi phí Dự án (các Tuyến cao tốc Mục tiêu) bao gồm các chi phí vận hành và bảo dưỡng, ước tính cơ bản và kế hoạch tài chính giả định, bản thẩm định tài chính sau được lập:

- Dự toán chi phí dự án bao gồm các khoản phát sinh (giá cả và vật liệu), lãi suất trong quá trình xây dựng (IDC) / phí cam kết.
- Dự toán khoản trả nợ gốc và lãi vay.
- Dự toán ngân sách yêu cầu sau khi bắt đầu vận hành.

### (2) Kế hoạch Tài chính Giả định

Giả thiết các nguồn tài chính là Khoản vay của JICA và ngân quỹ đồng nhiệm chính phủ. Kế hoạch tài chính theo danh mục chi phí và các nguồn ngân quỹ được giả định như sau.

- Khoản vay của JICA được giả định gồm có:
  - Khoản vay áp dụng cho danh mục chi phí xây dựng
  - Khoản vay cho các Dịch vụ tư vấn áp dụng cho danh mục chi phí Dịch vụ tư vấn
- Ngân quỹ đồng nhiệm chính phủ được sử dụng cho các danh mục chi phí điều hành dự án (giả thiết chiếm 3% chi phí xây dựng) và các khoản thuế.

### (3) Chi phí Dự án bao gồm các Khoản phát sinh

#### a) Các giả thiết Cơ bản

Các giả thiết như sau:

#### Lịch trình Triển khai thực hiện

Lịch trình triển khai được giả thiết rằng, thực hiện Dịch vụ tư vấn từ năm 2017 đến năm 2020, thực hiện công tác xây dựng từ năm 2018 đến năm 2020. Phần trăm thị phần trong tiêu hao chi phí là 10%, 40%, 40% và 10% đối với Dịch vụ tư vấn, cùng với đó 40%, 50% và 10% đối với công tác xây dựng, lần lượt theo từng năm.

#### Trượt giá và Dự phòng khối lượng

Tỉ lệ giá cả leo thang:

- Tỉ lệ ngoại tệ: 2.0%
- Tỉ lệ nội tệ: 4.9%

Tỉ lệ Dự phòng khối lượng: 5%.

Phí phát sinh không được giả thiết trong danh mục chi phí của chi phí điều hành dự án.

#### Thuế

Ngoài chi phí điều hành dự án, các chi phí khác được giả thiết có bao gồm cả 10% thuế VAT.

#### b) Chi phí Dự án có bao gồm Dự phòng khối lượng

Do vậy, chi phí dự án sau khi tính phí phát sinh và trước khi chuyển khoản tài chính như lãi suất trong phí xây dựng/cam kết sẽ được ước tính.

#### **(4) Cơ chế Vay**

##### **Trường hợp-1: Vay STEP**

Theo Vốn vay của JICA, giả thiết thực hiện phương thức vay STEP (Điều khoản Đặc biệt cho Đối tác Kinh tế). Những điều kiện vay giả định được trình bày như sau:

**Bảng 10.36 Những điều kiện Vay giả định đối với Trường hợp STEP**

(Trường hợp STEP)	(Không Vay lại)
Xây dựng	Lãi suất: 0.10% Tổng hoàn trả trong vòng 40 năm (Thời gian gia hạn trong 10 năm và hoàn trả chính xác trong 30 năm) Phí thu xếp : 0.20% khoản Vay (do quỹ đồng nhiệm trả).
Dịch vụ Tư vấn	Lãi suất: 0.01% Tổng hoàn trả trong vòng 40 năm (Thời gian gia hạn trong 10 năm và hoàn trả chính xác trong 30 năm) Phí thu xếp : 0.20% khoản Vay (do quỹ đồng nhiệm trả).

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

##### **Trường hợp-2: những Điều khoản Thường lệ**

Theo Vốn vay của JICA, giả thiết thực hiện phương thức vay những Điều khoản Thường lệ. Những điều kiện vay giả định được trình bày như sau:

**Bảng 10.37 Những điều kiện Vay giả định đối với Trường hợp Điều khoản Thường lệ**

(Điều khoản Thường lệ)	(Không Vay lại)
Xây dựng	Lãi suất: 1.40% Tổng hoàn trả là 30 Năm (Thời gian gia hạn là 10 năm và hoàn trả chính xác là 20 năm) Phí thu xếp: 0.20% Khoản vay (do quỹ đồng nhiệm trả)
Dịch vụ Tư vấn	Lãi suất: 0.01% Tổng hoàn trả là 30 Năm (Thời gian gia hạn là 10 năm và hoàn trả chính xác là 20 năm) Phí thu xếp: 0.20% Khoản vay (do quỹ đồng nhiệm trả)

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

#### **(5) Chi phí Dự án Ước tính bao gồm IDC & Phí cam kết**

Dựa vào các giả thiết kế hoạch tài chính trên, chi phí dự án tổng thể gồm lãi suất trong quá trình xây dựng (IDC) và phí cam kết được ước tính như bảng sau:

### Trường hợp-1: Vay STEP

**Bảng 10.38 Dự toán Chi phí Dự án tính sau Phát sinh và IDC đối với Trường hợp STEP**  
(Triệu Yên)

	Ngoại tệ (FC)			Nội tệ (LC)			Tổng		
	Tổng	JICA	Khác	Tổng	JICA	Khác	Tổng	JICA	Khác
Xây dựng	2,603	2,603	0	2,152	2,152	0	4,755	4,755	0
Trượt giá	198	198	0	418	418	0	616	616	0
Dự phòng khối lượng	140	140	0	128	128	0	269	269	0
(Tổng con)	2,941	2,941	0	2,698	2,698	0	5,639	5,639	0
Dịch vụ tư vấn	573	573	0	43	43	0	616	616	0
(Tổng con)	3,514	3,514	0	2,741	2,741	0	6,256	6,256	0
Thu hồi đất	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Điều hành Dự án	0	0	0	143	0	143	143	0	143
(Tổng con)	3,514	3,514	0	2,884	2,741	143	6,398	6,256	143
Thuế (VAT, 10%)	0	0	0	626	0	626	626	0	626
(Tổng con)	3,514	3,514	0	3,510	2,741	768	7,024	6,256	768
IDC **	10	10	0	0	0	0	10	10	0
Phí cam kết **	13	0	13	0	0	0	13	0	13
(Tổng cộng)	3,537	3,524	13	3,510	2,741	768	7,047	6,266	781

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Chú thích: (1) Dịch vụ tư vấn bao gồm Trượt giá và Dự phòng khối lượng

(2) Thuế, chi phí Điều hành Dự án và Phí thu xếp được trả bằng quỹ đồng nhiệm.

### Trường hợp- 2: Những Điều khoản Thường lệ

**Bảng 10.39 Dự toán Chi phí Dự án sau Phát sinh và IDC đối với Trường hợp Điều khoản Thường lệ**

(Triệu Yên)

	Ngoại tệ (FC)			Nội tệ (LC)			Tổng		
	Tổng	JICA	Khác	Tổng	JICA	Khác	Tổng	JICA	Khác
Xây dựng	2,603	2,603	0	2,152	2,152	0	4,755	4,755	0
Trượt giá	198	198	0	418	418	0	616	616	0
Dự phòng khối lượng	140	140	0	128	128	0	269	269	0
(Tổng con)	2,941	2,941	0	2,698	2,698	0	5,639	5,639	0
Dịch vụ tư vấn	573	573	0	43	43	0	616	616	0
(Tổng con)	3,514	3,514	0	2,741	2,741	0	6,256	6,256	0
Thu hồi đất	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Điều hành Dự án	0	0	0	143	0	143	143	0	143
(Tổng con)	3,514	3,514	0	2,884	2,741	143	6,398	6,256	143
Thuế (VAT, 10%)	0	0	0	626	0	626	626	0	626
(Tổng con)	3,514	3,514	0	3,510	2,741	768	7,024	6,256	768
IDC **	142	142	0	0	0	0	142	142	0
Phí cam kết **	13	0	13	0	0	0	13	0	13
(Tổng cộng)	3,669	3,657	13	3,510	2,741	768	7,179	6,398	781

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Chú thích: (1) Dịch vụ tư vấn bao gồm Trượt giá và Dự phòng khối lượng

(2) Thuế, chi phí Điều hành Dự án và Phí thu xếp được trả bằng quỹ đồng nhiệm.

## (6) Phân loại Dòng Tiền

### a) Giả thiết Chi phí Vận hành và Bảo dưỡng ITS

Tổng chiều dài km của các tuyến cao tốc mục tiêu là 214 km, và dựa trên các kết quả nghiên cứu kỹ thuật, tổng giá trị chi phí vận hành và bảo dưỡng (VH&BD) hàng năm (ngoài chi phí thay thế thiết bị) được ước tính là 327.59 triệu yên như sau.

**Bảng 10.40 Chi phí Vận hành và Bảo dưỡng ITS**

Danh mục	Chi phí (Triệu Yên/Năm)	Lưu ý
Chi phí Nhân viên	49.78	Đối với tình hình hiện tại: - Nhân viên cho Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc - Nhân viên cho 5 Trung tâm QLĐHGT Tuyến - Nhân viên cho 34 Phòng Thu phí
Thành phần thiết bị dự phòng & Giấy phép phần mềm	102.33	Các bộ phận dự phòng, Phần mềm Cơ sở dữ liệu, v..v..
Nhà cung cấp hỗ trợ bảo dưỡng	55.64	10% Chi phí phần mềm
Điện thoại & Thông tin liên lạc	10.70	Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc và 3 Trung tâm QLĐHGT Tuyến
Nguồn cấp điện	109.14	Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc và 3 Trung tâm QLĐHGT Tuyến
Tổng	327.59	

Chú thích: 1 Yên tương đương 180 VND

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

### b) Giả thiết Chi phí Thay thế Thiết bị

Chi phí thay thế thiết bị được giả thiết là chi phí yêu cầu trong giai đoạn vận hành so với các chi phí VH&BD ITS. Mức chi phí thay thế thiết bị ITS mỗi km được ước tính là 1.45 triệu yên mỗi năm, và các chi phí tổng thể hàng năm được ước tính là 327 triệu yên. Xem xét chi phí thay thế thiết bị, giả thiết rằng việc tăng giá sẽ được bồi thường do giảm chi phí khi cải tiến công nghệ.

### c) Phân loại Dòng tiền

Dựa trên các kết quả ước tính đã được đề cập ngoài các danh mục chi phí, việc phân loại dòng tiền được thực hiện nhiều năm trong giai đoạn hoàn trả khoản vay.

Trong bảng phân loại dòng tiền, danh mục ngân quỹ yêu cầu sau vận hành được giả thiết đền bù các khoản của danh mục ngoài dòng trong việc hoàn trả gốc vay, trả lãi suất vay, các chi phí VH&BD ITS và chi phí thay thế thiết bị.

Do vậy, khoản yêu cầu như ngân quỹ sau khi bắt đầu vận hành được thẩm định. Bảng dưới đây trình bày dòng tiền đối với trường hợp cơ chế vay của “STEP” và “Điều khoản Thường lệ”.

**Bảng 10.41 Phân loại Dòng tiền đối với Trường hợp STEP**

Năm	Dòng vào							(Tổng) (Triệu Yên)	Dòng ra						(Tổng) (Triệu Yên)	Dòng Vào trừ Dòng ra
	Khoản vay			Ngân quỹ đồng nhiệm					Đầu tư	Phí Thu xếp	Hoàn trả gốc vay	Trả lãi suất	Chi phí VH/BD cho ITS	Chi phí thay thế thiết bị		
	(Giải ngân)	(IDC)	(Tổng giải ngân)	Cân bằng	Quỹ Phí thu xếp	Quỹ yêu cầu sau VH	(Tổng)									
2016	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00			0.00	0.00
2017	59.65	0.00	59.65	5.96	1.23		7.20	66.85	65.61	1.23		0.00			66.85	0.00
2018	2,447.20	1.12	2,448.32	301.78	11.30		313.08	2,761.39	2,750.10	11.30		0.00			2,761.39	0.00
2019	3,096.31	3.67	3,099.98	380.95			380.95	3,480.93	3,480.93			0.00			3,480.93	0.00
2020	652.42	5.41	657.83	79.51			699.07	778.58	1,436.40	737.33		0.00	372.08	326.99	1,436.40	0.00
2021							714.38	714.38	714.38			5.71	381.68	326.99	714.38	0.00
2022							724.23	724.23	724.23			5.71	391.53	326.99	724.23	0.00
2023							734.33	734.33	734.33			5.71	401.63	326.99	734.33	0.00
2024							744.69	744.69	744.69		0.00	5.71	411.99	326.99	744.69	0.00
2025							755.32	755.32	755.32		0.00	5.71	422.62	326.99	755.32	0.00
2026							766.23	766.23	766.23		0.00	5.71	433.53	326.99	766.23	0.00
2027							797.96	797.96	797.96		20.55	5.71	444.71	326.99	797.96	0.00
2028							997.65	997.65	997.65		208.86	5.61	456.18	326.99	997.65	0.00
2029							1,009.23	1,009.23	1,009.23		208.86	5.42	467.95	326.99	1,009.23	0.00
2030							1,021.11	1,021.11	1,021.11		208.86	5.23	480.03	326.99	1,021.11	0.00
2031							1,033.30	1,033.30	1,033.30		208.86	5.04	492.41	326.99	1,033.30	0.00
2032							1,045.82	1,045.82	1,045.82		208.86	4.85	505.12	326.99	1,045.82	0.00
2033							1,058.66	1,058.66	1,058.66		208.86	4.66	518.15	326.99	1,058.66	0.00
2034							1,071.84	1,071.84	1,071.84		208.86	4.47	531.52	326.99	1,071.84	0.00
2035							1,085.36	1,085.36	1,085.36		208.86	4.28	545.23	326.99	1,085.36	0.00
2036							1,099.24	1,099.24	1,099.24		208.86	4.09	559.30	326.99	1,099.24	0.00
2037							1,113.48	1,113.48	1,113.48		208.86	3.90	573.73	326.99	1,113.48	0.00
2038							1,128.09	1,128.09	1,128.09		208.86	3.71	588.53	326.99	1,128.09	0.00
2039							1,143.08	1,143.08	1,143.08		208.86	3.52	603.71	326.99	1,143.08	0.00
2040							1,158.47	1,158.47	1,158.47		208.86	3.33	619.29	326.99	1,158.47	0.00
2041							1,174.25	1,174.25	1,174.25		208.86	3.14	635.27	326.99	1,174.25	0.00
2042							1,190.45	1,190.45	1,190.45		208.86	2.95	651.66	326.99	1,190.45	0.00
2043							1,207.08	1,207.08	1,207.08		208.86	2.76	668.47	326.99	1,207.08	0.00
2044							1,224.13	1,224.13	1,224.13		208.86	2.57	685.71	326.99	1,224.13	0.00
2045							1,241.63	1,241.63	1,241.63		208.86	2.38	703.41	326.99	1,241.63	0.00
2046							1,259.59	1,259.59	1,259.59		208.86	2.19	721.55	326.99	1,259.59	0.00
2047							1,278.02	1,278.02	1,278.02		208.86	2.00	740.17	326.99	1,278.02	0.00
2048							1,296.92	1,296.92	1,296.92		208.86	1.81	759.27	326.99	1,296.92	0.00
2049							1,316.32	1,316.32	1,316.32		208.86	1.62	778.86	326.99	1,316.32	0.00
2050							1,336.22	1,336.22	1,336.22		208.86	1.43	798.95	326.99	1,336.22	0.00
2051							1,356.65	1,356.65	1,356.65		208.86	1.24	819.56	326.99	1,356.65	0.00
2052							1,377.60	1,377.60	1,377.60		208.86	1.04	840.71	326.99	1,377.60	0.00
2053							1,399.10	1,399.10	1,399.10		208.86	0.85	862.40	326.99	1,399.10	0.00
2054							1,421.16	1,421.16	1,421.16		208.86	0.66	884.65	326.99	1,421.16	0.00
2055							1,443.79	1,443.79	1,443.79		208.86	0.47	907.47	326.99	1,443.79	0.00
2056							1,467.02	1,467.02	1,467.02		208.86	0.28	930.88	326.99	1,467.02	0.00
2057							1,470.30	1,470.30	1,470.30		188.31	0.09	954.90	326.99	1,470.30	0.00
(Tổng)	6,255.57	10.20	6,265.77	768.20	12.53	42,361.77	43,142.50	49,408.27	7,033.97	12.53	6,265.77	125.58	23,544.79	12,425.62	49,408.27	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 10.42 Phân loại Dòng tiền đối với Trường hợp Điều khoản Thường lệ**

Năm	Dòng vào							(Tổng) (Triệu Yên)	Dòng ra						(Tổng) (Triệu Yên)	Dòng Vào trừ Dòng ra		
	Khoản vay			Ngân quỹ đồng nhiệm					Đầu tư	Phí Thu xếp	Hoàn trả gốc vay	Trả lãi suất	Chi phí VH/BD cho ITS	Chi phí thay thế thiết bị				
	(Giải ngân)	(IDC)	(Tổng giải ngân)	Cân bằng	Quỹ Phí thu xếp	Quỹ yêu cầu sau VH	(Tổng)											
2016	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00			0.00	0.00		
2017	59.65	0.00	59.65	5.96	1.23		7.20	66.85	65.61	1.23		0.00			66.85	0.00		
2018	2,447.20	15.44	2,462.64	301.78	11.56		313.34	2,775.98	2,764.42	11.56		0.00			2,775.98	0.00		
2019	3,096.31	51.04	3,147.34	380.95			380.95	3,528.30	3,528.30			0.00			3,528.30	0.00		
2020	652.42	75.82	728.23	79.51			79.51	1,506.81	807.74			0.00	372.08	326.99	1,506.81	0.00		
2021							789.67	789.67	789.67			81.00	381.68	326.99	789.67	0.00		
2022							799.52	799.52	799.52			81.00	391.53	326.99	799.52	0.00		
2023							809.62	809.62	809.62			81.00	401.63	326.99	809.62	0.00		
2024							819.98	819.98	819.98			0.00	81.00	411.99	326.99	819.98	0.00	
2025							830.61	830.61	830.61			0.00	81.00	422.62	326.99	830.61	0.00	
2026							841.52	841.52	841.52			0.00	81.00	433.53	326.99	841.52	0.00	
2027							883.52	883.52	883.52				30.82	81.00	444.71	326.99	883.52	0.00
2028							1,182.04	1,182.04	1,182.04				319.89	78.97	456.18	326.99	1,182.04	0.00
2029							1,189.76	1,189.76	1,189.76				319.89	74.92	467.95	326.99	1,189.76	0.00
2030							1,197.78	1,197.78	1,197.78				319.89	70.87	480.03	326.99	1,197.78	0.00
2031							1,206.12	1,206.12	1,206.12				319.89	66.82	492.41	326.99	1,206.12	0.00
2032							1,214.77	1,214.77	1,214.77				319.89	62.77	505.12	326.99	1,214.77	0.00
2033							1,223.75	1,223.75	1,223.75				319.89	58.72	518.15	326.99	1,223.75	0.00
2034							1,233.07	1,233.07	1,233.07				319.89	54.67	531.52	326.99	1,233.07	0.00
2035							1,242.74	1,242.74	1,242.74				319.89	50.62	545.23	326.99	1,242.74	0.00
2036							1,252.75	1,252.75	1,252.75				319.89	46.57	559.30	326.99	1,252.75	0.00
2037							1,263.13	1,263.13	1,263.13				319.89	42.52	573.73	326.99	1,263.13	0.00
2038							1,273.88	1,273.88	1,273.88				319.89	38.47	588.53	326.99	1,273.88	0.00
2039							1,285.02	1,285.02	1,285.02				319.89	34.42	603.71	326.99	1,285.02	0.00
2040							1,296.54	1,296.54	1,296.54				319.89	30.37	619.29	326.99	1,296.54	0.00
2041							1,308.47	1,308.47	1,308.47				319.89	26.32	635.27	326.99	1,308.47	0.00
2042							1,320.81	1,320.81	1,320.81				319.89	22.27	651.66	326.99	1,320.81	0.00
2043							1,333.57	1,333.57	1,333.57				319.89	18.22	668.47	326.99	1,333.57	0.00
2044							1,346.77	1,346.77	1,346.77				319.89	14.17	685.71	326.99	1,346.77	0.00
2045							1,360.41	1,360.41	1,360.41				319.89	10.12	703.41	326.99	1,360.41	0.00
2046							1,374.51	1,374.51	1,374.51				319.89	6.07	721.55	326.99	1,374.51	0.00
2047							1,358.25	1,358.25	1,358.25				289.07	2.02	740.17	326.99	1,358.25	0.00
2048							1,086.26	1,086.26	1,086.26				0.00	0.00	759.27	326.99	1,086.26	0.00
2049							1,105.85	1,105.85	1,105.85				0.00	0.00	778.86	326.99	1,105.85	0.00
2050							1,125.94	1,125.94	1,125.94				0.00	0.00	798.95	326.99	1,125.94	0.00
2051							1,146.55	1,146.55	1,146.55				0.00	0.00	819.56	326.99	1,146.55	0.00
2052							1,167.70	1,167.70	1,167.70				0.00	0.00	840.71	326.99	1,167.70	0.00
2053							1,189.39	1,189.39	1,189.39				0.00	0.00	862.40	326.99	1,189.39	0.00
2054							1,211.64	1,211.64	1,211.64				0.00	0.00	884.65	326.99	1,211.64	0.00
2055							1,234.46	1,234.46	1,234.46				0.00	0.00	907.47	326.99	1,234.46	0.00
2056							1,257.87	1,257.87	1,257.87				0.00	0.00	930.88	326.99	1,257.87	0.00
2057							1,281.89	1,281.89	1,281.89				0.00	0.00	954.90	326.99	1,281.89	0.00
(Tổng)	6,255.57	142.30	6,397.87	768.20	12.80	43,745.24	44,526.24	50,924.11	7,166.07	12.80	6,397.87	1,376.96	23,544.79	12,425.62	50,924.11			

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**(8) Tóm tắt Kết quả Dòng tiền đối với các Cơ chế Vay STEP và Điều khoản Thường lệ**

Bảng bên dưới trình bày tóm tắt các kết quả dòng tiền cho Trường hợp Cơ sở và Trường hợp Tham khảo của cơ chế vay:

**Bảng 10.43 Tóm tắt Kết quả Dòng tiền đối với các Cơ chế Vay STEP và Điều khoản Thường lệ**

(Triệu Yên)

	STEP	Điều khoản Thường lệ
<b>Điều kiện Vay:</b>		
Lãi suất giả thiết: Khoản vay dành cho Thị cộng Khoản vay dành cho Tư vấn	0.10% 0.01%	1.40% 0.01%
Hạn hoàn trả (năm):	Gia hạn: 10 Năm và Hoàn trả gốc: 30 Năm	Gia hạn 10 Năm và Hoàn trả gốc 20 Năm
<b>Kết quả:</b>		
Chi phí Dự án trước IDC & Phí thu xếp (Số tiền vay) (Vay trên thế chấp)	7,024 (6,256) (768)	7,024 (6,256) (768)
IDC	10	142
Phí thu xếp	13	13
Chi phí Dự án sau IDC & Phí thu xếp	7,047	7,179
<b>Số tiền vay</b>		
Số tiền vay	6,256	6,256
IDC	10	142
Khoản vay có bao gồm IDC ( = Tổng vốn vay hoàn trả )	6,256	6,398
<b>Tổng lãi suất phải trả</b>		
Tổng lãi suất phải trả	126	1,377
<b>Tổng ngân sách Yêu cầu sau Vận hành</b>		
Tổng ngân sách Yêu cầu sau Vận hành	42,362	43,745

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu



## (9) Cân đối Chi phí VH&BD và Doanh thu Phí trên mỗi Tuyến

### a) Giả định về Chi phí VH&BD

Số lượng Phòng Thu phí được giả định dựa trên nút giao đã xác định, và số lượng Trạm dừng nghỉ được giả định đặt tại các vị trí trên mỗi tuyến cao tốc. Tổng chi phí nhân viên hàng năm trên mỗi tuyến được ước tính như bên dưới.

**Bảng 10.44 Chi phí Nhân viên**

	Điều kiện Cơ bản		Điều kiện Hiện tại		Điều kiện Tương lai		Chi phí Nhân viên
	Chiều dài	RMO	TO	RA	TO	RA	
Mai Dịch–Thanh Trì	27	0.5	0	0	7	1	2.88
Láng–Hòa Lạc	28	0.5	0	0	5	1	2.88
Pháp Vân–Cầu Giẽ	30	1	4	0	4	1	8.65
Cầu Giẽ–Ninh Bình	50	1	4	0	4	1	8.65
Hà Nội–Bắc Giang	46	1	1	0	10	1	8.65
Nội Bài–Cầu Cà Lò	16	0.5	0	0	2	0.5	2.88
Cầu Cà Lò–Bắc Ninh	17	0.5	0	0	2	0.5	5.11

Chú thích, RMO: Trung tâm QLĐHGT Tuyến, TO: Phòng thu phí, RA: Trạm dừng nghỉ để buôn bán

Giá trị đơn vị chi phí VH&BD (ngoài chi phí thay thế thiết bị) cho ITS trên từng km được ước tính là 4.60 triệu yên mỗi năm như dưới đây.

**Bảng 10.45 Các Chi phí VH&BD khác**

Danh mục	Chi phí (Triệu Yên/Năm)	Lưu ý
Chi phí nhân viên	0.23	Đối với tình hình hiện nay: - Nhân viên cho Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc - Nhân viên cho 5 Trung tâm QLĐHGT Tuyến - Nhân viên cho 34 Phòng Thu phí.
Thành phần thiết bị dự phòng & Giấy phép phần mềm	0.48	Các bộ phận dự phòng, Phần mềm Cơ sở dữ liệu, v..v..
Nhà cung cấp hỗ trợ bảo dưỡng	0.26	10% Chi phí Phần mềm
Điện thoại & Thông tin liên lạc	0.05	Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc và 3 Trung tâm QLĐHGT Tuyến
Nguồn cấp điện	0.51	Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc và 3 Trung tâm QLĐHGT Tuyến
Tổng	1.53	

Chú thích: 1 Yên tương đương 180 VND

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

### b) Giả định về Chi phí Thay thế Thiết bị

Chi phí thay thế thiết bị được giả thiết là chi phí yêu cầu trong giai đoạn vận hành so với các chi phí VH&BD ITS. Mức chi phí thay thế thiết bị ITS mỗi km được ước tính là 1.53 triệu yên mỗi năm, và các chi phí tổng thể hàng năm được ước tính là 327 triệu yên. Xem xét chi phí thay thế thiết bị, giả thiết rằng việc tăng giá sẽ được bồi thường do giảm chi phí khi cải tiến công nghệ.

### c) Giả định về Chi phí Vận hành và Bảo dưỡng Đường bộ

Dựa trên các kết quả nghiên cứu kỹ thuật, giá trị đơn vị chi phí vận hành và bảo dưỡng (VH&BD) (ngoài chi phí thay thế thiết bị) ITS mỗi km được ước tính là 1.5 triệu yên mỗi năm.

Tổng chiều dài km của các tuyến cao tốc mục tiêu là 214 km, và chi phí VH&BD ITS hàng năm được ước tính là 328 triệu yên. Chi phí VH&BD ITS được giả định tăng hợp lý ở mức 2.66% mỗi năm, đây chính là tỉ lệ trọng trung bình được giả định với mức leo thang 6.9% trong thị phần nội tệ (20% thị phần giả định) và 1.6% thị phần ngoại tệ (80% thị phần giả định).

#### d) Ước tính Lưu lượng Giao thông và Doanh thu phí

Biểu phí đơn vị được xác định theo Thông tư Số 14/2012/TT-BTC của BTC.

**Bảng 10.46 Biểu phí Đơn vị**

(VND)	PC	Xe bus	Xe tải
Biểu phí	1000	1000	2200

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Số lượng phương tiện và doanh thu phí trong năm 2020 và 2030 được ước tính như bảng sau. Tuy nhiên, đã loại trừ tuyến cao tốc của UBNDtpHN mà không thu phí.

**Bảng 10.47 Ước tính Lưu lượng giao thông và Doanh thu phí**

Xe-km (Trường hợp 2) (1000 xe-km/ngày)	2020			2030		
	PC	Xe bus	Xe tải	PC	Xe bus	Xe tải
Mai Dịch - Thanh Trì (ĐVĐ 3)	656.4	173.3	369.3	1,017.3	220.1	459.1
Láng - Hòa Lạc	550.2	68.4	362.1	553.3	68.9	364.1
Hà Nội – Bắc Giang (QL.1)	602.6	151.8	473.8	644.0	161.0	501.4
Nội Bài – Bắc Ninh (QL.18)	271.1	45.9	291.3	699.6	120.9	646.1
Pháp Vân – Cầu Giẽ	457.6	602.4	358.6	842.5	904.1	417.7
Cầu Giẽ - Ninh Bình	1,108.0	1,502.4	961.8	2,396.4	2,654.7	1,269.8
<b>Tổng</b>	<b>3,645.8</b>	<b>2,544.2</b>	<b>2,816.8</b>	<b>6,153.1</b>	<b>4,129.7</b>	<b>3,658.2</b>

Mai Dịch - Thanh Trì (ĐVĐ 3)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Láng - Hòa Lạc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hà Nội – Bắc Giang (QL.1)	219940.0	55407.0	380461.4	235060.0	58765.0	402624.2
Nội Bài – Bắc Ninh (QL.18)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pháp Vân – Cầu Giẽ	167005.8	219857.8	287955.8	307512.5	329996.5	335373.0
Cầu Giẽ - Ninh Bình	404416.4	548390.6	772301.3	874700.6	968976.5	1019673.5
Tổng doanh thu Cho mỗi loại, tr.VND/năm	791371.1	823655.4	1440718.5	1417273.1	1357738.0	1757670.6
Tổng, tr.VND/năm			3055745.0			4532681.7
Tổng, tr.VND/năm			17020.5			25247.0

Chú thích: 1 Yên tương đương 180 VND, PC: Xe khách.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

#### e) Ước tính Doanh thu bán hàng tại Trạm dừng nghỉ

Hiện nay việc buôn bán tại Trạm dừng nghỉ đạt xấp xỉ khoảng 170 triệu yên/năm tại Nhật Bản. Ước tính phí hoa hồng buôn bán tại Trạm dừng nghỉ có xem xét tới tỉ lệ lưu lượng giao thông đường cao tốc như bên dưới đây. Phí hoa hồng buôn bán tại Trạm dừng nghỉ được ước tính dựa trên số lượng điều kiện trong tương lai của Trạm dừng nghỉ giả định trong bảng 10.27 và dựa trên Xe-km trong bảng 10.30. Các giá trị giả định như sau:

- Số lượng hành khách: 1.8 khách/xe khách, 1.5 khách/xe tải, 43 khách/xe buýt
- Số lượng người tham quan: 20%
- Giá mua trên mỗi đầu người: 20,000VND.

Như vậy, phí hoa hồng buôn bán tại Trạm dừng nghỉ đạt 22,439 triệu yên năm 2030.

**Bảng 10.48 Ước tính Phí hoa hồng Buôn bán tại Trạm dừng nghỉ**

Phí hoa hồng Buôn bán	2020	2025	2030
Mai Dịch - Thanh Trì (ĐVĐ 3)	69827.6	282166.5	494505.4
Láng - Hòa Lạc	31000.5	103688.5	176376.5
Hà Nội – Bắc Giang (QL.1)	36774.5	125476.1	214177.6
Nội Bài – Bắc Ninh (QL.18)	17198.5	132847.8	248497.0
Pháp Vân – Cầu Giẽ	195703.6	875920.8	1556137.9
Cầu Giẽ - Ninh Bình	293005.7	1516629.4	2740253.0
Tổng, triệu VND/năm	643510.4	3036729.0	5429947.5
Tổng, triệu Yên/năm	3584.35	16914.58	30244.81

Đơn vị: triệu Yên/năm

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**f) Cân đối Doanh thu Phí và Chi phí VH&BD**

Dựa trên những kết quả ước tính đã đề cập về danh mục chi phí, bảng cân đối về doanh thu và các chi phí VH&BD được thiết lập cho năm 2025 và 2030. Doanh thu năm 2025 được ước tính nhờ mức tăng trung bình từ năm 2020 đến năm 2030, trình bày như sau:

**Bảng 10.49 Cân đối Doanh thu và Chi phí VH&BD (1)**

	Năm	Doanh thu		Đường	ITS			Cân đối		Tỉ lệ
		Phí (a)	Phí hoa hồng (x30%) (b)		Chi phí VH&BD (c)	Chi phí VH&BD (d)	Chi phí Thay thế (e)	Tổng con (f)= (d)+(e)	(a) -((c)+(f))	
Mai Dịch - Thanh Trì	2020	0								
	2021			116.69	46.94	41.26	88.20			
	2022			122.89	48.16	41.26	89.41			
	2023			129.41	49.40	41.26	90.65			
	2024			136.29	50.67	41.26	91.93			
	2025	0	471.50	143.52	51.98	41.26	93.24	-236.76	234.74	0.50
	2026			151.14	53.32	41.26	94.58			
	2027			159.17	54.70	41.26	95.95			
	2028			167.62	56.11	41.26	97.36			
	2029			176.52	57.56	41.26	98.81			
2030	0	826.32	185.90	59.04	41.26	100.30	-286.19	540.13	0.35	
Láng - Hòa Lạc	2020	0								
	2021			121.01	48.68	42.78	91.47			
	2022			127.44	49.94	42.78	92.72			
	2023			134.21	51.23	42.78	94.01			
	2024			141.33	52.55	42.78	95.33			
	2025	0	173.26	148.84	53.91	42.78	96.69	-245.53	-72.27	1.42
	2026			156.74	55.30	42.78	98.08			
	2027			165.07	56.72	42.78	99.51			
	2028			173.83	58.19	42.78	100.97			
	2029			183.06	59.69	42.78	102.47			
2030	0	294.73	192.78	61.23	42.78	104.01	-296.79	-2.06	1.01	
Pháp Vân - Cầu Giẽ	2020	3758.7								
	2021			129.66	52.16	45.84	98.00			
	2022			136.54	53.51	45.84	99.35			
	2023			143.79	54.89	45.84	100.73			
	2024			151.43	56.30	45.84	102.14			
	2025	4588.8	1463.66	159.47	57.76	45.84	103.60	4325.73	5789.39	0.04
	2026			167.94	59.25	45.84	105.09			
	2027			176.86	60.77	45.84	106.61			
	2028			186.25	62.34	45.84	108.18			
	2029			196.14	63.95	45.84	109.79			
2030	5419.0	2600.31	206.55	65.60	45.84	111.44	5101.01	7701.32	0.04	

Đơn vị: triệu Yên/năm

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Bảng 10.50 Cân đối Doanh thu và Chi phí VH&BD (2)**

	Năm	Doanh thu		Đường	ITS			Cân đối		Tỉ lệ ((c)+(f)) /((a)+(b))
		Phí (a)	Phí hoa hồng (x30%) (b)		Chi phí VH&BD (c)	Chi phí VH&BD (d)	Chi phí Thay thế (e)	Tổng con (f)= (d)+(e)	(a) -((c)+(f))	
Cầu Giẽ- Ninh Bình	2020	9608.9								
	2021			216.10	86.93	76.40	163.33			
	2022			227.57	89.18	76.40	165.58			
	2023			239.66	91.48	76.40	167.88			
	2024			252.38	93.84	76.40	170.24			
	2025	12778.9	2534.29	265.78	96.26	76.40	172.66	12340.46	14874.75	0.03
	2026			279.90	98.74	76.40	175.14			
	2027			294.76	101.29	76.40	177.69			
	2028			310.41	103.90	76.40	180.30			
	2029			326.89	106.58	76.40	182.98			
2030	15948.9	4578.96	344.25	109.33	76.40	185.73	15418.91	19997.87	0.03	
Hà Nội- Bắc Giang	2020	3652.9								
	2021			198.81	79.98	70.29	150.27			
	2022			209.37	82.04	70.29	152.33			
	2023			220.48	84.16	70.29	154.45			
	2024			232.19	86.33	70.29	156.62			
	2025	3766.1	209.67	244.52	88.56	70.29	158.85	3362.73	3572.40	0.10
	2026			257.51	90.84	70.29	161.13			
	2027			271.18	93.19	70.29	163.47			
	2028			285.58	95.59	70.29	165.88			
	2029			300.74	98.06	70.29	168.35			
2030	3879.2	357.89	316.71	100.59	70.29	170.88	3391.61	3749.50	0.12	
Nội Bài- Cầu Cà Lò	2020	0								
	2021			69.15	27.82	24.45	52.27			
	2022			72.82	28.54	24.45	52.98			
	2023			76.69	29.27	24.45	53.72			
	2024			80.76	30.03	24.45	54.48			
	2025	0	107.63	85.05	30.80	24.45	55.25	-140.30	-32.67	1.30
	2026			89.57	31.60	24.45	56.05			
	2027			94.32	32.41	24.45	56.86			
	2028			99.33	33.25	24.45	57.70			
	2029			104.61	34.11	24.45	58.55			
2030	0	201.33	110.16	34.99	24.45	59.43	-169.60	31.73	0.84	
Cầu Cà Lò- Bắc Ninh	2020	0								
	2021			73.47	29.56	25.98	55.53			
	2022			77.37	30.32	25.98	56.30			
	2023			81.48	31.10	25.98	57.08			
	2024			85.81	31.91	25.98	57.88			
	2025	0	114.36	90.37	32.73	25.98	58.70	-149.07	-34.71	1.30
	2026			95.17	33.57	25.98	59.55			
	2027			100.22	34.44	25.98	60.41			
	2028			105.54	35.33	25.98	61.30			
	2029			111.14	36.24	25.98	62.21			
2030	0	213.91	117.05	37.17	25.98	63.15	-180.20	33.72	0.84	

Đơn vị: triệu Yên/năm

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Những quan sát dưới đây được lấy từ các kết quả nghiên cứu về chi phí VH&BD và lợi nhuận doanh thu.

Đối với những tuyến Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ – Ninh Bình và Hà Nội – Bắc Giang áp dụng thu phí đường, chi phí VH&BD có thể được chi trả bằng doanh thu phí đường đó. Hơn nữa, có thể đảm bảo được một khoản tiền lớn hơn số dư lợi nhuận từ các khoản thu phí cộng với phí nhượng quyền tương đối nhỏ và tỉ lệ chi phí VH&BD so với tổng doanh thu là

thực sự thấp (không quá 15%). Doanh thu dư thừa có thể được đầu tư để cải tạo đường bộ hoặc xây dựng trang thiết bị.

Đối với những tuyến Mai Dịch – Thanh Trì, Láng – Hòa Lạc, Nội Bài – Cầu Cà Lò và Cầu Cà Lò – Bắc Ninh không áp dụng thu phí đường. Chi phí VH&BD vượt quá tổng doanh thu của phí nhượng quyền, nên số dư hàng năm đều âm ngoại trừ tuyến Mai Dịch – Thanh Trì (Đường vành đai 3) có lưu lượng giao thông lớn. Do đó, dự đoán chi phí VH&BD của tuyến Mai Dịch – Thanh Trì có thể được chi trả nhờ doanh thu phí nhượng quyền. Tuy nhiên, chi phí VH&BD của những tuyến cao tốc Láng – Hòa Lạc, Nội Bài – Cầu Cà Lò và Cầu Cà Lò – Bắc Ninh cần phải được chi trả bằng trợ cấp nhà nước kể cả có thể đã thu phí nhượng quyền.

## 11. Đánh giá Tác động Giảm thiểu Biến đổi Khí hậu qua Dự án

### 11.1 Khái quát

Khí thải nhà kính tăng do con người sử dụng các nhiên liệu không thân thiện với môi trường, nạn phá rừng, v.v. dẫn đến biến đổi khí hậu, tăng nhiệt độ và ngày càng nhiều những hiện tượng thời tiết khắc nghiệt. Biến đổi khí hậu là một mối đe dọa toàn cầu gây nguy hiểm tới sự an toàn của con người cùng với các sự cố thiên tai ngày càng xấu đi, nguồn nước cạn kiệt, v.v. Dự kiến khí thải nhà kính sẽ còn tiếp tục tăng và thế kỷ 21 phải đối mặt với những biến đổi khí hậu nghiêm trọng, được đánh giá là còn tồi tệ hơn so với những biến đổi trong thế kỷ 20.

Do đó, JICA đã lập ra bản Đánh giá Tác động Tài chính Khí hậu (JICA Climate-FIT), là tài liệu tham khảo với hai nội dung như liệt kê bên dưới nhằm tạo điều kiện xem xét các chính sách và thành lập dự án để hỗ trợ những biện pháp đối phó với biến đổi khí hậu tại các nước đang phát triển.

- Phương pháp luận thực hiện biện pháp đối phó, báo cáo và xác minh (MRV) liên quan tới định lượng của các dự án giảm khí thải có tác dụng làm giảm hoặc quy tụ khí thải nhà kính (GHG).
- Nội dung và hướng dẫn để chính thức đưa vào xem xét trong các dự án, để giảm mức độ ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, duy trì và tăng cường khả năng thích ứng cũng như khả năng phục hồi.

### 11.2 Đánh giá Tác động Tài chính Khí hậu (JICA Climate-FIT)

Trong khái niệm cơ bản của tài liệu JICA Climate-FIT, những biện pháp giảm thiểu sự nóng lên toàn cầu được thực hiện nhằm ngăn quá trình này bằng cách giảm bớt (hoặc quy tụ) khí thải nhà kính và ổn định sự ngưng kết khí nhà kính GHG trong khí quyển.

Trong 6 mục và 25 khoản được lựa chọn trình bày, có các phần trang tài liệu trình bày về phương pháp luận giảm thiểu khí thải nhà kính. Phần phương pháp luận này bao gồm năm (05) nội dung: i) đề cương dự án điển hình, ii) khả năng áp dụng, iii) phương pháp giảm khí thải, iv) dữ liệu cần thiết để ước tính và theo dõi, và v) những nội dung khác.

### 11.3 Phân tích Giảm thiểu Khí thải

Khi phân tích sử dụng tài liệu JICA Climate-FIT, dự án có xem xét đến những công cụ đánh giá liên quan tới công cụ đã được chuẩn bị. Dự án này có mục tiêu giảm ùn tắc giao thông có sử dụng điện khi triển khai ITS và tăng hiểu biết của doanh nghiệp để giảm mức tiêu thụ xăng đối với năng lượng phương tiện. Do vậy, không chỉ đối với lĩnh vực đường sắt, mà còn là lĩnh vực chung của ngành giao thông với những tiến bộ trong lĩnh vực giao thông vận tải hàng hóa/hành khách (điện khí hóa) đã được chọn là một trong những nội dung giảm khí thải nhờ điện khí hóa.

Mỗi thông số sử dụng một giá trị ước tính với một km xe đi theo một giá trị mặc định sẵn. Giá trị nhập đầu vào và các kết quả ước tính được trình bày trong các bảng sau.

**Bảng 11.1 Thông số Giảm Khí thải**

Thông số	Mô tả	Giá trị	Đơn vị
$FC_{BL,i,y}$	Lượng tiêu thụ nhiên liệu i trong quá trình vận hành đường sắt hiện có trong năm y	201662500	t/năm
$EF_{fuel,i}$	Hệ số thải khí CO <sub>2</sub> của nhiên liệu i	74100	t-CO <sub>2</sub> /TJ
$NCV_i$	Giá trị phát nhiệt thực của nhiên liệu i	43	TJ/t
$EC_{PJ,y}$	Lượng tiêu thụ nhiên liệu l trong quá trình vận hành công tác dự án trong năm y	7493.304	MWh/năm
$EF_{elec}$	Hệ số thải khí CO <sub>2</sub> của điện lưới	407	t-CO <sub>2</sub> /MWh

**Bảng 11.2 Kết quả Giảm Khí thải**

		Giá trị	Đơn vị
$ER_y$	Giảm khí thải	642,557,220,700,363	tCO <sub>2</sub> / năm
$BE_y$	Khí thải cơ sở	642,557,223,750,138	tCO <sub>2</sub> / năm
$PE_y$	Khí thải Dự án	3,049,775	tCO <sub>2</sub> / năm

## 11.4 Kết luận

Các yếu tố liên quan được ước tính dựa theo tài liệu JICA Climate-FIT bởi các điều kiện tiền đề không cân bằng với Đánh giá Tác động Giảm thiểu Biến đổi Khí hậu của dự án này. Theo đó, đây là dự toán có công cụ đi kèm nhưng chưa phải là cơ sở hoàn toàn tin cậy bởi còn phụ thuộc vào hiện trạng.

Do đó, Dự án này có xem xét tác động khi triển khai thực hiện ITS có bao gồm CO<sub>2</sub> được ước tính ở Chương 10 là phần kết quả đánh giá tác động.

## 12. Nghiên cứu Đánh giá Môi trường Xã hội của Dự án

### 12.1 Khái quát

Vì các hợp phần của dự án chủ yếu liên quan đến lắp đặt thiết bị nên không cần soạn thảo bản Đánh giá tác động Môi trường chi tiết. Tuy nhiên, dự án cần chuẩn bị bản Kế hoạch Bảo vệ Môi trường theo Luật Bảo vệ Môi trường số 55/2014/QH13 và Nghị định số 18/2015/ND-CP của Chính phủ Việt Nam.

### 12.2 Phạm vi

Các tác động tiềm ẩn của dự án được đánh giá dựa trên điều kiện, vị trí hiện tại của dự án, dựa trên thiết kế, biện pháp thi công liên quan và quá trình vận hành dự án. Tóm tắt tác động môi trường và xã hội được trình bày trong bảng sau.

**Bảng 12.1 Tóm tắt các tác động Môi trường và Xã hội**

TT	Tác động	Đánh giá/Lưu ý
<b>Giai đoạn trước thi công</b>		
1	Tái định cư bắt buộc	Không có hộ gia đình nào trên vùng dự kiến xây dựng trung tâm chính. Vùng dự kiến nằm trong hoặc gần khu vực nút giao thuộc hành lang an toàn đường bộ. Hầu hết phần đất này thuộc đất công. Không có hộ nào bị tái định cư do dự án.
2	Cảnh quan	Quá trình tập kết máy móc, vật liệu xây dựng sẽ gây ra tình trạng bừa bãi trong một thời gian ngắn.
<b>Giai đoạn xây dựng</b>		
<b>Tác động xã hội</b>		
1	Kinh tế địa phương như việc làm và sinh kế, ...	Trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt thiết bị, một số hộ gia đình kinh doanh nhỏ lẻ ven đường có thể bị ảnh hưởng trong một thời gian ngắn. Cơ hội việc làm cho lực lượng xây dựng nhiều. Trong giai đoạn vận hành Trung tâm cũng như văn phòng quản lý đường, các hoạt động dự kiến sẽ diễn ra trong vắng lặng và yên tĩnh.  Về cơ bản không có tác động trực tiếp đến kinh tế địa phương và rất ít cơ hội việc làm cho lao động địa phương do Trung tâm chính ITS vận hành bằng công nghệ cao.
2	Người nghèo	Hầu như không có người nghèo sinh sống mà chủ yếu là đất trống và đất nông nghiệp.
	Người bản địa và người dân tộc thiểu số	Không có người bản địa và người dân tộc thiểu số sinh sống trong khu vực.
3	Nguy hại (rủi ro), các bệnh truyền nhiễm như HIV/AIDS	Bụi và khí thải do các hoạt động xây dựng sẽ gây ra tác động như các bệnh về đường hô hấp cho công nhân xây dựng và dân địa phương nhưng nó chỉ mang tính tạm thời và không nghiêm trọng. Cần quản lý an toàn các hoạt động xây dựng, kiểm soát bụi, tưới nước định kỳ, bảo dưỡng



TT	Tác động	Đánh giá/Lưu ý
		máy móc và phương tiện xây dựng. Tập huấn về vệ sinh, an toàn cho công nhân và cần thông báo kế hoạch và các hoạt động xây dựng cho người dân địa phương. Sau xây dựng sẽ không có vấn đề về bệnh truyền nhiễm.
4	Tai nạn	Số lượng máy móc và thiết bị xây dựng trong giai đoạn xây dựng sẽ tăng. Đây có thể là nguyên nhân gia tăng tai nạn giao thông. Quản lý giao thông trong công trường là một trong những trách nhiệm quan trọng của nhà thầu. Sẽ không còn tác động này sau giai đoạn xây dựng.
5	Ùn tắc giao thông	Ùn tắc giao thông có thể xảy ra do quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng trên đường nội bộ. Yêu cầu kiểm soát giao thông trong giai đoạn thi công. Sau giai đoạn xây dựng sẽ không còn ùn tắc giao thông.
<b>Tác động Môi trường</b>		
Môi trường tự nhiên		
1	Đặc điểm địa hình và địa chất	Không có sự thay đổi lớn do công tác đào đắp trong giai đoạn thi công dự án. Không có tác động đến đặc điểm địa chất và thủy văn.
2	Xói lở đất	Hầu hết không có công tác đất với quy mô lớn. Không gây tác động xói lở đất lớn mà chỉ là một số tác động trong công trường do hoạt động xây dựng nhà điều hành.
3	Nước ngầm	Đặc điểm của công tác xây dựng nhà điều hành rất đơn giản với cọc khoan móng độ sâu từ 5m -10m nên các hoạt động xây dựng không gây ra tác động lớn cho tầng nước ngầm.
	Chế độ thủy văn	Không có sông suối gần khu vực dự án vì vậy không tác động đến chế độ thủy văn của sông.
4	Đa dạng động, thực vật	Công trường xây dựng một phần thuộc nút giao đã được quy hoạch. Hệ sinh thái trong khu vực này là hệ sinh thái nhân tạo như hệ sinh thái nông nghiệp. Không đa dạng động vật, chủ yếu là chuột, ếch, và côn trùng. Không có các loài động thực vật cần bảo vệ trong khu vực này.
5	Khí tượng	Có tác động khí tượng trong phạm vi khu vực xung quanh do xây dựng tòa nhà 2 tầng của Trung tâm chính ITS nhưng ở mức độ bình thường.
6	Cảnh quan	Công tác đất, khoan cọc, và các hoạt động xây dựng khác sẽ gây nên sự bừa bộn và chật chội trong quá trình xây dựng.
7	Sự nóng lên toàn cầu	Trong quá trình xây dựng, các hoạt động đất và vận chuyển vật liệu đòi hỏi máy móc, thiết bị và phương tiện xây dựng vì vậy sẽ tạo ra khí thải CO <sub>2</sub> và góp phần tác động đến sự ấm lên của vi khí hậu. Công tác xây dựng của dự án chủ yếu là xây nhà điều hành, do vậy không gây tác động lớn đến sự nóng lên toàn cầu.

TT	Tác động	Đánh giá/Lưu ý
<b>Ô nhiễm</b>		
1	Ô nhiễm không khí	Sẽ có ô nhiễm không khí do khí thải của phương tiện giao thông và bụi do hoạt động xây dựng trong suốt giai đoạn xây dựng. Sau khi kết thúc xây dựng sẽ không còn ô nhiễm không khí nữa.
2	Ô nhiễm nước	Các hoạt động đào đắp nền có thể gây ra tác động tạm thời. Giai đoạn sau xây dựng nước sẽ không bị ô nhiễm.
3	Ô nhiễm đất	Dầu mỡ và hóa chất chảy tràn trên nền từ các phương tiện và thiết bị xây dựng có thể tác động tới đất trong phạm vi công trường.
4	Chất thải	Chất thải và các vật liệu phế thải từ công trường xây dựng và lán trại công nhân sẽ được kiểm tra xem có nguy hiểm, độc hại, bốc mùi hay không. Nếu chất thải này nguy hại thì cần tìm chỗ xử lý đặc biệt theo hướng dẫn của chính quyền địa phương. Về cơ bản các chất thải này sẽ chịu trách nhiệm quản lý của nhà thầu trong suốt giai đoạn xây dựng.
5	Tiếng ồn và độ rung	Các hoạt động vận hành máy móc và thiết bị xây dựng gây ra tiếng ồn và rung tác động không tốt tới cộng đồng địa phương sống gần đó. Đây là các tác động mang tính tạm thời và sẽ hết sau khi hoàn tất xây dựng.
<b>Giai đoạn vận hành</b>		
<b>Tác động xã hội</b>		
	Phát triển dịch vụ ITS	ITS có thể dẫn tới các hoạt động phát triển nhanh chóng liên quan đến vận chuyển và lưu thông trên đường cao tốc ở miền Bắc Việt Nam so với các tuyến đường khác .
	Sinh kế và điều kiện kinh tế địa phương	Trong giai đoạn vận hành, Trung tâm ITS dự kiến hoạt động khá yên tĩnh và vắng lặng. Về cơ bản không có tác động trực tiếp tới kinh tế địa phương và cũng không nhiều cơ hội việc làm do trung tâm vận hành bằng công nghệ cao.
	Sức khỏe cộng đồng	Không có bằng chứng cho thấy việc vận hành ITS có thể tác động tới sức khỏe con người.
<b>Tác động môi trường</b>		
	Chất lượng môi trường tự nhiên	Dự án không gây bất kỳ ảnh hưởng đáng kể nào đến đất, nước mặt cũng như không khí và tiếng ồn trong phạm vi dự án.

## 12.3 Biện pháp Giảm thiểu và Kế hoạch Quản lý/Quan trắc Môi trường

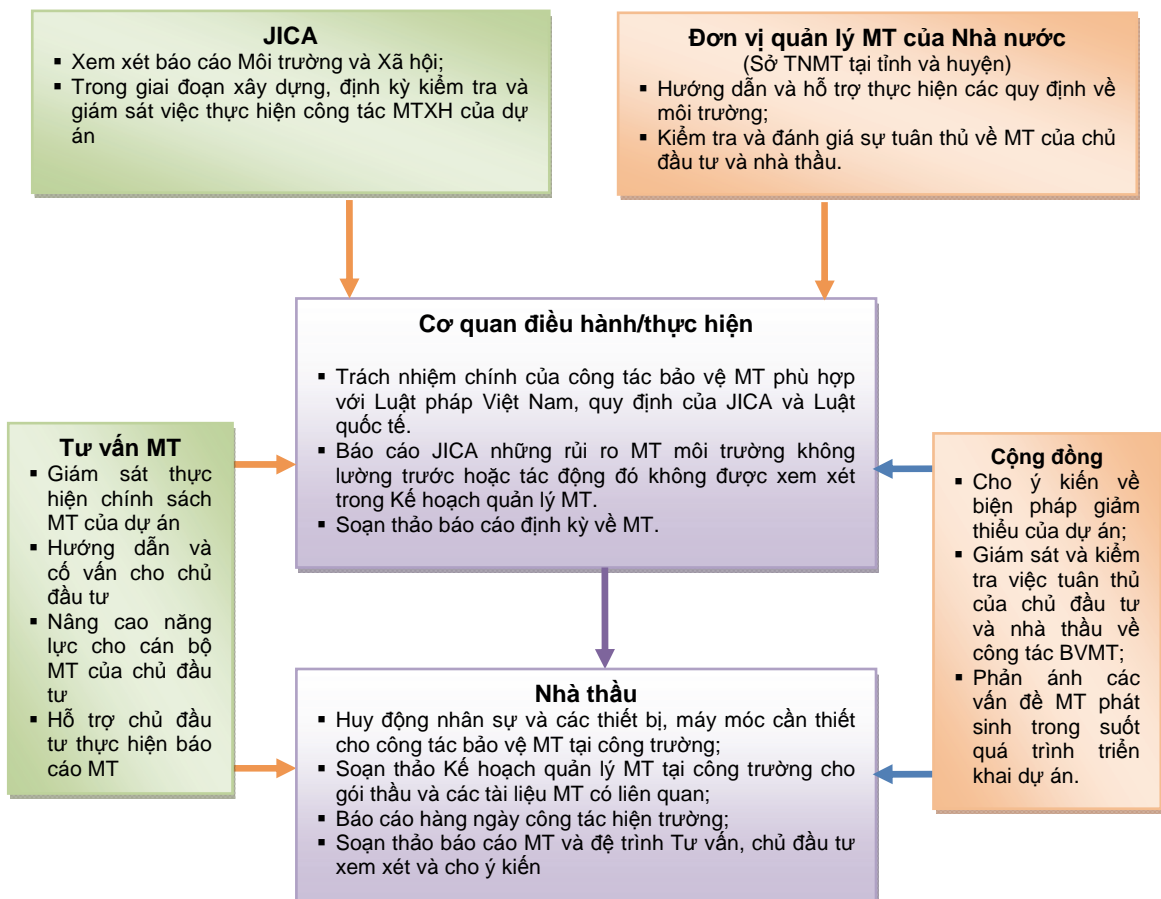
### 1) Biện pháp giảm thiểu (Tránh và giảm thiểu tác động tiêu cực)

Tác động tiêu cực trong giai đoạn xây dựng chủ yếu tập trung giảm thiểu tác động đến giao thông và các vấn đề xã hội; tác động đến không khí, tiếng ồn và nước cần được quản lý. Hơn nữa giải pháp ngăn chặn và đối phó với rủi ro cũng được xem xét. Biện pháp giảm thiểu các tác động tiêu cực được thực hiện bởi tư vấn giám sát và nhà thầu. Biện pháp giảm thiểu cho từng tác động tiêu cực được biểu thị trong bảng 12.2.

### 2) Kế hoạch Quản lý Môi trường

Vấn đề quản lý môi trường sẽ được xem xét và thực hiện trong suốt thời gian triển khai dự án. Cơ cấu tổ chức và trách nhiệm của các bên liên quan được trình bày trong hình 12.1 dưới đây.

**Hình 12.1 Tổ chức Quản lý Môi trường và trách nhiệm của các bên**



Thành công của kế hoạch bảo vệ môi trường phụ thuộc vào nhận thức và hiểu biết cũng như hiệu quả của quá trình tập huấn công nhân và nhân viên. Quản lý và nhân viên sẽ được thông báo quy định môi trường thông qua các cuộc họp.

Chương trình tập huấn về môi trường được thiết kế theo nhóm cụ thể như sau:

- (a) Chính sách môi trường, mục đích và mục tiêu giảm thiểu ô nhiễm.
- (b) Hệ thống kiểm soát môi trường, quy trình và hướng dẫn môi trường.
- (c) Chính sách và luật môi trường, cơ cấu và biện pháp kỹ thuật để giảm thiểu tác động môi trường.
- (d) Các vấn đề môi trường tiềm ẩn mà dự án phải đối mặt, bảo vệ môi trường trong giai đoạn thực hiện.
- (e) Đánh giá và xác định chất lượng môi trường, chương trình tập huấn định kỳ nhằm đối phó với trường hợp khẩn cấp.

Biện pháp giảm thiểu chi tiết các tác động tiêu cực được trình bày trong bảng sau.

**Bảng 12.2 Kế hoạch Quản lý Môi trường**

Tác động môi trường / Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Vị trí	Thời gian	Trách nhiệm		Chi phí
				Thực hiện	Giám sát	
<b>1. Giai đoạn xây dựng</b>						
Báo cáo cho chủ đầu tư và tư vấn cho các hạng mục sau trong giai đoạn xây dựng			Hàng tháng	Nhà thầu	Ban quản lý/Tư vấn	Theo dự toán (BQ)
<b>1.1 Đất</b>						
1.1.1 Vật liệu đào đắp và chất thải xây dựng	(a) Vật liệu thải sẽ được sử dụng theo kế hoạch chống xói mòn của từng nhà thầu.  (b) Việc sắp xếp đảm bảo giao thông suốt quá trình thi công bao gồm duy tu, bảo trì, tháo dỡ và dọn dẹp vật liệu thải (nếu cần) cần được lập kế hoạch và triển khai theo phê duyệt và chỉ định của Tư vấn.	Công trường xây dựng	Giai đoạn xây dựng	Nhà thầu	Ban quản lý/Tư vấn	Theo dự toán
1.1.2 Xói mòn đất	(a) Bao gồm biện pháp kiểm soát xói mòn, lắng cặn và hủy hoại nguồn nước	Tại công trường xây dựng, tuyến lấp đặt thiết bị, và kho thiết bị.	Giai đoạn xây dựng	Nhà thầu	Ban quản lý/Tư vấn	Chi phí xây dựng theo dự toán

Tác động môi trường / Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Vị trí	Thời gian	Trách nhiệm		Chi phí
				Thực hiện	Giám sát	
1.1.3 Ô nhiễm đất do dầu, mỡ	(a) Thiết bị lọc dầu sẽ được lắp tại khu vực vệ sinh máy móc, thiết bị. Dầu, mỡ thải sẽ được lưu giữ ở khu thích hợp.	Tại phạm vi dự án và các đường nội bộ.	Giai đoạn xây dựng	Nhà thầu	Ban quản lý/Tư vấn	
<b>1.2 Nước</b>						
1.2.1 Xói mòn và vẩn đục	Nhà thầu sẽ phải có các biện pháp để phòng gây ô nhiễm nguồn nước (do tình trạng lắng đọng và vẩn đục).	Tại công trường và các đường nội bộ.	Giai đoạn xây dựng	Nhà thầu	Ban quản lý/Tư vấn	Chi phí xây dựng theo dự toán
1.2.2 Ô nhiễm nước do chất thải xây dựng	(a) Các biện pháp cần được tiến hành nhằm ngăn chặn nước thải hòa vào các kênh, sông, thủy vực hoặc hệ thống tưới tiêu theo hướng dẫn của Tư vấn	Tại công trường và các đường nội bộ.	Giai đoạn xây dựng	Nhà thầu	Ban quản lý/Tư vấn	Chi phí xây dựng theo dự toán
1.2.3 Ô nhiễm do dầu mỡ	(a) Các phương tiện, máy móc, trang thiết bị được bảo trì và tiếp nhiên liệu theo quy định vận hành không làm ô nhiễm nguồn nước.	Tại công trường và các đường nội bộ.	Giai đoạn xây dựng	Nhà thầu	Ban quản lý/Tư vấn	Chi phí xây dựng theo dự toán
1.2.4 Y tế công cộng, vệ sinh môi trường, xử lý chất thải tại các trại và an toàn của người lao động	(a) Hệ thống cống dành cho các lán trại tại công trường được thiết kế, xây dựng và vận hành đảm bảo không gây ô nhiễm cho đất và nguồn nước ngầm. Các thùng rác được cung cấp tại các lán trại, thường xuyên được thu gom phù hợp tiêu chuẩn vệ sinh.	Tại công trường và các đường nội bộ.	Trong thời gian xây dựng, vận hành, và tháo dỡ lán trại	Nhà thầu	Ban quản lý/Tư vấn	Chi phí xây dựng theo dự toán

Tác động môi trường / Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Vị trí	Thời gian	Trách nhiệm		Chi phí
				Thực hiện	Giám sát	
	(b) Các cuộc kiểm tra sức khỏe thường xuyên được thực hiện. Thiết bị y tế được cung cấp đầy đủ tại các lán trại (nếu cần)					
<b>1.3 Ô nhiễm không khí</b>						
1.3.1 Bụi	(a) Các phương tiện vận chuyển đất cát cần được che phủ nhằm tránh rơi vãi.	Tại công trường và các đường nội bộ.	Giai đoạn xây dựng	Nhà thầu	Ban quản lý/Tư vấn	Chi phí xây dựng theo dự toán
1.3.2 Khí thải từ máy móc, thiết bị xây dựng	(a) Các phương tiện và trang thiết bị sử dụng trong thi công thường xuyên được bảo trì nhằm đảm bảo mức độ ô nhiễm bụi cho phép theo quy định tương ứng.	Tại công trường và các đường nội bộ.	Giai đoạn xây dựng	Nhà thầu	Ban quản lý/Tư vấn	Chi phí xây dựng theo dự toán
<b>1.4 Tiếng ồn</b>						
1.4.1 Tiếng ồn từ các phương tiện và trang thiết bị.	(a) Các phương tiện và trang thiết bị sử dụng trong thi công phải tuân theo chuẩn về tiếng ồn.	Tại công trường và các đường nội bộ.	Giai đoạn xây dựng	Nhà thầu	Ban quản lý/Tư vấn	Chi phí xây dựng theo dự toán
<b>1.5 Tại nạn giao thông</b>						
1.5.1 Tại nạn giao thông trên đường cao tốc	(a) Thiết bị bảo vệ an toàn như mũ, hàng rào, đèn báo và cờ được trang bị cho công nhân và lắp đặt tại các rãnh đào ở đường để giúp lái xe nhận biết tín hiệu chú ý giảm vận tốc và đi vào làn xe an toàn.  (b) Thông tin và biển báo để gây chú ý cho lái xe trên đoạn đường đang thi công.	Tại các rãnh đào và lắp đặt cổng cấp quang	Giai đoạn xây dựng	Nhà thầu	Ban quản lý/Tư vấn	Chi phí xây dựng theo dự toán

### 3) Kế hoạch Quan trắc Môi trường

Các hạng mục quan trắc môi trường trong giai đoạn xây dựng gồm tiếng ồn, chất lượng không khí nền và nước mặt. Bảng 12.3 biểu thị kế hoạch quan trắc môi trường trong giai đoạn xây dựng. Bảng gồm chỉ tiêu quan trắc, chi tiết và thông số quan trắc, tiêu chuẩn tham chiếu cho từng chỉ tiêu quan trắc, thời gian quan trắc (tần suất), trách nhiệm (cơ quan) và báo cáo quan trắc

**Bảng 12.3 Kế hoạch Quan trắc Môi trường trong giai đoạn thi công**

Hạng mục	Chi tiết quan trắc	Tiêu chuẩn tham chiếu	Tần suất	Đơn vị thực hiện	Báo cáo
<b>Giai đoạn xây dựng</b>					
Chuẩn bị và sử dụng danh sách các chỉ tiêu quan trắc					
<b>Tiếng ồn</b>	Đo tiếng ồn thi công tại nhiều điểm và các vị trí gần điểm nhạy cảm như trường học và bệnh viện  Đo $L_{Aeq}$ trong khoảng 6 am – 6 pm và 6 pm – 10 pm.	QCVN 26:2010/BTNMT	Cứ 3 tháng quan trắc một lần tại công trường	Ban quản lý dự án/Tư vấn	Báo cáo quan trắc (cứ 3 tháng một lần) được gửi tới Sở TNMT Hà Nội
<b>Chất lượng không khí</b>	Quan trắc ở khu vực xung quanh nguồn gây ô nhiễm và điểm xác định khác.  Quan trắc các chỉ tiêu SPM, PM10, CO, NO <sub>2</sub> and SO <sub>2</sub> .	QCVN 05:2013/BTNMT	Cứ 3 tháng quan trắc một lần tại công trường	Ban quản lý dự án/Tư vấn	Báo cáo quan trắc (cứ 3 tháng một lần) được gửi tới Sở TNMT Hà Nội
<b>Nước mặt</b>	Quan trắc tại công trường.  Quan trắc chỉ tiêu pH, BOD <sub>5</sub> , COD, DO, SS, As, Cd, chì, đồng, Cr (+6), zinc, Mg, sắt, thủy ngân, ammon, flo, nitrate, nitrite, xyanua, coliform, và dầu/mỡ.	QCVN 08:2008/BTNMT	Cứ 3 tháng quan trắc một lần tại công trường	Ban quản lý dự án/Tư vấn	Báo cáo quan trắc (cứ 3 tháng một lần) được gửi tới Sở TNMT Hà Nội
<b>An toàn giao thông</b>	Xây dựng đường ống/lắp đặt tuyến cáp: kiểm soát an toàn giao thông trên phần đường thi công.	Nghị định No.11/2010/ND-CP and Nghị định No.100/2013/ND-CP và thông tư No.52/2013/TT-BGTVTQD	Trong thời gian làm công tác đất và lắp đặt thiết bị	Ban quản lý dự án/Tư vấn	Quan trắc bất kỳ khi nào diễn ra hoạt động

## 13. Kế hoạch Triển khai thực hiện Dự án

### 13.1 Khái quát

Những nội dung dưới đây được thảo luận cho Kế hoạch Triển khai Dự án trong Chương này:

- Phân tích Tổ chức (về triển khai thực hiện Dự án và VH&BD hệ thống)
- Các gói triển khai thực hiện Dự án,
- Lịch trình Triển khai thực hiện Dự án,
- Những nội dung quan trọng để triển khai thực hiện Dự án.

### 13.2 Phân tích Cơ cấu Tổ chức

Gần đây, đã có những thay đổi nhất định ở các cơ quan có liên quan tới việc triển khai thực hiện Dự án; TCĐB được thành lập vào tháng 4/2010, hiện đi vào hoạt động hiệu quả và VEA được thành lập trực thuộc Bộ GTVT vào tháng 3/2014. BQLDA 3 trực tiếp trực thuộc TCĐB trình bày như trong Hình 13.4.

Phân tích cơ cấu tổ chức cho việc triển khai thực hiện Dự án được thảo luận như bên dưới dựa trên tình hình hiện tại của các cơ quan đoàn thể triển khai thực hiện Dự án.

#### 1) Đơn vị Triển khai thực hiện Dự án

Nhằm triển khai thực hiện Dự án đạt hiệu quả, tiết kiệm và hạn chế trở ngại về mặt kỹ thuật trong việc tích hợp ITS trên tất cả các tuyến cao tốc tại khu vực phía Bắc (có bao gồm những tuyến thuộc Dự án) với thời gian và chi phí phụ trội tối thiểu, Dự án cần phải được thực hiện với các cơ quan chính sau:

- TCĐB (Tổng cục Đường bộ Việt Nam) chịu trách nhiệm triển khai thực hiện toàn bộ Dự án (Thiết kế, xây dựng hoặc lắp đặt và tích hợp ITS) trên tất cả các tuyến cao tốc đề xuất và tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc đề xuất (là “Chủ Đầu tư” theo thỏa thuận vay của JICA), và
- Bộ GTVT (Bộ Giao thông Vận tải) chịu trách nhiệm quản trị và điều hành ngân sách triển khai thực hiện Dự án (là “Cơ quan Chủ quản”),
- BQLDA 3 trực tiếp trực thuộc TCĐB, chịu trách nhiệm điều hành và quản trị Dự án một cách chặt chẽ, gồm cả việc quản lý Tư vấn và các Nhà thầu (là “Cơ quan Thực hiện”).

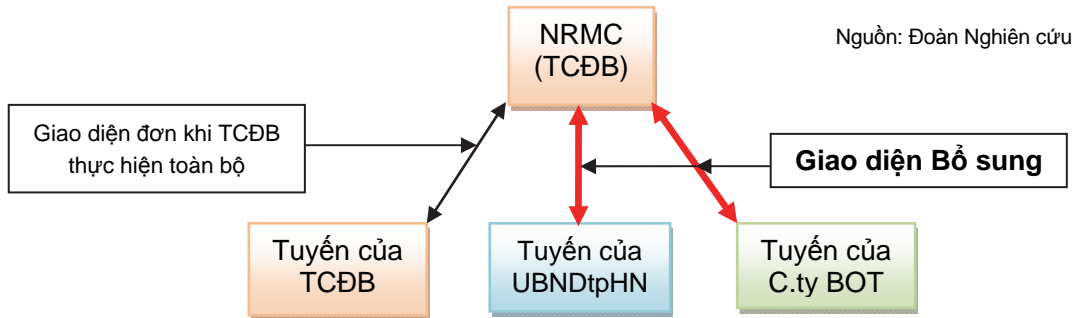
Các cơ quan khác như UBNDtpHN (Ủy ban Nhân dân Thành phố Hà Nội) và nhà đầu tư BOT tư nhân cũng có thể tham gia triển khai thực hiện Dự án trên chính những tuyến thuộc thẩm quyền, mặc dù phương pháp/cơ quan triển khai thực hiện Dự án này không được khuyến nghị nếu nhìn nhận từ quan điểm kỹ thuật và tài chính như thảo luận bên dưới đây.

Nếu UBNDtpHN và các nhà đầu tư BOT thực hiện công tác ITS trên chính các tuyến thuộc thẩm quyền, còn TCĐB triển khai thực hiện TTQLĐHGT Khu vực Phía Bắc và các tuyến còn lại của mạng đường cao tốc, thì như vậy là từ 1 giao diện kết nối TTQLĐHGT Khu vực phía Bắc với các tuyến cao tốc của TCĐB (tất cả 7 tuyến đề xuất trong Nghiên cứu) khi TCĐB triển khai toàn bộ 7 tuyến, sẽ tăng lên là 3 giao diện kết nối TTQLĐHGT Khu vực phía Bắc của TCĐB với 3 đơn vị này như hình bên dưới. Do TCĐB chịu trách nhiệm về TTQLĐHGT Khu vực phía Bắc, nên không cần có giao diện bên ngoài khi TCĐB vẫn còn trách nhiệm triển khai thực hiện trên tất cả các tuyến cao tốc đề xuất.



Rất khó để giải quyết vấn đề về giao diện giữa các cơ quan triển khai thực hiện khác nhau (ví dụ, cơ quan nào chịu trách nhiệm chi trả phí sửa đổi, thay thế hoặc, trong tình huống xấu nhất, việc xử lý phần mềm/phần cứng không tương thích với công tác lắp đặt TTQLĐHG T Khu vực Phía Bắc), bởi xảy ra những xung đột lợi nhuận giữa các cơ quan tương ứng.

**Hình 13.1 Số Giao diện khi 3 Cơ quan đoàn thể Triển khai thực hiện Dự án ITS**

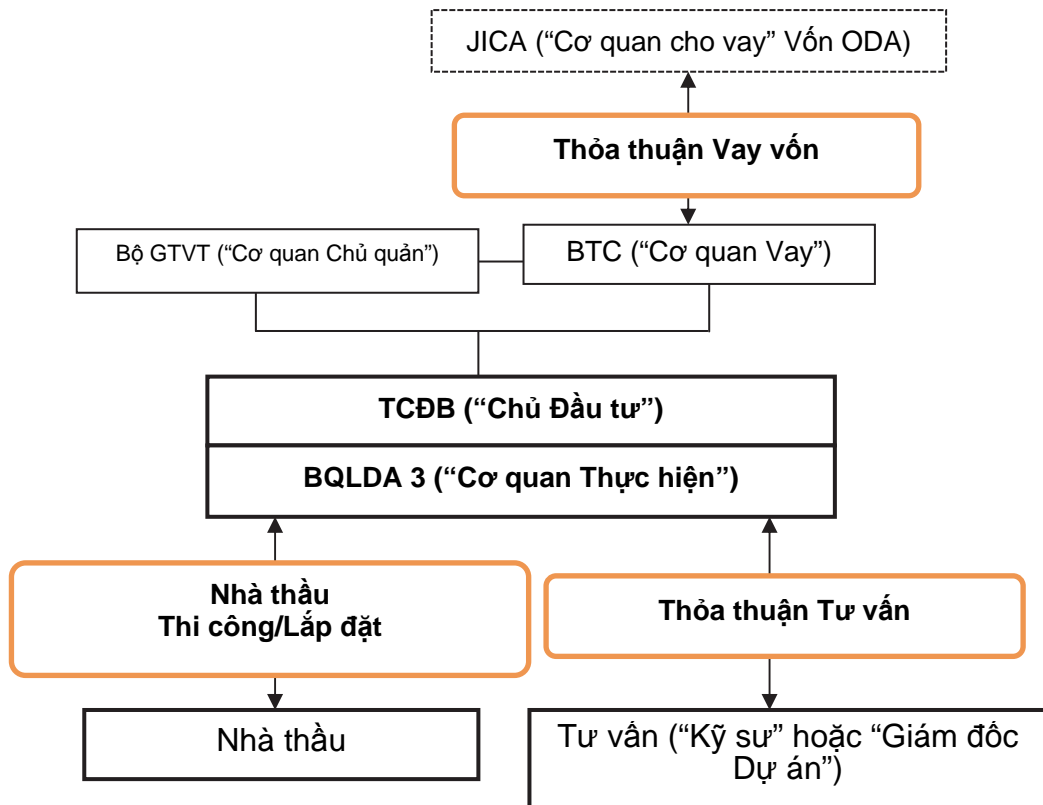


Cần triển khai thực hiện những tuyến cao tốc tương ứng trong cùng một khung thời gian, kể cả trong trường hợp lắp đặt bởi 3 cơ quan đoàn thể khác nhau, nhằm giảm thiểu những chi phí thừa thãi thái quá (gồm cả phí công bố kỹ thuật), lãng phí một khoản lớn so với trường hợp Dự án được triển khai thực hiện bởi một đơn vị duy nhất (vd. TCĐB) trong cùng khung thời gian đó.

Từ nghiên cứu trên, Đoàn nghiên cứu đề xuất TCĐB là đơn vị duy nhất chịu trách nhiệm việc triển khai thực hiện Dự án (Thiết kế, lắp đặt xây dựng và tích hợp ITS) trên toàn bộ các tuyến trong mạng đường cao tốc đề xuất.

Đề xuất cơ quan tổng thể triển khai thực hiện Dự án như hình sau.

**Hình 13.2 Đề xuất Cơ quan Tổng thể để Triển khai thực hiện Dự án**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Do TCĐB trực thuộc Bộ GTVT theo Quyết định Số 60/2013/QĐ-TTg ra ngày 21/10/2013 của Phó Thủ Tướng, Bộ GTVT phải nắm quyền giám sát trực tiếp TCĐB trong công tác triển khai thực hiện Dự án.

Cơ cấu tổ chức hiện tại và khả năng triển khai thực hiện Dự án của TCĐB, Bộ GTVT, VEC và BQLDA 3 được đánh giá dưới đây.

## **(1) TCĐB và Bộ GTVT**

### **a) Cơ cấu Tổ chức Hiện tại**

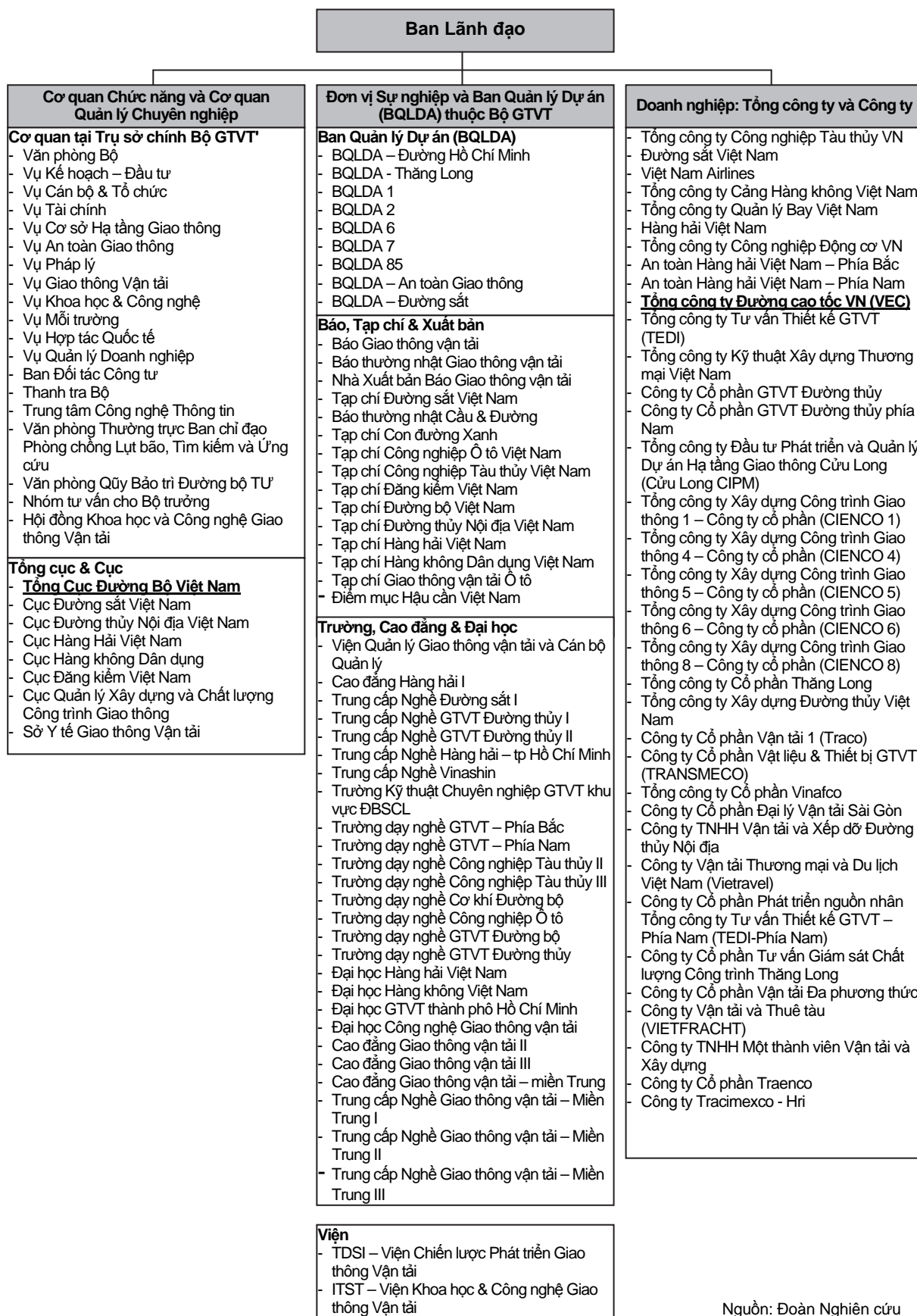
TCĐB là cơ quan thuộc ban giám đốc của Bộ GTVT như thể hiện trong cơ cấu tổ chức Bộ GTVT ở hình 13.3 bên dưới. Cơ cấu tổ chức của TCĐB được trình bày trong hình 13.4. TCĐB được bố trí trực thuộc Bộ GTVT theo Quyết định Số 60/2013/QĐ-TTg ra ngày 21/10/2013 của Phó Thủ Tướng.

Bộ Giao thông vận tải là cơ quan Chính phủ với nhiệm vụ quản lý toàn bộ đường bộ, đường sắt, đường thủy nội địa, hàng hải và vận tải hàng không dân dụng; và các dịch vụ công cộng đã qui định theo luật. Bộ Giao thông vận tải có trách nhiệm triển khai thực hiện các nhiệm vụ và quyền hạn theo qui định trong Nghị định Số 178/2007/ND-CP ra ngày 03/12/2007 của Chính phủ về chức năng, quyền hạn, nghĩa vụ và cơ cấu tổ chức của bộ và các cơ quan ngang bộ.

Trong Dự án này, Bộ GTVT là Cơ quan đồng nhiệm chịu trách nhiệm quản lý toàn bộ Dự án, gồm có:

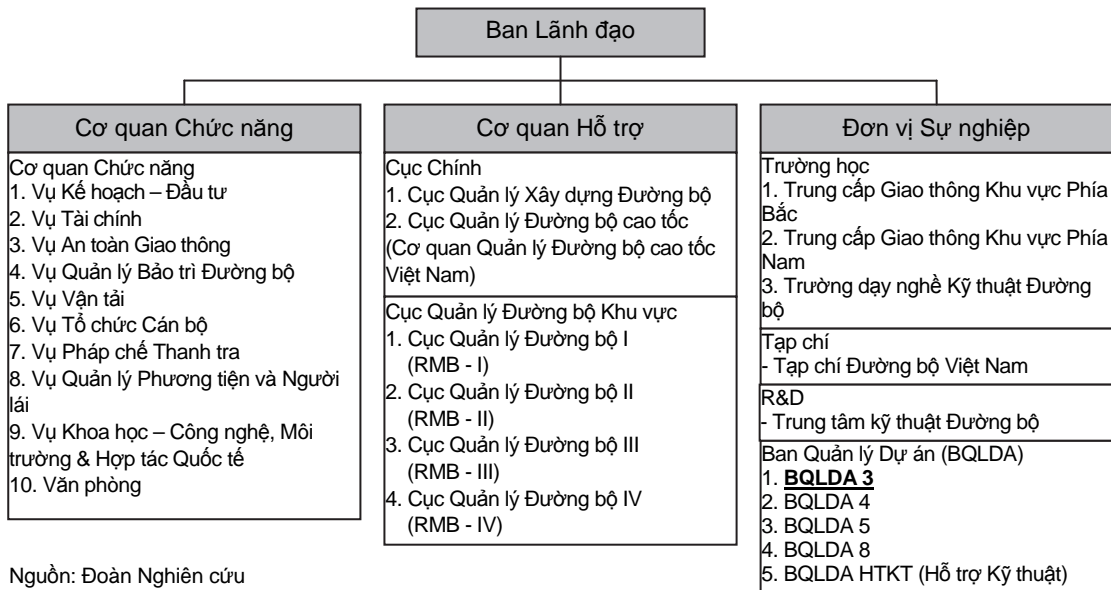
- Phê duyệt kế hoạch ngân sách, chủ trì các cuộc họp phối hợp với các bộ liên quan (ví dụ, BTC, Bộ KHĐT), báo cáo Thủ tướng Chính phủ để phê duyệt những công tác vượt thẩm quyền của Bộ GTVT;
- Chủ trì thủ tục bố trí nguồn vốn bổ sung cho Dự án;
- Chủ trì qui trình phê duyệt cho dự án xây dựng, kế hoạch thu mua, tài liệu thiết kế kỹ thuật, ước tính chi phí, Tài liệu Sơ tuyển, tài liệu Đấu thầu, các kết quả đánh giá Sơ tuyển/đấu thầu/đề trình để lựa chọn Nhà thầu, Tư vấn, v.v.;
- Giám sát chất lượng công trình, hàng hóa, vật liệu và các trang thiết bị cho Dự án, rà soát các báo cáo thường xuyên kể cả báo cáo kiểm toán, v.v.;
- Phê duyệt kế hoạch VH&BD cho các trang thiết bị hoàn thiện; và
- Triển khai các công tác và dịch vụ khác với vai trò Cơ quan Đồng nhiệm theo luật định.

**Hình 13.3 Cơ cấu Tổ chức của Bộ GTVT**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Hình 13.4 Cơ cấu Tổ chức của TCĐB**



TCĐB có trách nhiệm thực thi các chức năng tư vấn, hỗ trợ Bộ trưởng Bộ Giao thông trong việc quản lý cấp quốc gia và xử lý các vấn đề pháp lý về giao thông đường bộ trên cả nước, bố trí sắp xếp hợp pháp các dịch vụ công cộng về giao thông đường bộ, theo qui định trong Quyết định Số của 60/2013/QĐ-TTg Phó Thủ tướng.

Nhiệm vụ của TCĐB gồm có:

- Quản lý đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng đường bộ,
- Quản lý đường bộ và đường cao tốc, và
- Xây dựng TCVN và QCVN.

Trong Dự án này, TCĐB đóng vai trò là Chủ Đầu tư Dự án (được xác định trong Thỏa thuận Vốn vay JICA) theo chỉ đạo trực tiếp của Bộ GTVT và chịu trách nhiệm về:

- Xây dựng các kế hoạch cấp vốn Dự án để trình nộp Bộ GTVT phê duyệt,
- Xây dựng các đề xuất cho Bộ GTVT trong các buổi họp với các bộ có liên quan khác,
- Thực hiện các báo cáo cho Bộ GTVT (và BTC) về các vấn đề tồn đọng trong Dự án theo yêu cầu,
- Rà soát kế hoạch thu mua, tài liệu thiết kế kỹ thuật, ước tính chi phí, Tài liệu Sơ tuyển, tài liệu Đấu thầu, các kết quả đánh giá Sơ tuyển/đấu thầu/đề trình để lựa chọn Nhà thầu, Tư vấn, v.v. do BQLDA 3 trực thuộc TCĐB thực hiện để Bộ GTVT phê duyệt;
- Thực hiện nhiều công việc theo các Hợp đồng tương ứng, bao gồm chấp thuận chi trả cho các Nhà thầu và Tư vấn, ban hành các chứng nhận;
- Tham vấn vào các hoạt động của BQLDA 3 – là Cơ quan Thực hiện trực thuộc TCĐB;
- Rà soát và phê duyệt kế hoạch VH&BD các trang thiết bị hoàn thiện, để Bộ GTVT xem xét và phê duyệt,
- Triển khai các công tác và dịch vụ khác với vai trò Chủ Đầu tư theo Thỏa thuận Vốn vay và luật định.

## **b) Khả năng Triển khai thực hiện Dự án**

Bộ GTVT đã có nhiều kinh nghiệm trong việc điều hành và thực hiện ngân sách triển khai các dự án xây dựng đường cao tốc và các dự án xây dựng cơ sở hạ tầng giao thông khác. Các vụ ban ngành thuộc Bộ GTVT chịu trách nhiệm xây dựng và VH&BD đường cao tốc là:

- Vụ Cơ sở hạ tầng Giao thông, và
- Vụ Kế hoạch & Đầu tư

Các vụ thuộc Bộ GTVT có trách nhiệm về ITS là:

- Vụ Khoa học & Công nghệ,
- Vụ Cơ sở hạ tầng Giao thông, và
- Trung tâm Công nghệ thông tin.

Ngày 26 tháng 04 năm 2012, TCĐB thuộc Bộ GTVT được chuyển giao từ Văn phòng Quản lý Đường cao tốc do Bộ thành lập vào ngày 01 tháng 04 năm 2011, có trách nhiệm thực hiện cả VH&BD và công tác ITS trên đường cao tốc.

Như vậy, TCĐB là một cơ quan mới thành lập, còn thiếu kinh nghiệm thực tế trong việc triển khai thực hiện dự án và chưa có đội ngũ nhân sự đủ năng lực giúp thực hiện và hoàn thiện dự án. Khuyến nghị đưa ra là Ban QLDA 3 hỗ trợ cho TCĐB trong quá trình thực hiện dự án gồm các công việc như đấu thầu tìm nhà thầu, tư vấn, giám sát và quản lý xây dựng, cũng như các hợp đồng tư vấn.

TCĐB, Đơn vị Triển khai thực hiện dự án, cần tìm kiếm các Nhà thầu và quản lý hợp đồng, với sự hỗ trợ của các kỹ sư tư vấn cũng do TCĐB lựa chọn và các hợp đồng dịch vụ tư vấn phải được TCĐB quản lý với tư cách là Đơn vị đứng đầu.

## **(2) VEA (Đơn vị Quản lý Đường cao tốc Việt Nam)**

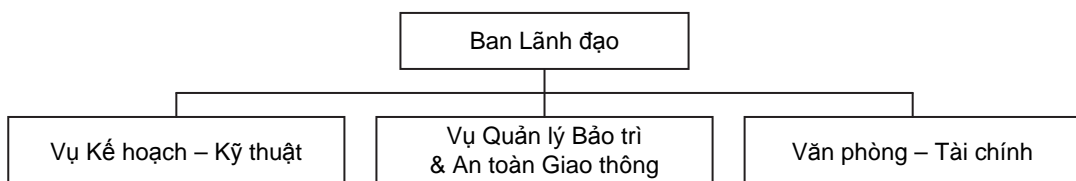
### **a) Cơ cấu Tổ chức Hiện tại**

VEA được thành lập vào tháng 03 năm 2014. VEA có trách nhiệm triển khai mạng đường cao tốc, điều hành các dự án đường cao tốc theo phương pháp đầu tư PPP, BOT và BT, và thực thi các nhiệm vụ quản lý nhà nước trên mạng đường cao tốc quốc gia.

VEC (giải thích bên dưới) và các chủ sở hữu dự án đường cao tốc khác được quản lý điều hành bởi chính phủ thông qua cơ quan đầu mối VEA.

Cơ cấu Tổ chức của VEA được chỉ ra như hình sau.

**Hình 13.5 Cơ cấu Tổ chức của VEA**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

### **b) Khả năng Triển khai thực hiện Dự án**

Như đã đề cập, VEA là cơ quan mới thành lập vào tháng 03/2014. Do đó, VEA còn thiếu kinh nghiệm thực tế trong việc triển khai thực hiện dự án và còn hạn chế về đội ngũ nhân sự. Nếu VEA phải thực hiện nhiệm vụ nhất định trong việc thực hiện dự án, thì không thể thiếu việc hỗ trợ bởi một cơ quan có đầy đủ kinh nghiệm và cán bộ năng lực như BQLDA 3. Tuy nhiên, VEA có sự hiểu biết về ITS tốt hơn BQLDA 3, do đó, kỹ năng ITS của VEA là cần thiết cho việc thực hiện dự án một cách hợp lý.

Do chịu trách nhiệm VH&BD Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc, nên VEA cần tuyển dụng và đào tạo cán bộ VH&BD trong suốt thời gian triển khai thực hiện Dự án. Thời gian 3 tháng để Nhà thầu đào tạo vận hành và bảo dưỡng được lên kế hoạch vào cuối giai đoạn thi công/lắp đặt trong lịch trình triển khai thực hiện Dự án ở Phần 13.4 dưới đây.

Khuyến nghị Đơn vị Tư vấn thực hiện công tác đào tạo trong 6 tháng hoặc lâu hơn cho nhân viên vận hành của các đơn vị vận hành đường sau giai đoạn xây dựng, bổ sung thêm cho công tác đào tạo VH&BD do Nhà thầu triển khai ở cuối giai đoạn xây dựng. Đồng thời khuyến nghị tìm kiếm hỗ trợ kỹ thuật từ phía JICA cho công tác đào tạo VH&BD sử dụng ITS trong giai đoạn triển khai thực hiện Dự án như lịch trình đề xuất.

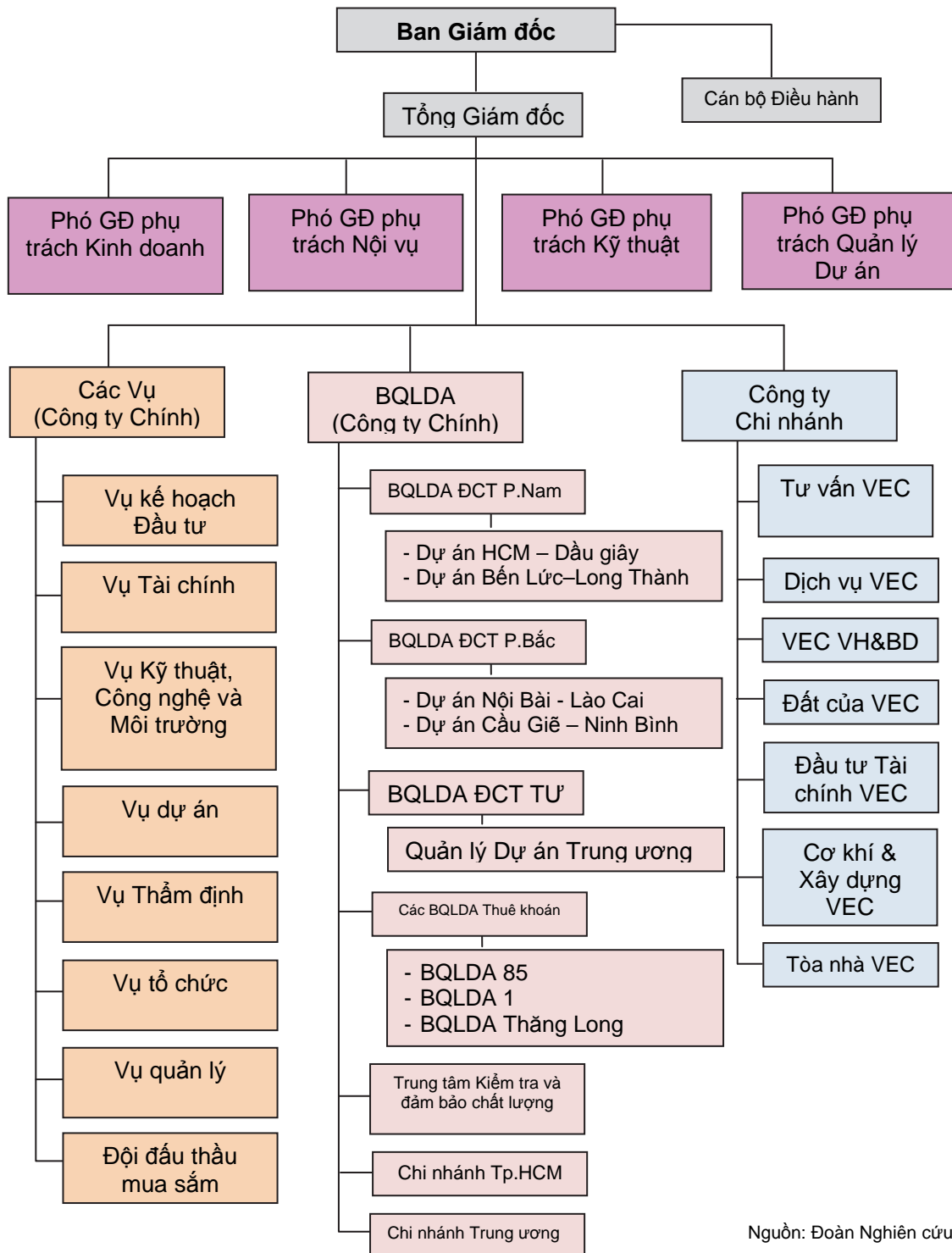
### **(3) VEC**

VEC được thành lập vào tháng 09 năm 2004, là cơ quan nhà nước thuộc Bộ GTVT, có nhiệm vụ đầu tư, triển khai thực hiện, quản lý và bảo trì hệ thống đường cao tốc quốc gia. VEC chịu sự quản lý của chính phủ qua cơ quan đầu mối VEA.

Cơ cấu tổ chức của VEC được chỉ ra như trong Hình bên dưới. Vụ kế hoạch đầu tư, vụ dự án và vụ kỹ thuật, công nghệ và môi trường sẽ chịu trách nhiệm triển khai thực hiện dự án.

Theo ước tính, VEC không có nhiều việc phải làm trong Dự án, nhưng TCĐB, VEA và BQLDA 3 vẫn phải có sự phối hợp với VEC khi cần thiết, bởi VEC có nhiều kinh nghiệm trong việc xây dựng, vận hành và bảo dưỡng đường cao tốc.

**Hình 13.6 Cơ cấu Tổ chức của VEC**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**b) Khả năng Triển khai thực hiện Dự án**

VEC có kinh nghiệm trong việc xây dựng đường cao tốc bao gồm việc triển khai thực hiện ITS trên các tuyến sau:

- Cao tốc Pháp Vân – Cầu Giẽ – Ninh Bình

- Cao tốc Long Thành – Dầu Giây
- Cao tốc Nội Bài – Lào Cai.

VEC-O&M (đơn vị hỗ trợ VEC như hình phía trên) có trách nhiệm thực thi công tác VH&BD ITS được lắp đặt trên các tuyến Mai Dịch–Thanh Trì (ĐVĐ 3), Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình.

#### **(4) BQLDA 3 (Ban Quản lý Dự án 3)**

##### **a) Cơ cấu Tổ chức Hiện tại**

BQLDA 3 trực thuộc TCĐB, là một Ban quản lý Dự án như đã trình bày trong Hình 13.4 phía trên. BQLDA 3 được tách ra từ BQLDA 2 vào tháng 06 năm 2013.

4 đội ngũ có Lãnh đạo dẫn dắt trong BQLDA 3 là:

- Đội Kế hoạch – Quản lý Thu mua và Hợp đồng, chịu trách nhiệm chuẩn bị và cập nhật kế hoạch cho dự án, công việc và lập kế hoạch giải ngân và quản lý các hợp đồng của tất cả các hợp đồng liên quan đến dự án.
- Đội Kỹ thuật và Theo dõi công trường, chịu trách nhiệm cho toàn bộ các vấn đề về kỹ thuật của dự án, quản lý các lĩnh vực, tiến trình và chất lượng kỹ thuật của các hợp đồng xây dựng,
- Đội Đảm bảo chịu trách nhiệm về cơ cấu chính sách tái định cư, theo dõi giải tỏa đất và các công tác tái định cư, theo dõi tư vấn giám sát và báo cáo các vấn đề về an ninh
- Đội Quản lý Tài chính chịu trách nhiệm giải ngân cho nhà thầu / tư vấn, lập báo cáo tài chính dự án, giám sát các báo cáo tài chính, vv.

Trong Dự án, BQLDA 3 là Cơ quan Thực hiện hỗ trợ Chủ Đầu tư và đảm nhiệm những công việc sau cho Chủ Đầu tư:

- Hỗ trợ Chủ Đầu tư đàm phán và ký các thỏa thuận vốn vay cho Dự án với các nhà đầu tư và các bộ ban ngành có liên quan khác.
- Hỗ trợ Chủ Đầu tư phối hợp với các bộ ban ngành có liên quan và các nhà đầu tư về những vấn đề nảy sinh trong Dự án
- Chuẩn bị các tài liệu cần thiết cho công tác thu mua của Nhà thầu, Đơn vị Tư vấn, v.v. có bao gồm Tài liệu Sơ tuyển và Đấu thầu mua sắm của Nhà thầu và Dịch vụ Tư vấn để Chủ Đầu tư rà soát
- Đánh giá đề xuất về công tác thu mua của Đơn vị Tư vấn
- Giám sát các hoạt động trước khi thi công của Đơn vị Tư vấn có bao gồm chuẩn bị tài liệu Sơ tuyển và Đấu thầu, đánh giá Sơ tuyển và Đấu thầu công tác thu mua của Nhà thầu và khuyến nghị ký kết của các Nhà thầu thi công
- Thực hiện nhiều công việc được yêu cầu với vai trò là “Chủ Đầu tư” của các Nhà thầu và Đơn vị Tư vấn trong việc quản lý chung các Hợp đồng Thi công và Tư vấn, bao gồm chấp thuận chi trả cho các Nhà thầu và Tư vấn;
- Rà soát (và phê duyệt) các tài liệu trình nộp của Nhà thầu bao gồm thiết kế chi tiết, báo cáo, đề xuất và các kế hoạch VH&BD
- Giám sát các dịch vụ thanh tra của tư vấn về công tác thi công/lắp đặt, bao gồm rà soát thiết kế chi tiết, tài liệu đảm bảo, báo cáo và các đề xuất của Nhà thầu.

Cơ quan Thực hiện là đại diện của Chủ Đầu tư, thực hiện đúng thẩm quyền được Chủ Đầu tư giao phó.



## b) Khả năng Triển khai thực hiện Dự án

BQLDA3 có đủ khả năng kinh nghiệm quản lý dự án. Một nhóm nòng cốt bao gồm các cán bộ quản lý cấp cao và nhân viên cao cấp, những người có trình độ chuyên môn và kinh nghiệm đầy đủ đã chuyển từ BQLDA2 sang BQLDA3. BQLDA3 hiện đang triển khai 5 dự án và có 6 dự án khác đang trong quá trình chuẩn bị cho quản lý dự án (từ tháng 2/2015). Như vậy, không có lo ngại nổi cộm nào về khả năng thực hiện dự án của BQLDA3.

Để đáp ứng tính hợp pháp và quản lý thông suốt, công tác vận hành và bảo dưỡng, quyền sở hữu của ITS được TCĐB thực hiện và hoàn thành như đề xuất ở trên nên được chuyển giao cho các cơ quan có liên quan như sau:

- Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc: chuyển giao cho VEA,
- ITS trên tuyến Mai Dịch–Thanh Trì (ĐVĐ 3), Nội Bài – Bắc Ninh và Láng Hòa Lạc: chuyển giao cho UBNDtpHN,
- ITS trên tuyến Cầu Giẽ – Ninh Bình: chuyển giao cho VEC, và
- ITS trên tuyến Pháp Vân – Cầu Giẽ và Hà Nội – Bắc Giang: giữ nguyên quyền sở hữu của TCĐB.

UBNDtpHN, VEC và TCĐB sở hữu phần công tác ITS hiện tại lần lượt trên các tuyến Mai Dịch–Thanh Trì (ĐVĐ 3), Cầu Giẽ – Ninh Bình và Pháp Vân – Cầu Giẽ.

## 2) Cơ cấu Thể chế Triển khai thực hiện Dự án

Cơ cấu thể chế đề xuất để triển khai thực hiện Dự án Tích hợp ITS, bao gồm Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và 7 tuyến cao tốc và để VH&BD ITS được tóm tắt ở bảng sau:

**Bảng 13.1 Cơ cấu Thể chế Triển khai thực hiện Dự án**

	Đơn vị Triển khai thực hiện Đề xuất	Loại HĐ VH&BD Hiện tại	Đơn vị Sở hữu Đường	Đơn vị Vận hành Đường	Ghi chú
TT QLĐHGT Khu vực Phía Bắc	TCĐB	--	VEA	VEA	
Mai Dịch –Thanh Trì	TCĐB	Hợp đồng dịch vụ	UBNDtpHN	Công ty VH&BD	ITS hiện tại lắp đặt bằng Vốn JICA Grant sẽ được triển khai từ công ty VEC-VH&BD*
Láng – Hòa Lạc	TCĐB	Hợp đồng dịch vụ	UBNDtpHN	Công ty VH&BD	
Pháp Vân – Cầu Giẽ	TCĐB	Hợp đồng nhượng quyền	TCĐB/BOT	Công ty BOT	ITS hiện tại lắp đặt bằng Vốn JICA Grant sẽ được triển khai từ công ty VEC-VH&BD*
Cầu Giẽ – Ninh Bình	TCĐB (VEC)	Hợp đồng dịch vụ	VEC	VEC-O&M	ITS đã được lắp đặt một phần
Hà Nội – Bắc Giang	TCĐB	HĐ nhượng quyền	TCĐB/BOT	Công ty BOT	
Nội Bài – Cầu Cà Lò	TCĐB	Hợp đồng dịch vụ	Tỉnh Bắc Ninh	Công ty VH&BD	
Cầu Cà Lò – Bắc Ninh	TCĐB	Hợp đồng dịch vụ	UBNDtpHN	Công ty VH&BD	

Chú thích, \*: VEC đang sở hữu hệ thống ITS hiện có trên tuyến Mai Dịch – Thanh Trì và Pháp Vân – Cầu Giẽ, và công ty VEC-O&M (Công ty con của VEC) đang vận hành và bảo dưỡng trang thiết bị ITS tại đây

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Các kết quả nghiên cứu cụ thể về cơ cấu thể chế Triển khai thực hiện Dự án được tóm tắt ở bảng bên dưới. Từ quan điểm pháp lý và kỹ thuật, khuyến nghị TCĐB triển khai thực hiện toàn bộ Dự án.

Những quan ngại nếu Dự án được triển khai bởi các cơ quan hoặc cơ chế khác nhau:

- Tiến trình tích hợp ITS sẽ không hiệu quả.
- Nhà đầu tư BOT sẽ từ chối triển khai lắp đặt ITS với lý do công tác ITS không thuộc phạm vi thực hiện của họ.
- Nếu việc lắp đặt ITS chỉ bắt đầu sau khi hoàn thiện xây dựng Trung tâm QLĐHGT Khu vực do TCĐB/Cục QLĐCT thực hiện, một vài tuyến đường cao tốc phải vận hành mà không có ITS trong một thời gian dài.
- Trung tâm QLĐHGT Khu vực không thể thực hiện hiệu quả các chức năng nếu thiếu lắp đặt ITS trên nhiều tuyến cao tốc.

**Bảng 13.2 Cơ cấu Thể chế để Triển khai thực hiện Dự án**

Nội dung \ Tuyến	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mai Dịch – Thanh Trì</li> <li>• Nội Bài – Bắc Ninh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cầu Giẽ – Ninh Bình</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pháp Vân – Cầu Giẽ</li> <li>• Hà Nội – Bắc Giang</li> </ul>
Loại HĐ VH&BD đang áp dụng *1	Hợp đồng Dịch vụ (UBND tpHN/ Công ty VH&BD, Tỉnh Bắc Ninh / Công ty VH&BD)	Hợp đồng dịch vụ (VEC/VEC-O&M)	Hợp đồng nhượng quyền (TCĐB/BOT)
Hiện trạng Triển khai thực hiện ITS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITS đã được lắp đặt một phần trên 2 tuyến cao tốc này theo vốn vay JICA</li> <li>• UBNDtpHN không có kế hoạch cụ thể cho việc triển khai ITS trên 2 tuyến này.</li> <li>• UBNDtpHN đã chỉ ra rằng UBNDtpHN đồng ý để TCĐB triển khai ITS theo ngân sách của Bộ GTVT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VEC đã lắp đặt một phần ITS trên tuyến này.</li> <li>• VEC nêu ý kiến muốn TCĐB triển khai bổ sung ITS theo vốn đầu tư của Bộ GTVT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nhà đầu tư BOT yêu cầu bổ sung sửa đổi Hợp đồng BOT hiện tại cho phép họ lắp đặt ITS.</li> </ul>
Cơ sở pháp lý triển khai thực hiện ITS dùng ngân sách của Bộ GTVT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UBNDTPHN không phản đối.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VEC không phản đối.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Công tác mở rộng đường và xây dựng trạm TP thuộc phạm vi thực hiện của các Hợp đồng BOT hiện có.</li> <li>• Nhưng, ITS không thuộc phạm vi thực hiện của các Hợp đồng BOT hiện có (Mặc dù BGTVT biết rằng tất cả những dự án ĐCT đang triển khai có ITS).</li> <li>• Như vậy, TCĐB/Bộ GTVT có quyền triển khai ITS trên các tuyến BOT không cần bổ sung Hợp đồng BOT hiện có.</li> <li>• Nhà đầu tư BOT không thể triển khai ITS nếu không có sửa đổi (mặc dù họ có thể thực hiện việc mở rộng đường và xây dựng trạm TP kể cả khi không có thay đổi bổ sung hợp đồng).</li> </ul>
Sự cần thiết về Kỹ thuật để một đơn vị Triển khai ITS theo một Hợp đồng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giảm thiểu những khó khăn về mặt kỹ thuật do mâu thuẫn ý kiến giữa các Đơn vị Triển khai thực hiện Dự án khác nhau.</li> <li>• Thực hiện các chức năng cần thiết</li> <li>• Thiết lập Bộ Tiêu chuẩn ITS hiệu quả</li> <li>• Giảm thiểu những chi phí đội thêm không cần thiết do không có tính nhất quán, do yêu cầu thay thế thiết bị và chi trả chi phí công bố kỹ thuật (→Xem phần (2) của Mục 3).</li> </ul>		
Khuyến nghị Đơn vị Triển khai Dự án	ITS do TCĐB/Bộ GTVT triển khai thực hiện		

\*1: Loại Hợp đồng VH&BD ở Phần 4.2.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

### 13.3 Các Gói triển khai thực hiện Dự án

Dự án sẽ được triển khai thực hiện theo ba gói sau:

**Gói-1:** gồm các hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông, thông tin liên lạc, và cung cấp xe VH&BD (dựa trên cơ sở Thiết kế và Xây dựng).

**Gói-2:** Cung cấp TTL và hệ thống nguồn cấp điện (chỉ dựa trên cơ sở Xây dựng).

**Gói-3:** Xây dựng các tòa nhà Trung tâm QLĐHGT Khu vực và các công trình có liên quan (chỉ dựa trên cơ sở Xây dựng).

Các gói chức năng và danh mục khác bao gồm trong mỗi gói để triển khai thực hiện Dự án được chỉ ra như bảng sau.

**Bảng 13.3 Các gói chức năng và danh mục khác trong Gói để Triển khai thực hiện Dự án**

Các gói chức năng và Danh mục khác		Gói-1	Gói-2	Gói-3
Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông	(1) Thông tin thoại	XX		
	(2) Theo dõi bằng CCTV	XX		
	(3) Dò sự kiện (bằng hình ảnh)	XX		
	(4) Dò xe	XX		
	(5) Phân tích giao thông	XX		
	(6) Theo dõi thời tiết	XX		
	(7) Quản lý Dữ liệu sự kiện giao thông	XX		
	(8) Giám sát Giao thông	XX		
	(9) Chỉ dẫn VMS	XX		
	(10) TTL Vô tuyến di động	XX		
	(11) Thông tin Giao thông	XX		
	(12) Quản lý Dữ liệu tích hợp	XX		
Hệ thống Thu Phí/Quản lý Thu phí Tự động	(13) Theo dõi Làn trạm thu phí			
	(14) Nhận dạng xe/loại xe			
	(15) Kiểm soát làn			
	(16) Thông tin liên lạc Đường-Xe			
	(17) Ghi thẻ IC			
	(18) Quản lý Dữ liệu Thu phí			
	(19) Quản lý OBU			
Hệ thống Cân xe	(20) Cân tải trọng trực			
	(21) Theo dõi Làn cân			
Danh mục khác	Hệ thống Thông tin liên lạc	XX		
	Ổng cấp Thông tin liên lạc		XX	
	Xây dựng Văn phòng			XX
	Cấp điện		XX	
	Xe VH&BD	XX		

Phần đồ màu xám là “Để Tham khảo”.

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Như đã đề cập, Gói thầu-1 sẽ được triển khai thực hiện dựa trên cơ sở Thiết kế và Xây dựng, nhằm đem lại những lợi nhuận tiềm năng cho Chủ Đầu tư. Để có được những lợi nhuận ấy trong các hợp đồng TK&XD, tham khảo mục 3) phần 18.4 của Chương 18 trong báo cáo này. Trong hợp đồng TK&XD, để Chủ đầu tư phê duyệt, Nhà thầu Triển khai thực hiện Dự án phải xây dựng thiết kế chi tiết riêng (yêu cầu kỹ thuật chi tiết và bản vẽ chi tiết) tuân thủ chặt chẽ theo “Những Yêu cầu kỹ thuật Thiết kế Cơ sở” đã trình bày trong báo cáo Nghiên cứu (tham khảo Chương 9), trước khi sản xuất hoặc thu mua thiết bị lắp đặt.

## 13.4 Lịch trình Triển khai thực hiện Dự án

Những công việc sau cần được hoàn thành trước khi triển khai thực hiện/thi công (lắp đặt) Dự án, như đã trình bày trong Lịch trình Triển khai thực hiện Dự án đề xuất bên dưới.

- Cử đoàn Thẩm định
- Ký hiệp định vốn vay
- Lựa chọn tư vấn
- Đào tạo nhân lực có liên quan tới công tác thông tin/kiểm soát giao thông bao gồm Phổ biến Thông tin tích hợp/lưu tiên trước khi chuẩn bị hồ sơ Sơ tuyển.
- Chuẩn bị Hồ sơ Sơ tuyển và Mời thầu và quản lý đánh giá Sơ tuyển/Đấu thầu
- Thiết kế Chi tiết cống cáp thông tin liên lạc, hệ thống nguồn cấp điện và xây dựng tòa nhà Trung tâm QLĐHGT Khu vực cùng các công trình liên quan
- Thiết kế và Chứng thực hồ sơ Sơ tuyển/mời thầu
- Quá trình sơ tuyển lựa chọn nhà thầu/đơn vị đấu thầu
- Quá trình Đấu thầu để Lựa chọn Nhà thầu

Đối với Gói thầu 1, thời gian đấu thầu để lựa chọn Nhà thầu kéo dài 3 tháng trở lên để các nhà thầu có thể lập thiết kế đấu thầu và dự toán chi phí theo những thiết kế này, và thời gian triển khai thực hiện Dự án để Nhà thầu có thể thiết kế và xây dựng/lắp đặt thiết bị là trong vòng 2 năm. Ngoài ra, khuyến nghị Thời gian Bảo hành Thi công kéo dài hơn 2 năm để tích hợp ITS thành công trong suốt thời gian này.

Đối với Gói thầu 2 và 3, giai đoạn đấu thầu có thể kéo dài 2 tháng do các Đơn vị đấu thầu sẽ đưa ra thiết kế chi tiết để đấu thầu. Giai đoạn thi công có thể kéo dài 15 tháng hoặc lâu hơn bởi khối lượng công việc không nhiều. Thời gian Bảo hành Thi công cho 2 Gói thầu này có thể kéo dài 1 năm tùy theo Tiêu chuẩn của JICA.

Tiến độ thực hiện Dự án đề xuất được trình bày trong hình ở trang sau.

“Thời gian lựa chọn Tư vấn” được đề xuất là khoảng 9 tháng, đây là thời gian tiêu chuẩn tuân theo qui tắc của JICA. Một số giai đoạn nhất định của quá trình này cần được tiến hành trước khi thực hiện cam kết của JICA về vốn vay ODA, nhằm hoàn thiện công tác xây lắp vào cuối năm 2019.

Thiết kế chi tiết cống cáp thông tin liên lạc, hệ thống nguồn cấp điện và tòa nhà Trung tâm QLĐHGT Khu vực cùng các công trình liên quan và công tác chuẩn bị hồ sơ mời thầu cho 3 gói thầu mua sắm trình bày như trong bảng trước được đề xuất là một trong các dịch vụ Tư vấn, khác với tiến độ bất thường trong báo cáo SAPI, theo đó Tư vấn chỉ được lựa chọn sau khi hoàn thành Hồ sơ Mời thầu.

Như đã nói ở trên, thời gian mời thầu được đề xuất là 3 tháng (dài hơn 1 tháng so với thời gian đề xuất trong báo cáo SAPI) đối với Gói thầu 1, để các đơn vị đấu thầu có đủ thời gian chuẩn bị thiết kế đấu thầu, cần thiết cho việc lập dự toán.

Trước khi chuẩn bị Hồ sơ Mời thầu, đơn vị triển khai thực hiện Dự án (TCĐB hoặc đơn vị khác) sẽ đưa ra quyết định/ủy quyền cuối cùng, bao gồm nhưng không giới hạn những nội dung sau:

- Quyết định đơn vị (ví dụ công ty BOT, VEC-O&M, VNPT) chịu trách nhiệm bảo dưỡng thiết bị ITS và thiết bị thông tin liên lạc tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực và trên mỗi tuyến thuộc mạng đường cao tốc
- Quyết định đơn vị chịu trách nhiệm điều phái xe cứu hộ, xe tuần tra cảnh sát và/hoặc xe cứu thương cho mỗi tuyến thuộc mạng đường cao tốc (để tiếp cận hiện trường có sự kiện giao thông trong vòng 30 phút sau khi sự kiện xảy ra, theo như qui định trong Nghị Định Số 32/2014/ND-CP)
- Ủy quyền đơn vị chịu trách nhiệm hướng dẫn các tuyến cao tốc liền kề tuân theo quy chuẩn kỹ thuật về phối hợp/kết nối ITS.

Những quyết định/ủy quyền trên mang tính quan trọng và cần được ưu tiên tiến hành dịch vụ tư vấn để chuẩn bị tài liệu sơ tuyển/đấu thầu của nhà thầu, để các thông tin/yêu cầu liên quan có thể được qui định hợp lý trong các tài liệu này. JICA sẽ hỗ trợ kỹ thuật trong quá trình nghiên cứu các quyết định này nếu TCĐB mong muốn.

Hỗ trợ Kỹ thuật để VH&BD Đường cao tốc sử dụng ITS như đã trình bày trong Lịch trình:

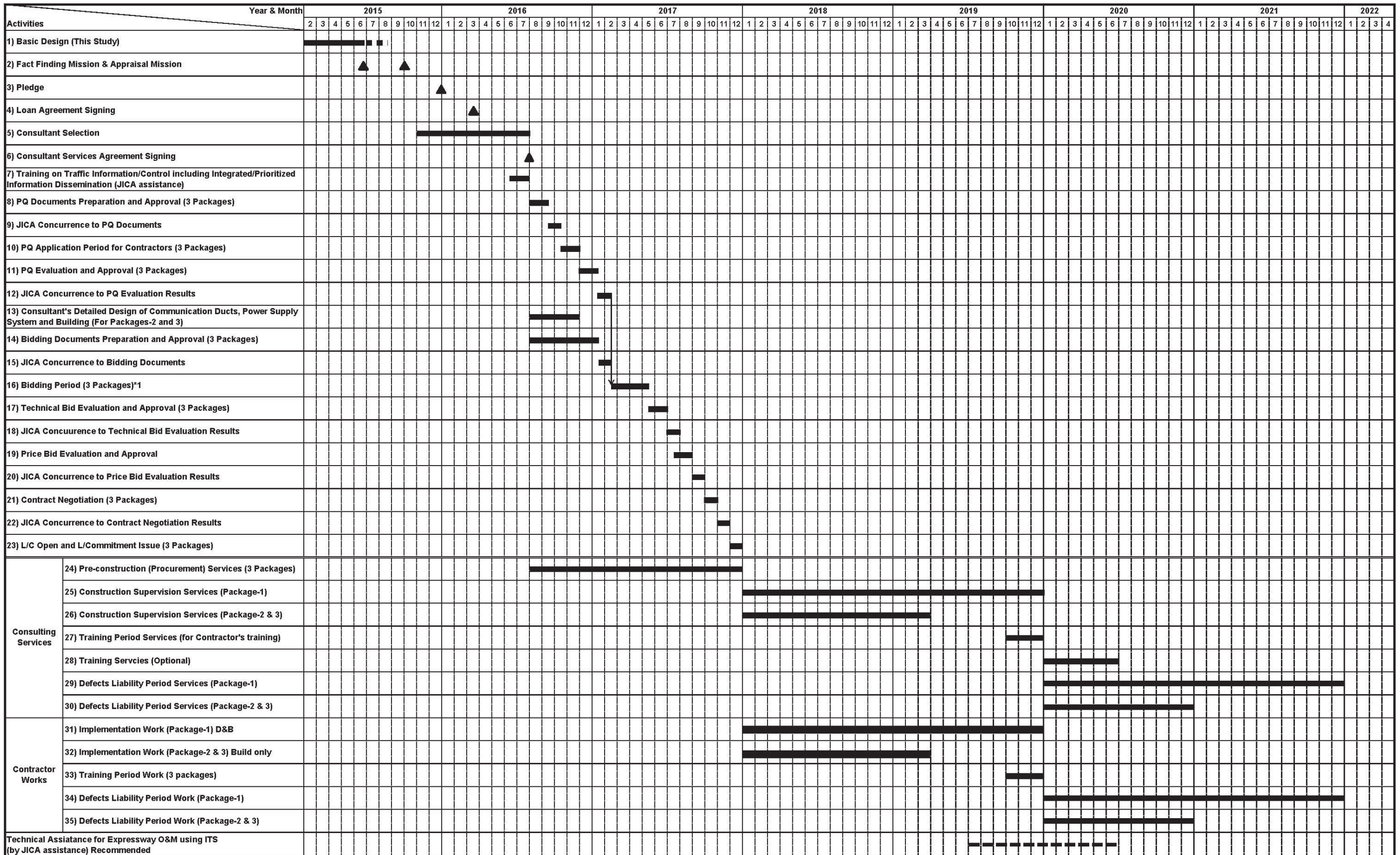
Công tác đào tạo đúng đắn cho nhân viên VH&BD của đơn vị vận hành đường là tiền đề để vận hành và quản lý thành công các trang thiết bị sau khi hoàn thiện, mang lại thành công tổng thể của Dự án. Công tác đào tạo cần được triển khai từ giai đoạn đầu thực hiện Dự án để cán bộ VH&BD của Đơn vị vận hành đường có thể hiểu được các hoạt động thiết kế, cung cấp, lắp đặt và thử nghiệm của Nhà thầu.

Khuyến nghị có hỗ trợ kỹ thuật của JICA để đào tạo nhân viên VH&BD bao gồm, nhưng không giới hạn, những nội dung sau:

- Cải thiện/tiêu chuẩn hóa quy trình VH&BD đường cao tốc với phương thức hiện có,
- Giám sát và đào tạo qui trình VH&BD đường cao tốc như áp dụng ở Nhật Bản,
- Đào tạo qui trình VH&BD đường cao tốc sử dụng ITS đã lắp đặt trong Dự án, và
- Cải thiện qui trình VH&BD đường cao tốc sử dụng ITS đã lắp đặt trong Dự án.

Nếu thời gian đào tạo dự kiến kéo dài 12 tháng dưới sự hỗ trợ kỹ thuật của JICA như đã trình bày trong hình vẽ lịch trình triển khai thực hiện Dự án trước, thì những dịch vụ đào tạo nghề mà Đơn vị Tư vấn đề xuất Lựa chọn sau khi hoàn thành công tác triển khai thực hiện/lắp đặt của Nhà thầu có thể bị hủy bỏ.

Hình 13.7 Lịch trình Triển khai thực hiện Dự án Đề xuất



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

## 13.5 Những nội dung Quan trọng để Triển khai thực hiện

Dưới đây là những nội dung quan trọng để Triển khai thực hiện Dự án:

- Công tác lắp đặt Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và ITS trên mỗi tuyến trong mạng đường cao tốc đề xuất cần được thực hiện đồng bộ, để có thể tích hợp ITS toàn diện trên tất cả các tuyến qua TT QLĐHGT Khu vực mà không gặp khó khăn gì về kỹ thuật, với chi phí thấp. Để tránh gặp phải những khó khăn không cần thiết về kỹ thuật và phát sinh chi phí vô lý, không nên triển khai thực hiện dự án từng phần.
- Việc triển khai thực hiện dự án cần được quản lý tổng thể bởi một đơn vị, khuyến nghị TCĐB đảm nhiệm, để có thể giảm thiểu các vấn đề về giao diện giữa các gói thầu và các tuyến cao tốc. Nếu dự án được thực hiện bởi nhiều đơn vị với nhiều gói thầu và tuyến khác nhau thì việc quản lý giao diện của BGTVT và TCĐB sẽ gặp nhiều khó khăn do ảnh hưởng về lợi ích của các Nhà thầu thực hiện dự án.
- Gói thầu 1 cần được thực hiện trên cơ sở thiết kế và xây dựng (TK&XD), theo đó, Nhà thầu sẽ lập thiết kế chi tiết, cung cấp và lắp đặt các thành phần thiết bị ITS và chịu trách nhiệm thiết kế và lắp đặt. Việc áp dụng Tài liệu Sơ tuyển và Đấu thầu theo Tiêu chuẩn JICA đặc biệt cần thiết đối với việc Thiết kế Tòa nhà, Nguồn cấp điện và Lắp đặt.
- Gói thầu 2 và 3 cần được thực hiện trên cơ sở thiết kế và xây dựng (TK&XD), theo đó Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện phần việc xây dựng theo thiết kế chi tiết được chuẩn bị bởi đơn vị thực hiện (trên thực tế, Tư vấn sẽ được đơn vị triển khai thực hiện thuê tuyển) để phù hợp với điều kiện công trường. Các nhà thầu Việt Nam phù hợp để thực hiện các gói thầu này. Cần thiết áp dụng Tài liệu Sơ tuyển và Đấu thầu theo Tiêu chuẩn JICA đối với công tác thu mua cho Công trình.
- Tư vấn cần được thuê tuyển trước khi bắt đầu lập hồ sơ sơ tuyển nhà thầu (PQ). Tư vấn sẽ thực hiện công tác đấu thầu mua sắm để lựa chọn Nhà thầu, gồm lập Hồ sơ Sơ tuyển và Hồ sơ Mời thầu gồm thiết kế chi tiết các công trình của Gói thầu 2 và 3, và các hoạt động giám sát thi công gồm dịch vụ quản trị hợp đồng. Theo lịch trình đề xuất, qui trình lựa chọn Tư vấn cần được bắt đầu khoảng 4 hoặc 5 tháng trước khi ký kết Thỏa thuận Vốn vay.
- Cần phải đào tạo nguồn nhân lực công tác vận hành liên quan dưới sự hỗ trợ của JICA trước khi chuẩn bị hồ sơ Sơ tuyển để có được những hiểu biết khái quát về công tác kiểm soát giao thông đường cao tốc cũng như về những giá trị cụ thể của Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông có bao gồm việc Phổ biến Thông tin Tích hợp/Uu tiên.
- Theo Nghị định Số 59/2015/ND-CP ban hành ngày 18/06/2015, trong trường hợp nhất định, cho phép chỉ định riêng một Đơn vị Tư vấn thực hiện các dịch vụ giám sát thiết kế và thi công.
- Cần lưu ý đặc biệt đến an toàn giao thông trong suốt thời gian thi công xây dựng, do hiện trường dự án gồm các tuyến cao tốc có xe lưu thông. Cần duy trì trách nhiệm bảo hiểm của bên thứ ba trong suốt thời gian thực hiện Dự án.
- Hỗ trợ kỹ thuật của JICA cần được thực hiện cho việc lựa chọn nhà tư vấn (có bao gồm công tác chuẩn bị TOR và các tài liệu đấu thầu khác) và việc đưa ra những quyết

định/ủy quyền của TCĐB phải được ưu tiên cho hoạt động sơ tuyển Nhà thầu và đấu thầu, cũng như đối với việc VH&BD đường cao tốc có ITS cần được tiến hành trước khi hoàn thiện công tác triển khai thực hiện/lắp đặt của Nhà thầu để cán bộ VH&BD của Đơn vị vận hành đường có thể hiểu được hoạt động thiết kế, cung cấp, lắp đặt và thử nghiệm của Nhà thầu.

Những nội dung quan trọng dưới đây được lưu ý khi lắp đặt các thành phần thiết bị:

- Công tác lắp đặt cần bao gồm các công tác dỡ thông quan, vận chuyển trong nước/nội địa, lắp đặt thành phần thiết bị, cài đặt phần mềm, thiết lập, cấu hình, thử nghiệm/kiểm định và nghiệm thu. Hướng dẫn ban đầu, trao thiết bị và trình nộp tất cả các tài liệu yêu cầu như các bản vẽ, dữ liệu và cảm nang hướng dẫn đã được làm trong Dự án cũng là các công việc được xem là thuộc về công tác lắp đặt.
- Việc dỡ hàng, vận chuyển và lắp đặt thiết bị cần được thực hiện cẩn thận, không gây nên bất kỳ cú sốc vật lý hay ngâm dưới nước nào.
- Nhà thầu cần chuẩn bị các bản vẽ bố trí thiết bị chi tiết sau khi xem xét các trang thiết bị hiện có, không gian bảo dưỡng và tòa nhiệt thông qua thiết kế chi tiết dựa trên các điều kiện thực tế và các kết quả khảo sát địa hình. Bản vẽ chi tiết bao gồm sơ đồ đi cáp và đi dây.
- Nhà thầu cần xem xét đến giai đoạn xây dựng đường, giải tỏa tầm nhìn cho người lái xe và đèn chiếu sáng cần thiết cho công tác bảo dưỡng trong quá trình thực hiện bản vẽ bố trí thiết bị chi tiết.
- Thiết bị cần được lắp đặt trên các kết cấu cơ sở vững chắc trên đường hoặc có giá đỡ ổn định trong tòa nhà. Đặc biệt, thiết bị cần được gắn cố định/vững chãi trên đường để chống chọi với gió mạnh.
- Dây cáp thông tin liên lạc và cáp điện cần được đi kèm và bố trí phù hợp với bản vẽ bố trí chi tiết.
- Công tác thử nghiệm/kiểm định hoàn toàn được thực hiện như một gói chức năng, bao gồm một vài thiết bị được lắp đặt trên đường và mạng thông tin liên lạc để kết nối. Công tác thử nghiệm/kiểm định cần được thực hiện bao gồm phần mềm như thiết bị.
- Các vật liệu cần thiết được sơn ra và hoàn thành phù hợp với các tiêu chuẩn, mã vạch và qui định có liên quan. Chất lượng sơn và phương thức áp dụng phải phù hợp với các tiêu chuẩn và có khả năng chịu được điều kiện môi trường xung quanh.
- Thành phần thiết cần được bảo vệ chống sét đánh và sốc sét. Điện trở nối đất tối đa là 10 ohm, và có bảo vệ nối đất thông thường cho thành phần thiết bị được nối đất có liên kết với hệ thống chống sét và các trang thiết bị nối đất khác gần đó.
- Hệ thống an toàn/an ninh để không cho người không nhiệm vụ vào khu vực công trường trong thời gian tiến hành công tác lắp đặt.



## 14. Thiết lập Cơ cấu Vận hành & Khái quát Đào tạo

### 14.1 Khái quát Chung

Chương này sẽ thảo luận và mô tả những nội dung sau:

- Từng bước Thiết lập Cơ cấu Vận hành
- Những Đơn vị Vận hành
- Những nội dung Đào tạo Quan trọng
- Khái quát Chương trình Đào tạo về Thông tin/Kiểm soát Giao thông.

### 14.2 Từng bước Thiết lập Cơ cấu Vận hành

#### 1) Cơ cấu Thẻ chế Vận hành Hệ thống

Cơ cấu thẻ chế được khuyến nghị để vận hành Hệ thống được lắp đặt tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và 7 tuyến cao tốc tóm lược như trong bảng sau.

**Bảng 14.1 Cơ cấu Thẻ chế Vận hành Hệ thống**

	Loại HĐ VH&BD đang áp dụng	CSH đường hoặc NĐT Nhà nước	Đơn vị vận hành Đường
TT QLĐHGT Khu vực phía Bắc	--	VEA	VEA
Đường vành đai 3 **	Hợp đồng Dịch vụ	UBNDtpHN	Công ty VH&BD
Láng – Hòa Lạc	Hợp đồng Dịch vụ	UBNDtpHN	Công ty VH&BD
Pháp Vân – Cầu Giẽ **	HĐ Nhượng quyền	TCĐB/BOT	BOT
Cầu Giẽ – Ninh Bình ***	Hợp đồng Dịch vụ	VEC	VEC-O&M
Hà Nội – Bắc Giang	HĐ Nhượng quyền	TCĐB/BOT	BOT
Nội Bài – Cầu Cà Lồ	Hợp đồng Dịch vụ	Tỉnh Bắc Ninh	Công ty VH&BD
Cầu Cà Lồ – Bắc Ninh	Hợp đồng Dịch vụ	UBNDtpHN	Công ty VH&BD

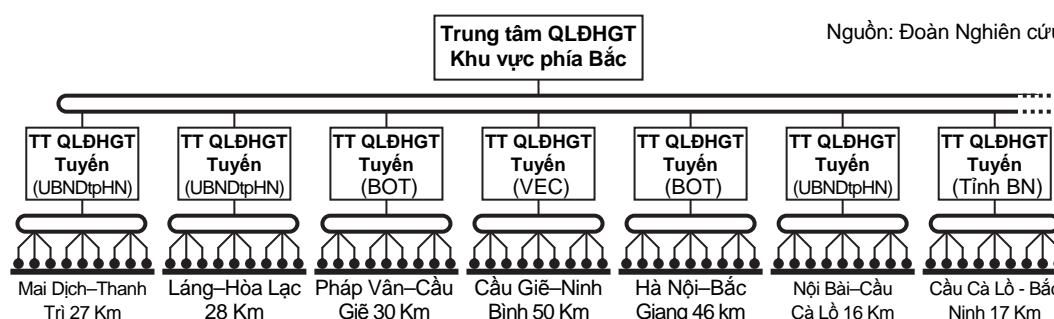
Chú thích, \*\*: ITS đã được lắp đặt 1 phần theo vốn JICA, \*\*\*: ITS đã được lắp đặt 1 phần

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

#### 2) Từng bước Thiết lập Cơ cấu Vận hành

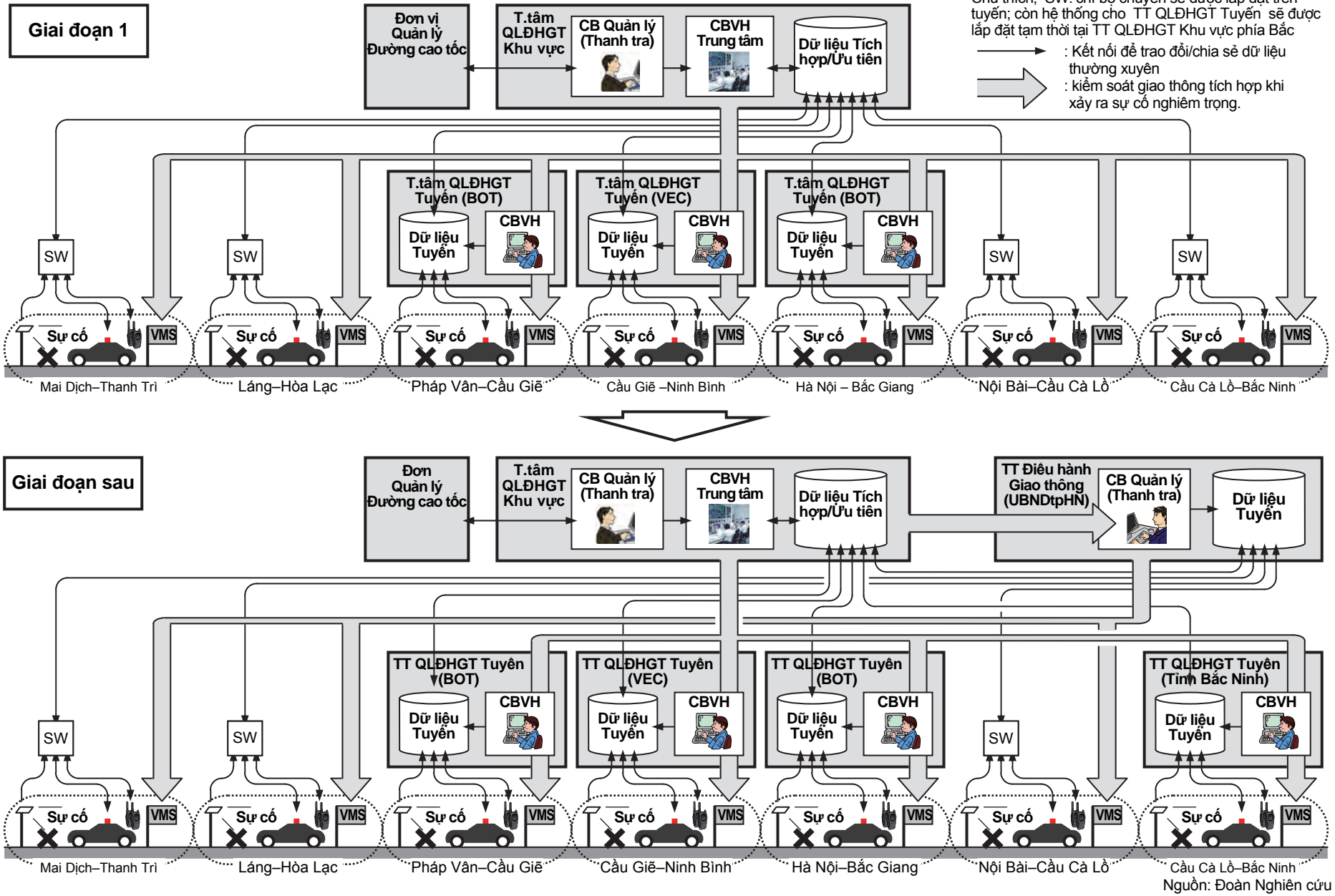
Cơ cấu ở hình bên dưới được khuyến nghị ban đầu để vận hành Hệ thống lắp đặt tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và trên 7 tuyến cao tốc.

**Hình 14.1 Cơ cấu Vận hành được Đề xuất Ban đầu**



Tuy nhiên, công tác từng bước thiết lập cơ cấu vận hành được yêu cầu như mô tả ở trang trước. Bởi theo như định hướng kiểm soát giao thông của UBNDtpHN mà Đoàn Nghiên cứu được biết, giao thông trên các tuyến thuộc quyền quản lý của UBNDtpHN sẽ do

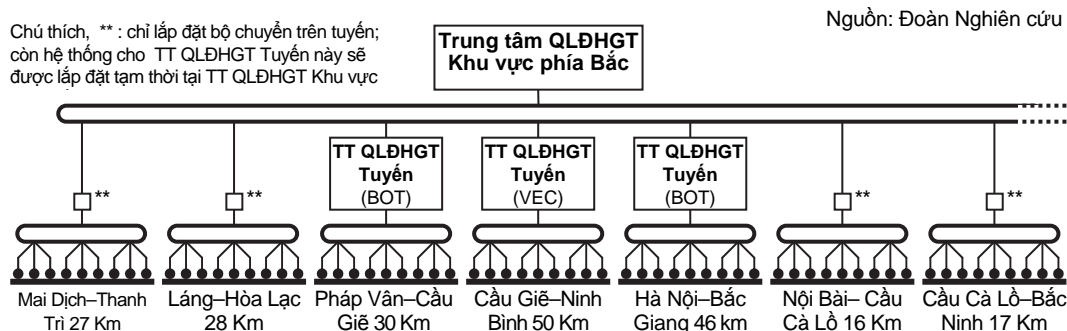
Hình 14.2 Mô tả Khái niệm Từng bước Thiết lập Cơ cấu Vận hành



Trung tâm Điều hành Giao thông có vị trí trên đường Kim Mã kiểm soát/quản lý, UBNDtpHN cũng phát biểu rõ ràng rằng không cần thiết lắp đặt Trung tâm QLĐHGT Tuyến cho các tuyến của họ. Tỉnh Bắc Ninh hiện chưa có bất kỳ kế hoạch cụ thể nào để triển khai xây dựng các Trung tâm QLĐHGT Tuyến.

Cơ cấu vận hành được khuyến nghị ban đầu cần được chỉnh sửa như trong hình bên dưới cho giai đoạn 1 ngay sau khi hoàn thiện Dự án. Các hệ thống trung tâm QLĐHGT Tuyến trên các tuyến cao tốc Mai Dịch–Thanh Trì (ĐVĐ 3), Láng–Hòa Lạc, Nội Bài–Cầu Cà Lò và Cầu Cà Lò–Bắc Ninh sẽ được lắp đặt tạm thời tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc.

**Hình 14.3 Cơ cấu Vận hành trong Giai đoạn 1**



### 3) Cơ cấu Vận hành được thiết lập trong Dự án (ở Giai đoạn 1)

Hệ thống lắp đặt theo Dự án sẽ được áp dụng để vận hành đường cao tốc. Do đó, các đơn vị và hệ thống của trung tâm QLĐHGT Tuyến cần được tích hợp và phối hợp cùng với nhau. Cơ cấu vận hành được thiết lập ở giai đoạn 1 cho những tuyến cao tốc thuộc Khu vực Dự án được mô tả ở trang tiếp theo: Cơ cấu Vận hành được thiết lập trong Dự án.

Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc thuộc quyền sở hữu và vận hành bởi Đơn vị Quản lý Đường cao tốc, trung tâm này gồm có các đơn vị vận hành trung tâm, bảo dưỡng hệ thống, hành chính và các bộ phận khác thuộc Ban quản lý.

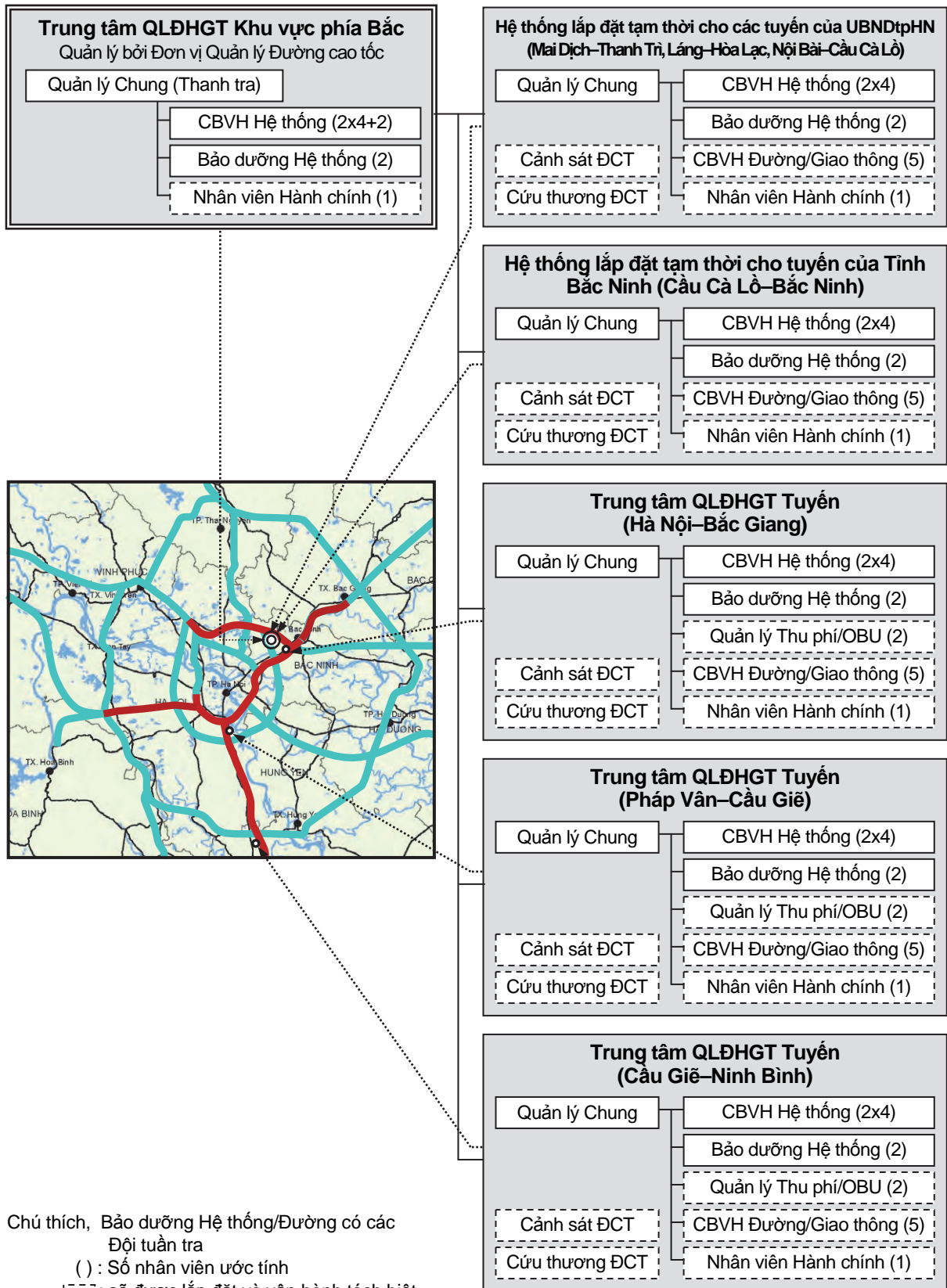
Mỗi trung tâm QLĐHGT Tuyến được vận hành bởi nhân viên tại đơn vị vận hành đường, là tổ hợp bao gồm các đơn vị vận hành hệ thống, bảo dưỡng hệ thống và vận hành hệ thống/đường, cùng Ban hành chính và các bộ phận khác. Các tuyến cao tốc trong Khu vực Dự án được vận hành lần lượt bởi Chủ sở hữu Đường như dưới đây:

- VEC: Pháp Vân – Cầu Giẽ và Hà Nội – Bắc Giang
- VEC-O&M: Cầu Giẽ – Ninh Bình
- Công ty VH&BD: Mai Dịch – Thanh Trì, Láng – Hòa Lạc, Nội Bài – Cầu Cà Lò và Cầu Cà Lò – Bắc Ninh.

Tại trung tâm QLĐHGT Tuyến, đơn vị vận hành đường/giao thông bao gồm các đội tuần tra. Những đội tuần tra này thực hiện công tác theo nhóm cùng với cảnh sát giao thông đường cao tốc và cứu thương đường cao tốc.

Định hướng cơ bản và các kết quả thảo luận cơ cấu vận hành ĐCT sử dụng ITS được trình bày trong Chương 5 và vai trò tương ứng của Đơn vị Quản lý Đường cao tốc và các chủ sở hữu đường hoặc nhà đầu tư nhà nước được đề cập trong Chương 5 và Phụ lục-1.

**Hình 14.4 Tổ chức sắp xếp T.tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và các T.tâm QLĐHGT Tuyến**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

## 14.3 Cơ cấu Tổ chức Vận hành

Hệ thống sẽ được vận hành và bảo dưỡng bởi các đơn vị sau:

- Đơn vị Quản lý Đường cao tốc
- Chủ sở hữu hoặc Nhà Đầu tư Đường Nhà nước (VEC, UBNDtpHN và Tỉnh Bắc Ninh)
- Đơn vị vận hành Đường (VEC-O&M và các công ty VH&BD khác)
- Công ty Dịch vụ Viễn thông.

### 1) Đơn vị Quản lý Đường cao tốc

#### (1) Vai trò

Đơn vị Quản lý Đường cao tốc thực thi những vai trò dưới đây để vận hành đường cao tốc. Chi tiết vai trò và cơ cấu vận hành được trình bày trong Chương 4 và 5.

- Nắm quyền sở hữu/cấp vốn Trung tâm QLĐHGT Khu vực
- Vận hành/bảo dưỡng phần cứng/phần mềm ITS
- Đưa ra các quy định về phần cứng/phần mềm tuân theo Tiêu chuẩn ITS
- Theo dõi toàn bộ mạng đường cao tốc tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực
- Trao đổi thông tin/dữ liệu về tình hình/sự kiện giao thông đã theo dõi được
- Chỉ dẫn các trung tâm QLĐHGT Tuyến để phổ biến thông tin đã tích hợp/ưu tiên khi xảy ra sự cố nghiêm trọng
- Quyết định cường chế hạn chế giao thông nghiêm trọng như đóng đường, có xem xét tới việc tích hợp trên các tuyến cao tốc khác nhau
- Quản lý tích hợp dữ liệu từ công tác thông tin/kiểm soát giao thông
- Thực hiện việc thanh tra/lên kế hoạch ngân sách cho cải tạo/bảo dưỡng đường cao tốc
- Đánh giá kết quả đạt được của đơn vị vận hành khi vận hành đường cao tốc.

#### (2) Kinh nghiệm vận hành hệ thống

Bộ GTVT có kinh nghiệm quản lý việc vận hành đường cao tốc cho các tuyến sau:

- Cao tốc HCM – Trung Lương (dựa vào Quyết định Số 195/QĐ-BGTVT)
- Cao tốc Cầu Giẽ – Ninh Bình (dựa vào Quyết định Số 2451/QĐ-BGTVT).

Bộ GTVT có kinh nghiệm trong việc quản lý công tác xử lý quá tải dựa vào Thông Tư Số 07/2010/TT-BGTVT.

#### (3) Đào tạo cần thiết

Công tác chuẩn bị đào tạo, thông tin cơ bản về vận hành thành phần thiết bị cụ thể sẽ được cung cấp trong cẩm nang vận hành của nhà thầu.

Công tác đào tạo những nội dung dưới đây sẽ được đưa ra cho cán bộ quản lý tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực sử dụng những hệ thống được lắp đặt trong Dự án:

- Theo dõi và đánh giá phù hợp về mức độ nghiêm trọng của sự cố sử dụng thiết bị trên đường hoặc Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Vận hành thích hợp công tác quản lý và trao đổi dữ liệu giữa các đơn vị vận hành đường cao tốc sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Vận hành thích hợp công tác giải quyết sự cố kết hợp với các đơn vị có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông

- Vận hành thích hợp công tác phổ biến thông tin giao thông qua VMS phối hợp với các tuyến cao tốc có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông

Chi tiết chương trình đào tạo bao gồm cả đối tượng đào tạo sẽ được trình bày ở phần sau.

## **2) Chủ sở hữu hoặc NĐT Đường Nhà nước (TCĐB, VEC, UBNDtpHN và Tỉnh Bắc Ninh)**

### **(1) Vai trò**

Chủ sở hữu hoặc nhà đầu tư đường nhà nước thực thi những vai trò dưới đây để vận hành đường cao tốc. Chi tiết vai trò và cơ cấu vận hành được trình bày ở Chương 4 và 5.

- Nắm quyền sở hữu/cấp vốn kết cấu/trang thiết bị trên tuyến cao tốc ngoài thiết bị ITS
- Nắm quyền sở hữu/cấp vốn trang thiết bị ITS
- Vận hành/bảo dưỡng phần cứng/phần mềm ITS (đối với hợp đồng dịch vụ)
- Quản lý phí trên một tuyến cao tốc
- Nộp đơn xin cấp phép sử dụng tần số vô tuyến.

Các vụ kỹ thuật, công nghệ và môi trường chịu trách nhiệm VH&BD hệ thống.

### **(2) Kinh nghiệm Vận hành Hệ thống**

VEC có nhiều kinh nghiệm trong công tác vận hành hệ thống trên tuyến Cầu giẽ - Ninh Bình dựa vào Quyết định Số 2451/QĐ-BGTVT:

- Vận hành đường cao tốc có chuẩn bị số điện thoại đặc biệt 19001838
- Kết hợp cảnh sát giao thông và cứu thương đường cao tốc để giải quyết sự cố

Những đơn vị này thiết lập trung tâm QLĐHGT tuyến để vận hành đường cao tốc tại Vùng Vòng.

VEC có đội ngũ kỹ sư tiềm năng tốt nghiệp đại học công nghệ thông tin với đầy đủ năng lực vận hành ITS.

### **(3) Đào tạo cần thiết**

Công tác chuẩn bị đào tạo, thông tin cơ bản về vận hành thành phần thiết bị cụ thể sẽ được cung cấp trong cẩm nang vận hành của nhà thầu.

Công tác đào tạo những nội dung dưới đây sẽ được đưa ra cho cán bộ quản lý tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực sử dụng những hệ thống được lắp đặt trong Dự án:

- Theo dõi và đánh giá phù hợp về mức độ nghiêm trọng của sự cố sử dụng thiết bị trên đường hoặc Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Vận hành thích hợp công tác quản lý và trao đổi dữ liệu giữa các đơn vị vận hành đường cao tốc sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Vận hành thích hợp công tác giải quyết sự cố kết hợp với các đơn vị có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Vận hành thích hợp công tác phổ biến thông tin giao thông qua VMS phối hợp với các tuyến cao tốc có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông.

Công tác đào tạo những nội dung dưới đây sẽ được đưa ra cho cán bộ vận hành và đội bảo dưỡng tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến sử dụng hệ thống được lắp đặt trong Dự án:

- Công tác phục hồi hệ thống thích hợp/nhanh chóng nhờ phát hiện vị trí lỗi trong mạng thông tin liên lạc ITS.

Chi tiết chương trình đào tạo bao gồm cả đối tượng đào tạo sẽ được trình bày ở phần sau.

### **3) Đơn vị vận hành Đường (VEC-O&M và các công ty VH&BD khác)**

#### **(1) Vai trò**

Đơn vị vận hành Đường thực thi những vai trò dưới đây để vận hành đường cao tốc. Chi tiết vai trò và cơ cấu vận hành được trình bày ở Chương 4 và 5.

- Cấp vốn các trang thiết bị ITS (đối với hợp đồng nhượng quyền)
- Vận hành/bảo dưỡng phần cứng/phần mềm ITS
- Lấy thông tin giao thông qua đường số điện thoại chuyên dụng hay cảm biến ITS
- Nhập dữ liệu sự kiện giao thông tại trung tâm QLĐHGT Tuyến hoặc trên đường và chia sẻ dữ liệu này với trung tâm QLĐHGT Khu vực và các đơn vị khác
- Thông tin/Kiểm soát giao thông trên tuyến cao tốc
- Điều phái một đội tuần đường tới hiện trường sự cố
- Đánh giá tình hình/mức độ nghiêm trọng của sự cố
- Cưỡng chế/dỡ bỏ hạn chế giao thông
- Giải quyết sự cố/dỡ bỏ công trường.

#### **(2) Kinh nghiệm Vận hành Hệ thống**

VEC-VH&BD có nhiều kinh nghiệm trong công tác vận hành hệ thống trên tuyến Cầu giẽ - Ninh Bình dựa vào Quyết định Số 2451/QĐ-BGTVT:

- Vận hành đường cao tốc có chuẩn bị số điện thoại đặc biệt 19001838
- Kết hợp cảnh sát giao thông và cứu thương đường cao tốc để giải quyết sự cố

VEC-VH&BD có đội ngũ kỹ sư tiềm năng tốt nghiệp đại học công nghệ thông tin với đầy đủ năng lực vận hành ITS.

#### **(3) Đào tạo Cần thiết**

Công tác chuẩn bị đào tạo, thông tin cơ bản về vận hành thành phần thiết bị cụ thể sẽ được cung cấp trong cẩm nang vận hành của nhà thầu.

Công tác đào tạo những nội dung dưới đây sẽ được đưa ra cho cán bộ quản lý tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực sử dụng những hệ thống được lắp đặt trong Dự án:

- Theo dõi và đánh giá phù hợp về mức độ nghiêm trọng của sự cố sử dụng thiết bị trên đường hoặc Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Vận hành thích hợp công tác quản lý và trao đổi dữ liệu giữa các đơn vị vận hành đường cao tốc sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Vận hành thích hợp công tác giải quyết sự cố kết hợp với các đơn vị có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Vận hành thích hợp công tác phổ biến thông tin giao thông qua VMS phối hợp với các tuyến cao tốc có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông.

Công tác đào tạo những nội dung dưới đây sẽ được đưa ra cho cán bộ vận hành và đội

bảo dưỡng tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực và Trung tâm QLĐHGT Tuyến sử dụng hệ thống được lắp đặt trong Dự án:

- Công tác phục hồi hệ thống thích hợp/nhanh chóng nhờ phát hiện vị trí lỗi trong mạng thông tin liên lạc ITS.

Chi tiết chương trình đào tạo bao gồm cả đối tượng đào tạo sẽ được trình bày ở phần sau.

#### **4) Công ty Dịch vụ Viễn thông**

##### **(1) Vai trò**

Công ty Dịch vụ Viễn thông thực thi những vai trò dưới đây để vận hành đường cao tốc. Chi tiết vai trò và cơ cấu vận hành được trình bày ở Chương 4 và 5.

- Cấp vốn/bảo dưỡng các trang thiết bị của hệ thống hợp thông tin liên lạc ITS
- Vận hành hệ thống hợp thông tin liên lạc ITS

##### **(2) Kinh nghiệm Vận hành Hệ thống**

Công ty Dịch vụ Viễn thông có nhiều kinh nghiệm vận hành và bảo dưỡng hệ thống thông tin liên lạc chính của ITS.

### **14.4 Những nội dung Đào tạo Quan trọng**

#### **1) Nội dung Đào tạo Chính**

Những nội dung đào tạo chính được liệt kê theo các trường lĩnh vực vận hành đường cao tốc tương ứng như sau.

##### **(1) Nội dung Đào tạo cho Thông tin/Kiểm soát Giao thông**

Những nội dung dưới đây được đề xuất cho Thông tin/Kiểm soát Giao thông:

- Làm thế nào để theo dõi chính xác điều kiện giao thông và sự cố giao thông sử dụng thiết bị trên đường của Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông, và làm thế nào để phán đoán được tình hình giao thông cũng như mức độ nghiêm trọng của sự cố xảy ra
- Làm thế nào để quản lý dữ liệu chính xác và cách thức trao đổi dữ liệu giữa nhiều đơn vị vận hành đường cao tốc sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Làm thế nào để xử lý sự cố đúng đắn phối kết hợp với các đơn vị có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Làm thế nào để tiến hành phổ biến thông tin chính xác kết hợp với các đơn vị vận hành đường cao tốc có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông.

##### **(2) Nội dung Đào tạo cho Cân Xe**

Những nội dung dưới đây được đề xuất cho Cân Xe:

- Làm thế nào để vận hành làn đúng đắn phục vụ công tác xử lý quá tải sử dụng thiết bị Cân tải Trọng trục.

##### **(3) Nội dung Đào tạo cho Bảo dưỡng Hệ thống**

Những nội dung dưới đây được đề xuất cho Bảo dưỡng Hệ thống:



- Làm thế nào để quản lý dữ liệu tích hợp từ các hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông, Thu phí và Cân Xe
- Làm thế nào để thực hiện công tác hồi phục hệ thống chính xác và nhanh chóng bằng cách nhận diện vị trí lỗi trên mạng thông tin liên lạc ITS.

## 2) Đối tượng Đào tạo Mục tiêu

Những đối tượng đào tạo lần lượt cho các nội dung đào tạo chính như sau.

**Bảng 14.2 Đối tượng Đào tạo cho những Nội dung Đào tạo Chính**

Nội dung Đào tạo	Đối tượng	
(1) Làm thế nào để theo dõi chính xác điều kiện giao thông và sự cố giao thông sử dụng thiết bị trên đường của Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông, và làm thế nào để phán đoán được tình hình giao thông cũng như mức độ nghiêm trọng của sự cố xảy ra	Trung tâm QLĐHGT Khu vực	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành
	Trung tâm QLĐHGT Tuyển	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành - Đội tuần đường
(2) Làm thế nào để quản lý dữ liệu chính xác và cách thức trao đổi dữ liệu giữa nhiều đơn vị vận hành đường cao tốc sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông	Trung tâm QLĐHGT Khu vực	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành
	Trung tâm QLĐHGT Tuyển	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành - Đội tuần đường
(3) Làm thế nào để xử lý sự cố đúng đắn phối kết hợp với các đơn vị có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông	Trung tâm QLĐHGT Khu vực	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành
	Trung tâm QLĐHGT Tuyển	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành - Đội tuần đường
(4) Làm thế nào để tiến hành phổ biến thông tin chính xác kết hợp với các đơn vị vận hành đường cao tốc có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông	Trung tâm QLĐHGT Khu vực	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành
(5) Làm thế nào để quản lý dữ liệu tích hợp từ các hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông, Thu phí và Cân Xe	Trung tâm QLĐHGT Khu vực	- Cán bộ quản lý
(6) Làm thế nào để thực hiện công tác hồi phục hệ thống chính xác và nhanh chóng bằng cách nhận diện vị trí lỗi trên mạng thông tin liên lạc ITS	Trung tâm QLĐHGT Khu vực	- Cán bộ vận hành - Đội bảo dưỡng
	Trung tâm QLĐHGT Tuyển	- Cán bộ vận hành - Đội bảo dưỡng
	Phòng Thu phí	- Cán bộ thu phí - Cán bộ cân tải

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu



### 3) Đối tượng Chính

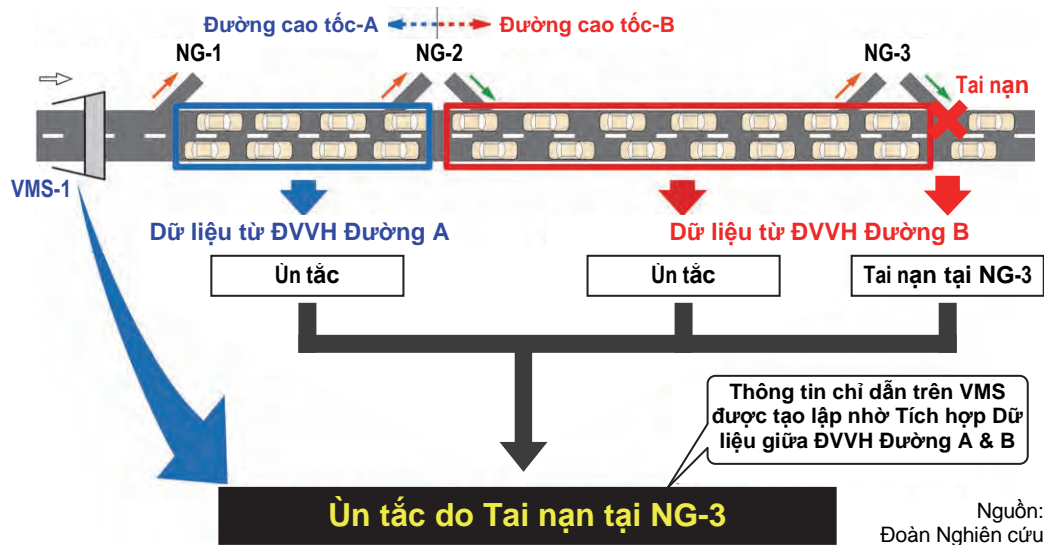
Phần này trình bày những đối tượng chính của công tác đào tạo được triển khai thực hiện cho các cán bộ VEA và các cán bộ quản lý của đơn vị vận hành đường tương ứng, những người sẽ trở thành cán bộ hướng dẫn cho cán bộ vận hành hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông. Công tác đào tạo này hết sức cần thiết để thiết lập một cơ cấu quản lý vững chắc đối với việc kiểm soát giao thông đường cao tốc tại Việt Nam.

#### (1) Tầm quan trọng của Tích hợp Dữ liệu/Thông tin

Quá trình sắp xếp dữ liệu tạo lập trong Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông được mô tả trong công tác đào tạo tập trung vào những nội dung sau:

- Nâng cao hiểu biết về việc góp phần phổ biến thông tin tới các lái xe, để ngăn chặn các sự cố thứ cấp (ví dụ, các tai nạn giao thông khác xảy ra do một tai nạn giao thông) và để phòng ngừa hao tổn doanh thu phí
- Nâng cao hiểu biết về tầm quan trọng của tích hợp dữ liệu/thông tin giữa nhiều đơn vị vận hành đường, để giải quyết những khó khăn/vấn đề hiện tại.

**Hình 14.6 Minh họa Tích hợp Dữ liệu/Thông tin giữa các Đơn vị vận hành Đường khác nhau**

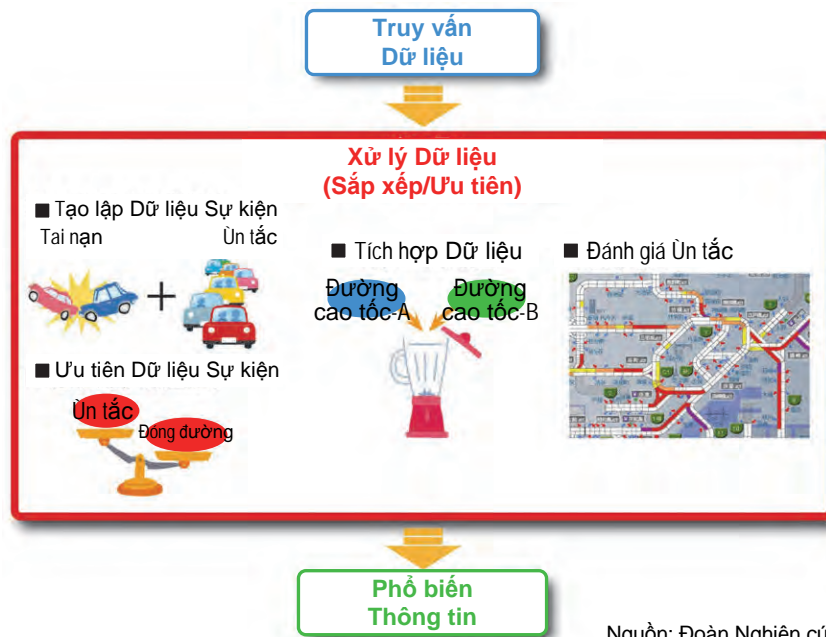


#### (2) Xử lý Dữ liệu để Sắp xếp/Ưu tiên

Quá trình sắp xếp dữ liệu tạo lập trong Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông được mô tả trong công tác đào tạo tập trung vào những nội dung sau:

- Nâng cao hiểu biết về vai trò của hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông trong việc kiểm soát giao thông đường cao tốc thực tế
- Nâng cao hiểu biết về quá trình sắp xếp dữ liệu thành thông tin (đặc biệt là về tầm quan trọng của việc lập giá trị thông số tiêu chí ưu tiên) và thực hiện ưu tiên trong hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông
- Nâng cao hiểu biết về việc góp phần phối kết hợp người-máy để thực hiện thông tin/kiểm soát giao thông hiệu quả.

Hình 14.7 Minh họa Quá trình Sắp xếp/Ưu tiên Dữ liệu



### (3) Sự cần thiết của việc Nâng cao Tính bền vững của Hệ thống

Chương trình đào tạo có trình bày về sự cần thiết của việc nâng cao tính bền vững của hệ thống, nhằm đảm bảo cải tiến công tác kiểm soát giao thông đường cao tốc liên tục, tập trung vào những nội dung sau:

- Nâng cao hiểu biết về sự cần thiết và tính hiệu quả trong việc điều chỉnh (sửa đổi) hệ thống đáp ứng những thay đổi điều kiện giao thông đường cao tốc
- Nâng cao hiểu biết về sự cần thiết trong khả năng mở rộng hệ thống đáp ứng việc mở rộng mạng đường cao tốc.

## 15. Nhận xét Dự thảo Tiêu chuẩn ITS

### 15.1 Khái quát

Những nội dung dưới đây sẽ được thảo luận trong chương này:

- Cơ cấu Tổ chức để Xây dựng Dự thảo TCVN
- Những vấn đề nổi cộm cần Giải quyết
- Nhận xét Dự thảo TCVN do các Tổ soạn thảo Thực hiện.

Trong đó, các tài liệu chi tiết của 3 nội dung này sẽ được trình bày trong PHỤ LỤC 5.

### 15.2 Cơ cấu tổ chức để Xây dựng Dự thảo TCVN

Hiện nay Việt Nam đang xây dựng Tiêu chuẩn ITS: TCVN. Các bản Dự thảo TCVN đang được soạn và thảo luận giữa các cơ quan đơn vị bao gồm cả 8 Tổ Soạn thảo, dưới sự chủ trì của Vụ KHCN/Bộ GTVT như sau:

- Tổ soạn thảo 1: Kiến trúc Hệ thống ITS
- Tổ soạn thảo 2: Theo dõi & Kiểm soát Giao thông trên Đường cao tốc
- Tổ soạn thảo 3: Hệ thống Thông tin và Cơ sở Dữ liệu GT trên Đường Cao tốc
- Tổ soạn thảo 4: Hệ thống Camera CCTV trên Đường cao tốc
- Tổ soạn thảo 5: VMS trên Đường cao tốc
- Tổ soạn thảo 6: Hệ thống Thông tin liên lạc trên Đường cao tốc
- Tổ soạn thảo 7: Hệ thống ETC trên Đường cao tốc
- Tổ soạn thảo 8: Trung tâm QLĐHGT Khu vực/Tuyến trên Đường cao tốc

### 15.3 Những vấn đề Nổi cộm cần được Giải quyết

Vì việc thảo luận TCVN được các Tổ Soạn thảo tiến hành riêng rẽ mà không có sự chia sẻ khái niệm tổng thể, nên xuất hiện những vấn đề nổi cộm dưới đây trong việc xây dựng các Dự thảo:

- Các cơ sở chung còn mơ hồ đang được chia sẻ giữa các Tổ Soạn thảo khi thảo luận về Tiêu chuẩn ITS gây ra do sự chậm trễ Dự thảo TCVN về Kiến trúc Hệ thống ITS của Tổ soạn thảo 1
- Không phù hợp giữa các hoạt động/yêu cầu kỹ thuật yêu cầu, xây dựng bởi các Tổ Soạn thảo tương ứng; do thiếu cơ sở chung trong thảo luận về ITS
- Không phù hợp giữa hiệu suất hoạt động/yêu cầu kỹ thuật yêu cầu trong TCVN và nhu cầu của người sử dụng ITS tại Việt Nam, mặc dù những nhu cầu này đã được xác định là Dịch vụ cho Người sử dụng ITS ưu tiên thực hiện trong Qui hoạch Tổng thể ITS và báo cáo SAPI; do thiếu cơ sở chung trong thảo luận về ITS
- Thực tế, yêu cầu kỹ thuật do các Tổ Soạn thảo xây dựng chưa đầy đủ để đảm bảo khả năng kết nối giao diện và khả năng tương hợp dữ liệu, nên những YCKT này sẽ chỉ được sử dụng như yêu cầu cơ bản hoặc tham khảo cho các giao diện và dữ liệu; do thiếu bằng chứng thực nghiệm qua triển khai hoặc thử nghiệm thực tế trong dự án
- Yêu cầu kỹ thuật không đầy đủ để đảm bảo đề xuất các nhà cung cấp mời thầu hợp lệ và để đánh giá chi phí triển khai/vận hành hệ thống; do thiếu bằng chứng thực nghiệm.

## **15.4 Nhận xét Dự thảo TCVN do các Tổ soạn thảo thực hiện**

Đoàn Nghiên cứu đã thực hiện công tác rà soát về Dự thảo TCVN dưới đây và đưa ra những nhận xét trình nộp chính thức tới Vụ KHCN/Bộ GTVT:

- Tổ soạn thảo 2: Theo dõi & Kiểm soát Giao thông trên Đường cao tốc
- Tổ soạn thảo 5: VMS trên Đường cao tốc
- Tổ soạn thảo 7: Hệ thống ETC trên Đường cao tốc
- Tổ soạn thảo 8: Trung tâm QLĐHGT Khu vực/Tuyến trên Đường cao tốc

Những diễn giải cụ thể về nhận xét của Đoàn Nghiên cứu được trình bày trong PHỤ LỤC 5.

## 16. Yêu cầu kỹ thuật để Kết nối/Phối hợp Hệ thống

### 16.1 Khái quát

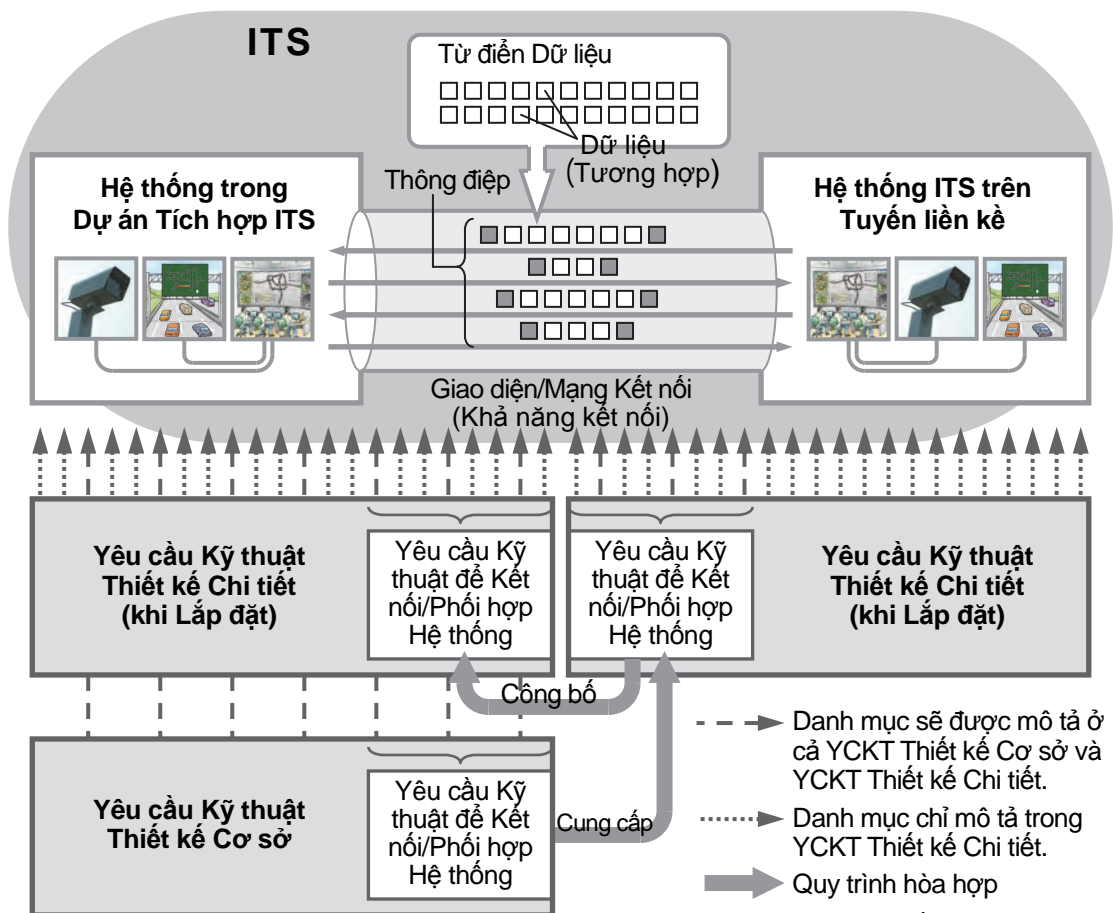
Dự án Tích hợp ITS sẽ thực hiện việc lắp đặt Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc; tuy nhiên, số lượng lớn cấu phần thiết bị ITS và mạng thông tin liên lạc sẽ được bố trí riêng rẽ theo các dự án đường cao tốc khác cùng với cả Trung tâm QLĐHGT Tuyến. Việc lắp đặt ITS riêng rẽ như vậy có thể làm xáo trộn khả năng kết nối mạng và khả năng tương hợp dữ liệu giữa các hệ thống trên tuyến tương ứng và hệ thống tại Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc. Nhằm loại trừ khả năng đó, trong chương này, Nghiên cứu đã đưa ra những Yêu cầu Kỹ thuật để Kết nối/Phối hợp Hệ thống và các kết quả thảo luận dưới đây:

- Qui trình tích hợp hệ thống với các dự án đường cao tốc khác
- Chi tiết vị trí kết nối với các tuyến liên kết
- Yêu cầu kỹ thuật cho các chức năng hệ thống tương ứng & từ điển dữ liệu

### 16.2 Qui trình Tích hợp Hệ thống với các Dự án Đ. cao tốc khác

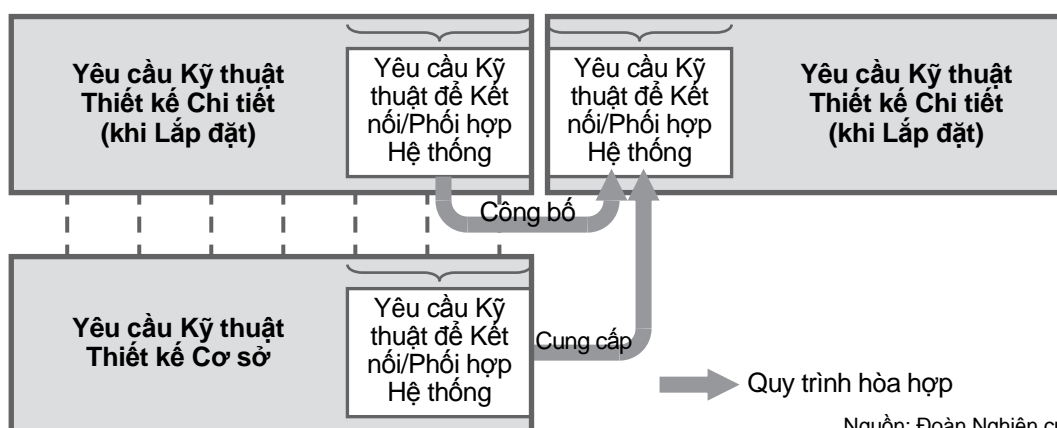
Vị trí những Yêu cầu Kỹ thuật để Kết nối/Phối hợp Hệ thống được trình bày trong mối liên quan với Yêu cầu Kỹ thuật Thiết kế Cơ sở và Yêu cầu Kỹ thuật Thiết kế Chi tiết như sau.

**Hình 16.1 Vị trí Yêu cầu Kỹ thuật để Kết nối/Phối hợp Hệ thống**  
 (trường hợp ITS được lắp đặt trên Tuyến Liên kết trước khi triển khai Dự án Tích hợp ITS)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Hình 16.2 Vị trí Yêu cầu Kỹ thuật để Kết nối/Phối hợp Hệ thống**  
 (trường hợp ITS được lắp đặt trong Dự án Tích hợp ITS trước khi triển khai trên Tuyến Liên kết)

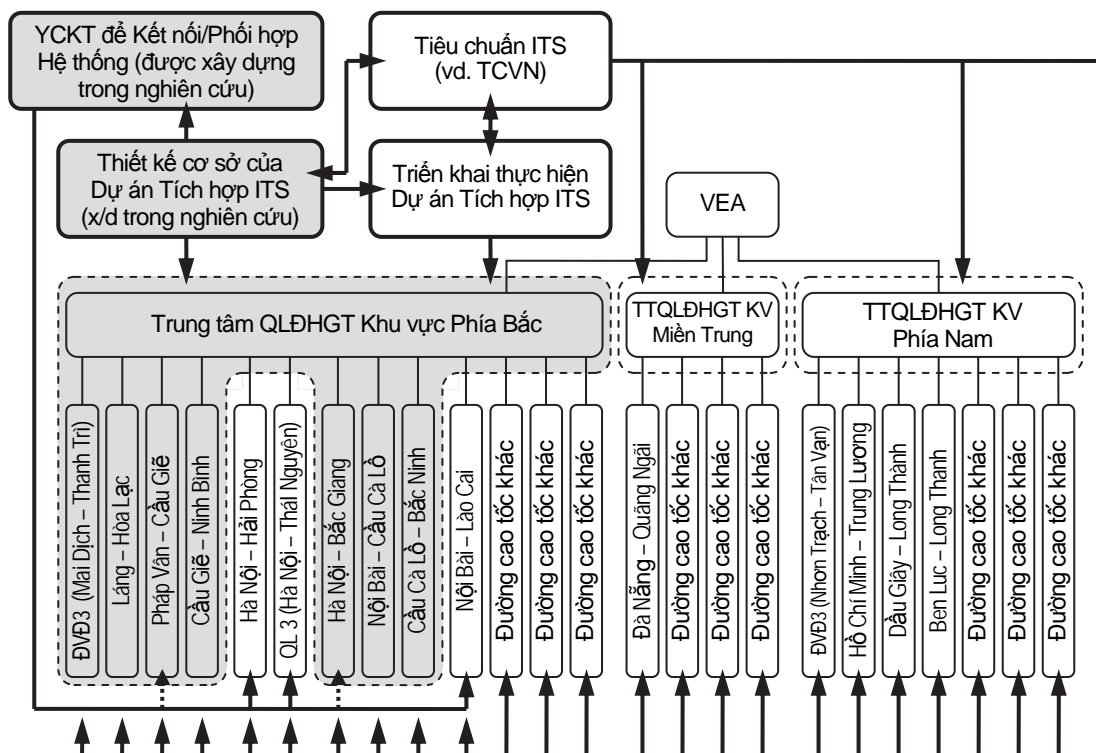


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Như trình bày trong hình, có thể xảy ra hai trường hợp đó là trường hợp ITS được lắp đặt trên tuyến liên kết trước khi triển khai Dự án Tích hợp ITS và trường hợp ITS được lắp đặt trong Dự án Tích hợp ITS trước khi triển khai trên Tuyến liên kết. Nghiên cứu, Thiết kế Cơ sở của Dự án Tích hợp ITS này đưa ra những Yêu cầu để Kết nối/Phối hợp Hệ thống cho đơn vị thiết kế chi tiết ITS trên tuyến liên kết trong cả hai trường hợp.

Nhằm tích hợp ITS trên toàn bộ mạng đường cao tốc, yêu cầu phải thiết lập TT QLĐHGT Khu vực Miền Trung và Phía Nam hòa hợp với TT QLĐHGT Khu vực Phía Bắc triển khai trong Dự án này. Để đạt được mục tiêu này, giả thiết rằng các kết quả của Nghiên cứu sẽ được sử dụng để tích hợp ITS trên toàn bộ Khu vực Miền Trung và Phía Nam như hình dưới đây.

**Hình 16.3 Mô hình Tổng thể Tích hợp ITS trên toàn bộ Mạng Đường cao tốc**



Chú thích, ĐVĐ : Vành đai, QL : Quốc lộ,  : Phạm vi Nghiên cứu.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu



### 16.3 Giao diện Kết nối Mục tiêu với các Tuyến liên kết

Trong tương lai gần, các thiết bị ITS của các tuyến liên kết có bao gồm ba tuyến dưới đây được dự kiến lắp đặt độc lập không nằm trong Dự án Tích hợp ITS; vì các tuyến liên kết này không thuộc Phạm vi Dự án:

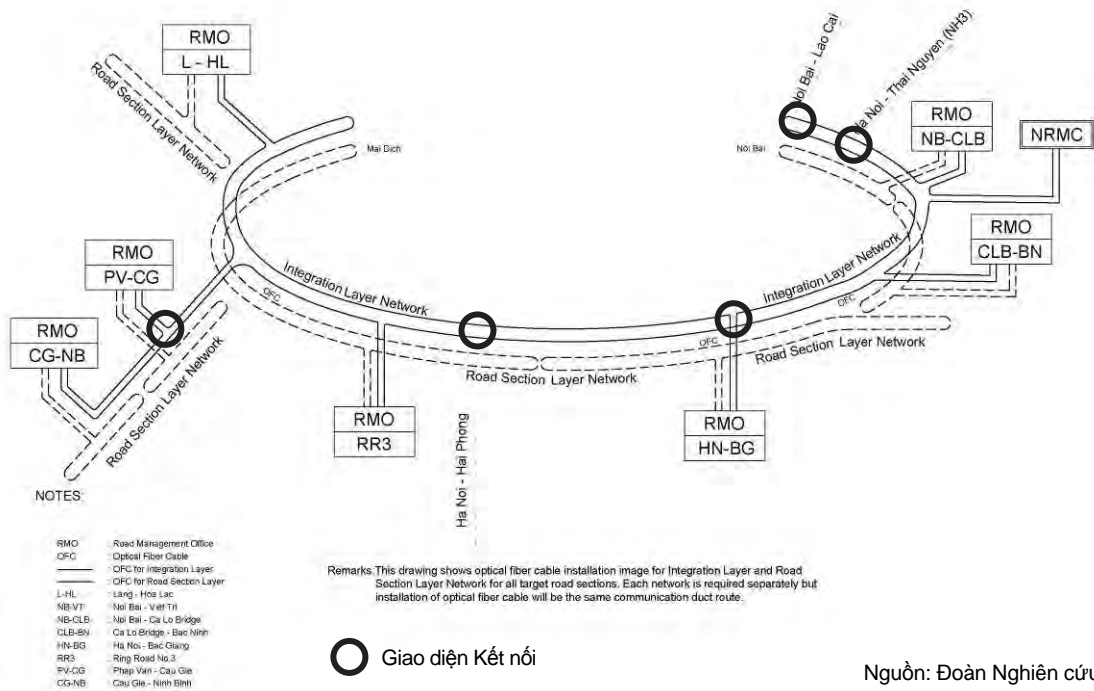
- Hà Nội – Hải Phòng
- Hà Nội – Thái Nguyên
- Nội Bài – Lào Cai.

Ngoài ra, mặc dù hai tuyến dưới đây thuộc phạm vi Dự án, một phần nhất định các thiết bị ITS của hai tuyến này được dự kiến lắp đặt độc lập không nằm trong Dự án vì trong tương lai gần các công ty BOT sẽ đầu tư:

- Pháp Vân–Cầu Giẽ
- Hà Nội–Bắc Giang.

Việc lắp đặt ITS trên những tuyến nằm ngoài Dự án này có thể gây ra nhiều vấn đề như là không thể đảm bảo được khả năng kết nối mạng và khả năng vận hành nội bộ dữ liệu giữa các hệ thống trên những tuyến này và Hệ thống lắp đặt trong Dự án. Nhằm loại bỏ những vấn đề này, YCKT để Kết nối/Phối hợp Hệ thống cần được xác định trong tài liệu này.

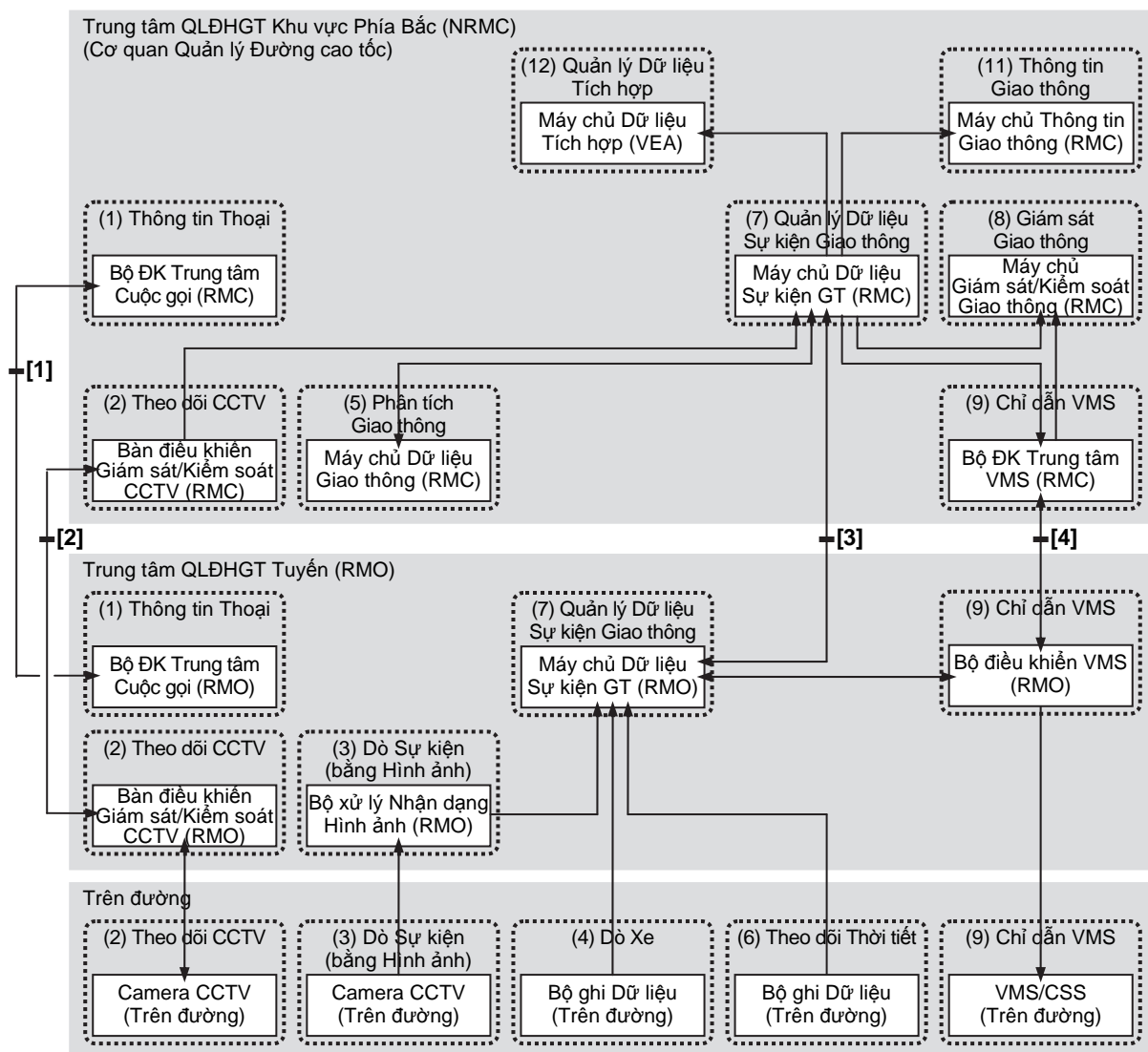
**Hình 16.4 Giao diện Kết nối Mục tiêu trên Mạng Cấp quang**



Giao diện kết nối mục tiêu giữa T/tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc và T/tâm QLĐHGT Tuyến của Tuyến Liên kết (hoặc BOT) được trình bày là các giao diện từ [1] đến [5].

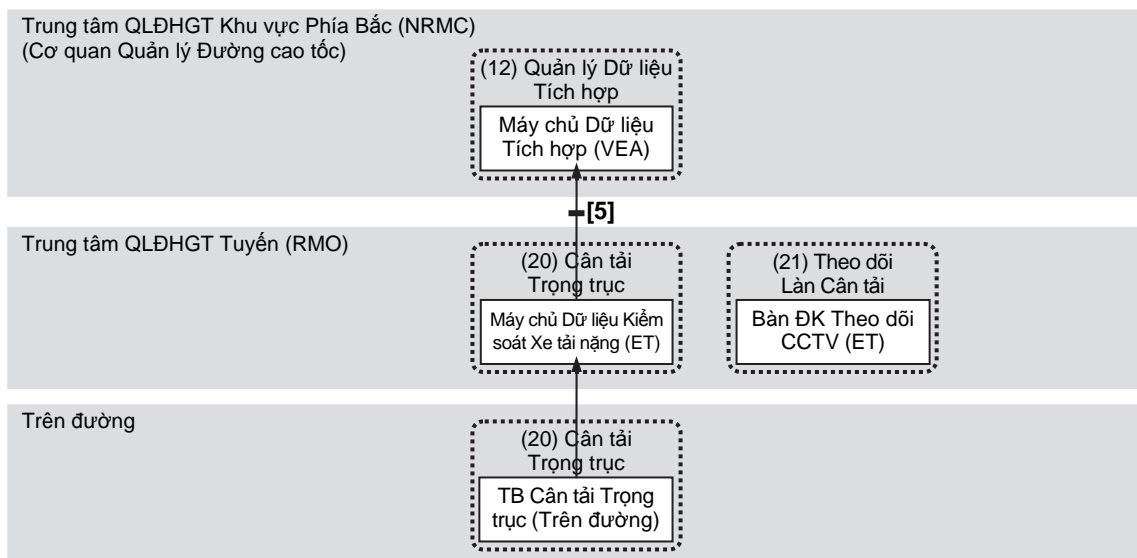
- [1] Thông tin Thoại
- [2] Theo dõi CCTV
- [3] Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông
- [4] Chỉ dẫn VMS
- [5] Quản lý Dữ liệu Tích hợp.

**Hình 16.5 Giao diện Kết nối Mục tiêu cho Thông tin/Kiểm soát Giao thông**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

**Hình 16.6 Giao diện Kết nối Mục tiêu cho Quản lý Dữ liệu Tích hợp**



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

## 16.4 Yêu cầu kỹ thuật cho các Chức năng Hệ thống Tương ứng & Từ điển Dữ liệu

Những hạng mục dưới đây được định nghĩa cho Yêu cầu Kỹ thuật để Kết nối/Phối hợp Hệ thống thông qua việc thảo luận trong Nghiên cứu:

- Hai trường hợp cấu trúc kết nối mạng/giao diện
- Yêu cầu kỹ thuật vật lý của giao diện kết nối mục tiêu
- Yêu cầu về chức năng hệ thống
- Yêu cầu kỹ thuật cho thông tin thoại
- Yêu cầu kỹ thuật cho theo dõi CCTV
- Yêu cầu kỹ thuật cho quản lý dữ liệu sự kiện giao thông
- Yêu cầu kỹ thuật cho chỉ dẫn VMS
- Yêu cầu kỹ thuật cho quản lý dữ liệu tích hợp
- Từ điển Dữ liệu.

Ngoài ra, đối với trường hợp lắp đặt ITS trên Tuyến liền kề (hoặc BOT) trước, yêu cầu đặt ra trong Yêu cầu kỹ thuật là VEA cần chỉ đạo đơn vị vận hành đường của Tuyến đó chia sẻ những chỉ dẫn kỹ thuật thiết kế chi tiết hệ thống cho Dự án Tích hợp ITS nếu Dự án có yêu cầu những chỉ dẫn kỹ thuật này để đảm bảo kết nối mạng thông tin liên lạc.

## 17. Các điều kiện yêu cầu để Triển khai thực hiện Dự án

### 17.1 Khái quát

Thông qua thảo luận trong Nghiên cứu, các điều kiện sau đây thể hiện rõ mức cần thiết để triển khai thực hiện Dự án Tích hợp ITS.

- Dự án phải được triển khai thực hiện toàn bộ bởi TCĐB và Hệ thống lắp đặt cần được vận hành/bảo dưỡng bởi các đơn vị được chỉ định theo từng tuyến cao tốc.
- Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc được đặt tại Nút giao QL18 – TL295.
- Các Trung tâm QLĐHGT Tuyến được tích hợp trong cấu trúc phân cấp duy nhất dưới sự quản lý của Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc theo quyết định của Bộ GTVT.

### 17.2 Tổ chức Triển khai thực hiện Dự án

**Điều kiện Yêu cầu:**

Dự án phải được triển khai thực hiện toàn bộ bởi TCĐB và Hệ thống lắp đặt cần được vận hành/bảo dưỡng bởi các đơn vị được chỉ định theo từng tuyến cao tốc.

Dự án phải được triển khai thực hiện toàn bộ bởi TCĐB và Hệ thống lắp đặt cần được vận hành/bảo dưỡng bởi các Chủ sở hữu Đường hoặc Nhà đầu tư Nhà nước được chỉ định theo từng tuyến cao tốc như bảng dưới đây

**Bảng 17.1 Cơ cấu Thể chế để Triển khai thực hiện Dự án và VH&BD**

	Đơn vị Triển khai thực hiện Đề xuất	Loại HĐ VH&BD Hiện tại	Đơn vị Sở hữu Đường	Đơn vị Vận hành Đường	Ghi chú
TT QLĐHGT Khu vực Phía Bắc	TCĐB	--	VEA	VEA	
Mai Dịch – Thanh Trì	TCĐB	Hợp đồng dịch vụ	UBNDtphN	Công ty VH&BD	ITS hiện tại lắp đặt bằng Vốn JICA Grant sẽ được triển khai từ công ty VEC-VH&BD*
Láng – Hòa Lạc	TCĐB	Hợp đồng dịch vụ	UBNDtphN	Công ty VH&BD	
Pháp Vân – Cầu Giẽ	TCĐB	Hợp đồng nhượng quyền	TCĐB/BOT	Công ty BOT	ITS hiện tại lắp đặt bằng Vốn JICA Grant sẽ được triển khai từ công ty VEC-VH&BD*
Cầu Giẽ – Ninh Bình	TCĐB (VEC)	Hợp đồng dịch vụ	VEC	VEC-O&M	ITS đã được lắp đặt một phần
Hà Nội – Bắc Giang	TCĐB	HĐ nhượng quyền	TCĐB/BOT	Công ty BOT	
Nội Bài – Cầu Cà Lò	TCĐB	Hợp đồng dịch vụ	Tỉnh Bắc Ninh	Công ty VH&BD	
Cầu Cà Lò – Bắc Ninh	TCĐB	Hợp đồng dịch vụ	UBNDtphN	Công ty VH&BD	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

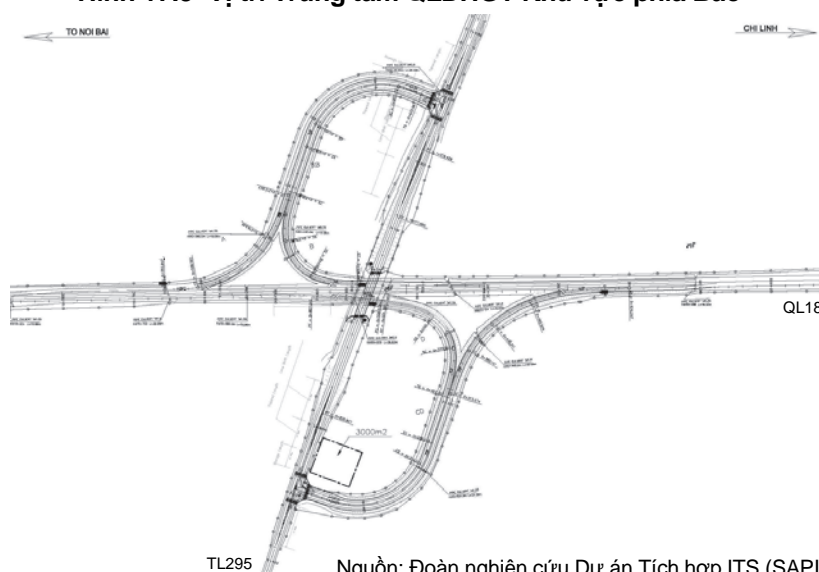
### 17.3 Công tác Giải tỏa Đất xây dựng Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc

**Điều kiện Yêu cầu:**

Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc sẽ được xây dựng với diện tích đất đã phê duyệt là 3000 m<sup>2</sup> đặt tại Nút giao QL18 – TL295.

Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc sẽ được đảm bảo và xây dựng với diện tích đất đã phê duyệt là 3000 m<sup>2</sup> đặt tại Nút giao QL18 – TL295 như trình bày trong hình bên dưới.

**Hình 17.3 Vị trí Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc**



### 17.4 Cấu trúc Phân cấp Đơn để Vận hành Hệ thống

**Điều kiện Yêu cầu:**

Hệ thống trong mỗi TT QLĐHGT Tuyến sẽ được lắp đặt lần lượt tại các vị trí đã phê duyệt và được tích hợp trong một cấu trúc phân cấp đơn dưới sự quản lý của TT QLĐHGT Khu vực phối hợp với phòng cảnh sát giao thông và dịch vụ cứu thương.

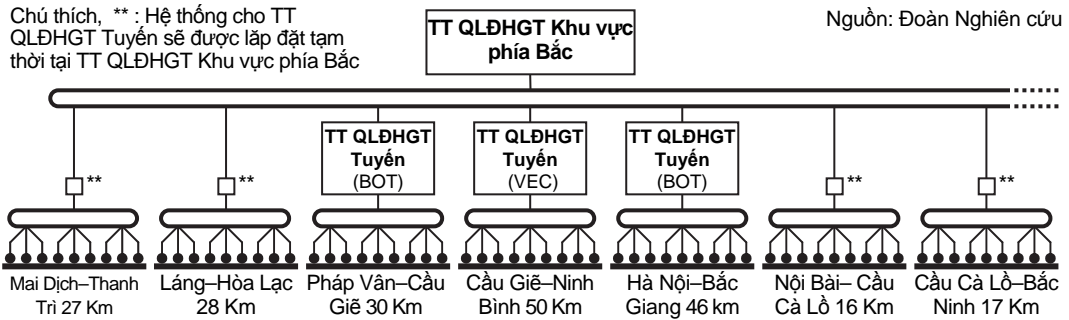
Hệ thống của các Trung tâm QLĐHGT Tuyến sẽ được lắp đặt lần lượt tại các vị trí đã được phê duyệt trong bảng dưới đây.

**Bảng 17.2 Vị trí Hệ thống của các Trung tâm QLĐHGT Tuyến đã được Phê duyệt**

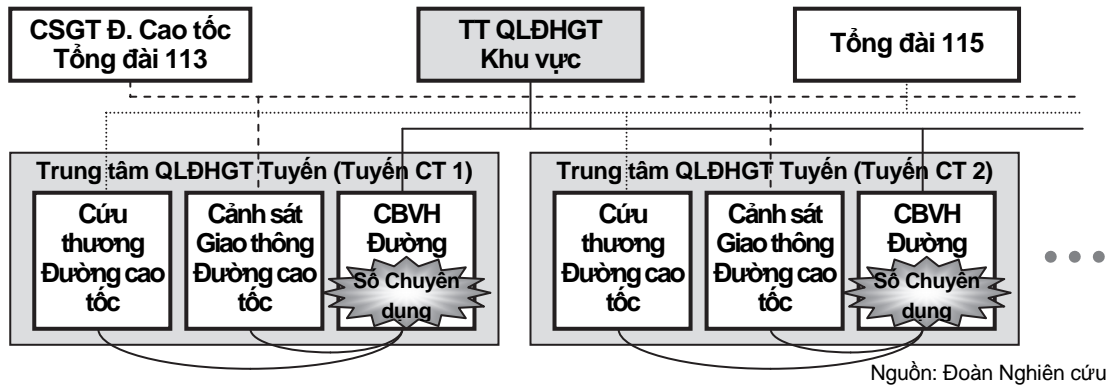
Tuyến	Vị trí Hệ thống
Mai Dịch – Thanh Trì	Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc (Tạm thời)
Láng – Hòa Lạc	Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc (Tạm thời)
Pháp Vân – Cầu Giẽ	Trung tâm QLĐHGT Tuyến
Cầu Giẽ – Ninh Bình	Trung tâm QLĐHGT Tuyến
Hà Nội – Bắc Giang	Trung tâm QLĐHGT Tuyến (có diện tích 30 m <sup>2</sup> )
Nội Bài – Cầu Cà Lò	Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc (Tạm thời)
Cầu Cà Lò – Bắc Ninh	Trung tâm QLĐHGT Khu vực Phía Bắc (Tạm thời)

Hệ thống trong mỗi Trung tâm QLĐHGT Tuyến sẽ được lắp đặt tại các vị trí tương ứng và được tích hợp trong một cấu trúc phân cấp đơn dưới sự quản lý của TT QLĐHGT Khu vực phối hợp với phòng cảnh sát giao thông và dịch vụ cứu thương.

**Hình 17.2 Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và các Trung tâm QLĐHGT Tuyến**



**Hình 17.3 Phối hợp với Phòng Cảnh sát Giao thông và Dịch vụ Cứu thương**



## 17.5 Phổ biến Yêu cầu kỹ thuật để Kết nối/Phối hợp Hệ thống

Yêu cầu kỹ thuật để Kết nối/Phối hợp Hệ thống đã trình bày trong Nghiên cứu, có bao gồm những yêu cầu về chức năng hệ thống và từ điển dữ liệu, sẽ được phổ biến tới các đơn vị vận hành đường trên những tuyến sau:

- Tuyến Liên kè: Hà Nội – Hải Phòng, Hà Nội – Thái Nguyên, và Nội Bài – Lào Cai.
- Tuyến BOT (thuộc Phạm vi Dự án): Pháp Vân–Cầu Giẽ, và Hà Nội–Bắc Giang.

Ngoài ra, đối với trường hợp lắp đặt ITS trên Tuyến liên kè (hoặc BOT) trước, yêu cầu đặt ra trong Yêu cầu kỹ thuật là VEA cần chỉ đạo đơn vị vận hành đường của Tuyến đó chia sẻ những chỉ dẫn kỹ thuật thiết kế chi tiết hệ thống cho Dự án Tích hợp ITS nếu Dự án có yêu cầu những chỉ dẫn kỹ thuật này để đảm bảo kết nối mạng thông tin liên lạc.

Tuy nhiên, đối với các Tuyến BOT, yêu cầu những phần thiết bị của Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông dưới đây phải được lắp đặt nhằm đảm bảo khả năng kết nối, tương hợp và vận hành chức năng liên tục:

- Tuyến Pháp Vân – Cầu Giẽ: Thiết bị để kết nối/tương hợp
- Tuyến Hà Nội – Bắc Giang: Thiết bị trên đường, cống cáp và cấp điện trên đoạn tuyến Hà Nội – Bắc Ninh, và các thiết bị để kết nối/tương hợp, bao gồm cả thiết bị cần lắp đặt trong diện tích 30 m<sup>2</sup> của Trung tâm QLĐHGT Tuyến.

## 18. Những nội dung Quan trọng về Công tác Đấu thầu mua sắm

### 18.1 Khái quát

Chương này mô tả những kết quả khác nhau trong các cuộc khảo sát hiện trường đã thực hiện, những khó khăn nổi cộm và phương án được khuyến nghị để giải quyết có liên quan đến công tác đấu thầu mua sắm cho Dự án. Các cuộc khảo sát được tiến hành tại Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh thông qua phỏng vấn và/hoặc bảng câu hỏi với các bên có liên quan.

Hầu hết những tìm hiểu dưới đây đều được xem xét trong Chương 13 của báo cáo này.

### 18.2 Tìm hiểu về Tình hình Đấu thầu mua sắm chung tại Việt Nam

Để thu thập thông tin liên quan đến tình hình chung ở Việt Nam về công tác đấu thầu mua sắm của Dự án (ví dụ lựa chọn một nhà tư vấn và nhà thầu thông qua sơ tuyển và đấu thầu), các cuộc khảo sát đã được tiến hành.

Những cuộc khảo sát có bao gồm cả TCĐB, VEA, VEC, BQLDA 3, các nhà thầu dự án triển khai thực hiện ITS, đơn vị tư vấn quốc tế và các bên có liên quan khác. Thông tin chi tiết về kinh nghiệm đấu thầu mua sắm và nguồn nhân lực của các đơn vị này chỉ được tiếp nhận từ BQLDA 3. Những kết quả khảo sát được tóm tắt như sau.

Nhìn chung, dường như không có mối quan ngại đặc biệt liên quan đến các tình huống đấu thầu chung trong ngành xây dựng, như được thảo luận dưới đây.

#### 1) Nền công nghiệp Xây dựng trong nước và các Nhà thầu nói chung

Hoạt động xây dựng đã thực sự bùng nổ trên toàn quốc, bao gồm khu vực Hà Nội. Nhiều cơ sở hạ tầng và các tòa nhà tư nhân đã và vẫn đang được xây dựng tại khu vực Hà Nội. Cải thiện cơ sở hạ tầng được coi là chìa khóa để đạt được thành công của công nghiệp hóa hiện đại của các quốc gia vào năm 2020 theo kế hoạch của Chính phủ Việt Nam.

Nhật Bản đã trợ cấp cho Việt Nam trong hơn 20 năm các khoản vay ODA để cải thiện cơ sở hạ tầng khác nhau bao gồm cả đường bộ và đường cao tốc. Rất nhiều các dự án vốn vay ODA của JICA đã và đang được xây dựng tại Việt Nam. Một số dự án hạ tầng lớn về đường xá, cầu cống, đường sắt, bến cảng và sân bay, đã được thực hiện trên cơ sở STEP.

Tính đến nay, các dự án ITS đã được triển khai thực hiện trên 3 tuyến thuộc mạng đường cao tốc tại khu vực Hà Nội, và một dự án ITS trên tuyến Long Thành - Dầu Giây đang được tiến hành, dựa trên cơ sở thiết kế và xây dựng là dự án vốn vay ODA của JICA. Việc lựa chọn Nhà thầu cho TK&XD ITS của tuyến Đà Nẵng – Quảng Ngãi sẽ sớm được triển khai.

Như vậy, các nhà thầu trong nước có nhiều kinh nghiệm trong hoạt động đấu thầu mua sắm cho các dự án vốn vay ODA của JICA, chủ yếu là liên doanh với nhà thầu Nhật Bản. Trong các dự án liên quan tới ITS, nhà thầu trong nước chỉ có vai trò như nhà thầu phụ cho các nhà thầu nước ngoài chính.

Công trình xây dựng có quy mô nhỏ đến trung bình có thể được thực hiện bởi các nhà thầu trong nước mà không gặp bất kỳ vấn đề nghiêm trọng nào.

Các nhà thầu Việt Nam, cũng như các nhà thầu Nhật Bản trong khu vực, có đủ kiến thức

về hướng dẫn đấu thầu mua sắm, thủ tục sơ tuyển và qui trình đấu thầu, cũng như các thủ tục sơ tuyển/đấu thầu theo tiêu chuẩn JICA cho các dự án vốn vay ODA của JICA, và điều không mong đợi rằng các vấn đề nghiêm trọng nảy sinh trong quá trình đấu thầu mua sắm của các nhà thầu Dự án này là do nhà thầu thiếu kinh nghiệm về các thủ tục đấu thầu mua sắm, thiếu hướng dẫn và các thủ tục sơ tuyển/đấu thầu chuẩn.

## **2) Tư vấn Kỹ thuật Việt Nam nói chung**

Tư vấn kỹ thuật Việt Nam cũng được tham gia vào các dịch vụ tư vấn cho nhiều dự án phát triển cơ sở hạ tầng vốn vay ODA của JICA bao gồm đường bộ, đường cao tốc và các dự án xây dựng.

Hiện có các đơn vị tư vấn kỹ thuật trong nước chuyên về các dự án ITS/công nghệ thông tin, nhưng năng lực kỹ thuật và nguồn lực không đủ để tiến hành các hoạt động đấu thầu mua sắm và các dịch vụ giám sát thi công theo yêu cầu của Dự án này, nhưng không giới hạn, việc đấu thầu mua sắm của các nhà thầu, chuẩn bị thiết kế chi tiết cho các công trình xây dựng, đánh giá của các nhà thầu thiết kế, giám sát thi công và quản lý hợp đồng.

Như vậy, các chuyên gia tư vấn kỹ thuật trong nước phải là một tổ chức liên doanh với các chuyên gia tư vấn kỹ thuật quốc tế, để thực hiện và hoàn thành các yêu cầu dịch vụ tư vấn cho Dự án.

## **3) Đấu thầu Mua sắm của các Nhà thầu và Đơn vị tư vấn Nói chung**

Như đã nói ở trên, các nhà thầu trong nước và chuyên gia tư vấn kỹ thuật là cũng có kinh nghiệm trong các dự án vốn vay ODA của JICA tại Việt Nam. Những đơn vị này đã quen thuộc với các thủ tục mua sắm tiêu chuẩn của JICA cho các dự án vốn vay ODA và các văn bản có liên quan như hướng dẫn mua sắm JICA, sơ tuyển và đấu thầu văn bản tiêu chuẩn, đặc biệt là những đơn vị chỉ phục vụ xây dựng, dựa trên cơ sở đo Khối lượng.

## **4) Những Bộ luật và Qui định Việt Nam**

Có một vài điều luật và quy định nhất định của Việt Nam mâu thuẫn với những qui tắc đấu thầu mua sắm của JICA và điều kiện tiêu chuẩn JICA về hợp đồng. Tuy nhiên, các cuộc khảo sát cho thấy rằng những đơn vị trong nước có kinh nghiệm phụ trách đấu thầu mua sắm đều có quan điểm rằng các qui tắc đấu thầu mua sắm của JICA (và tài liệu Sơ tuyển/Đấu thầu Tiêu chuẩn của JICA gồm có các điều kiện hợp đồng tiêu chuẩn) rõ ràng là dễ dàng để vận hành hơn; những hướng dẫn và điều kiện của JICA đã được các bên liên quan trong nước chấp nhận như các hướng dẫn điều chỉnh và điều kiện cho các dự án vốn vay ODA của JICA trước đây.

Như vậy, khuyến nghị rằng các hướng dẫn và điều kiện của JICA được thực hiện chặt chẽ trong Dự án sẽ được tài trợ bằng vốn vay ODA của JICA.

Cần lưu ý rằng, theo Nghị định Số 59/2015/ND-CP ban hành ngày 18/06/2015, trong trường hợp nhất định, cho phép chỉ định riêng một Đơn vị Tư vấn thực hiện các dịch vụ giám sát thiết kế và thi công.



## 18.3 Tìm hiểu về Tình hình Đấu thầu mua sắm trong các Dự án Tương tự ở Việt Nam

Khảo sát hiện trường về tình hình đấu thầu mua sắm ở Việt Nam cũng đã được tiến hành, có xem xét đến các dự án tương tự liên quan đến công tác ITS/ITC, và được mô tả như dưới đây.

### 1) Những Dự án ITS đã Hoàn thành hoặc đang được Thực hiện

Có một vài dự án ITS đã hoàn thành hoặc đang thực hiện tại Việt Nam. Trong đó, một số là các dự án vốn vay ODA của JICA như dự án triển khai thực hiện ITS trên tuyến Hồ Chí Minh – Long Thành – Dầu Giây (một phần của Dự án Xây dựng đường cao tốc Bắc-Nam) được thực hiện bởi một nhà thầu liên doanh Nhật Bản. Một số khác là dự án viện trợ không hoàn lại của JICA như dự án triển khai hệ thống điều khiển giao thông đường cao tốc tại Hà Nội, đã hoàn thành thành công bởi một nhà thầu Nhật Bản. Có những hợp đồng xây dựng/lắp đặt dựa trên thiết kế của nhà tư vấn, cũng như một số hợp đồng thiết kế và xây dựng/lắp đặt dựa trên thiết kế cơ sở do các nhà tư vấn thiết lập.

Các Hồ sơ mời thầu cho hợp đồng thiết kế và xây dựng cơ sở được sử dụng trong các dự án triển khai thực hiện ITS trên tuyến Hồ Chí Minh – Long Thành – Dầu Giây là các Hồ sơ mời thầu mẫu của JICA (nay được thay đổi với Hồ sơ Mời thầu Tiêu chuẩn) cho công tác đấu thầu mua sắm thiết kế nhà máy, cung cấp và lắp đặt, bao gồm các điều kiện chung của hợp đồng cho Nhà máy Thiết kế, cung cấp và lắp đặt.

Như vậy, để Dự án Tích hợp ITS này thực hiện theo các hướng dẫn đấu thầu mua sắm JICA và Hồ sơ mời thầu chuẩn của JICA, dự kiến không có bất kỳ vấn đề nghiêm trọng nào trong các hoạt động đấu thầu mua sắm để lựa chọn các Nhà thầu (nhiều khả năng là các nhà thầu quốc tế liên doanh hoặc hợp đồng phụ với nhà thầu trong nước).

### 2) Dự án Dân dụng và Xây dựng Công trình

Xem xét đến cổng cáp thông tin liên lạc, hệ thống nguồn cấp điện và các công trình xây dựng đề xuất (Gói thầu 2 và 3) trong Dự án, dự kiến không có vấn đề nổi cộm trong việc thực hiện và hoàn thành các hoạt động lựa chọn Nhà thầu phù hợp với qui tắc đấu thầu mua sắm của JICA sử dụng các Hồ sơ Mời thầu Chuẩn của JICA.

### 3) Những Nội dung Quan trọng

Để có được tất cả các lợi ích hiện có và cả mức lãi suất vốn vay thấp hơn, khuyến khích áp dụng cơ chế Các điều khoản Đặc biệt cho Đối tác Kinh tế (STEP) vào Dự án. Mặc dù cơ chế này chưa được áp dụng cho các dự án triển khai thực hiện ITS theo vốn vay ODA của JICA ở Việt Nam, nhưng cơ chế này đã được áp dụng cho nhiều dự án phát triển cơ sở hạ tầng theo vốn vay ODA của JICA trong nước, như đã nêu trong báo cáo.

## 18.4 Tìm hiểu về Quy trình đấu thầu và các Điều kiện Hợp đồng

Những phát hiện từ các cuộc khảo sát và nghiên cứu được tiến hành dựa trên các điều kiện hợp đồng và thủ tục đấu thầu ứng dụng tại Việt Nam, đặc biệt là về các thủ tục đấu thầu mua sắm chuẩn của JICA và các Hồ sơ mời thầu chuẩn của JICA có bao gồm các điều kiện chuẩn của hợp đồng chỉ được mô tả dưới đây.

## 1) Quy trình Đấu thầu Áp dụng Ban đầu ở Việt Nam

Đối với các dự án vốn vay ODA của JICA triển khai tại Việt Nam, các thủ tục đấu thầu chuẩn và hướng dẫn có liên quan của JICA là cũng quan sát và tuân thủ. Một số dự án vốn vay ADB đã được triển khai ở Việt Nam phù hợp với các thủ tục và hướng dẫn của ADB, tương tự như các thủ tục và hướng dẫn của JICA.

Như vậy, nhiều cán bộ và các chuyên gia tư vấn trong nước được coi là tương tự với các thủ tục đấu thầu chuẩn của JICA, mặc dù hỗ trợ từ các chuyên gia tư vấn Nhật Bản thường được cung cấp cho các cán bộ và chuyên gia trong nước để xúc tiến và vận hành quá trình một cách hợp lý.

BQLDA3 thuộc TCĐB có nhiều kinh nghiệm trong các hoạt động đấu thầu mua sắm phù hợp với các thủ tục mua sắm và hướng dẫn của JICA/ADB. BQLDA3 sẽ hỗ trợ TCĐB trong các dịch vụ thực hiện Dự án bao gồm các dịch vụ đấu thầu mua sắm.

## 2) Điều kiện Hợp đồng thường được Áp dụng ở Việt Nam

Việc sử dụng các Điều kiện Chung theo Tiêu chuẩn JICA về hợp đồng có trong các Hồ sơ Mời thầu theo Tiêu chuẩn JICA, mà không có thay đổi gì đáng kể, là điều kiện bắt buộc đối với Dự án vốn vay ODA của JICA.

Có hai phiên bản Điều kiện Tiêu chuẩn Chung khác nhau trong các Hồ sơ Mời thầu theo Tiêu chuẩn JICA; một là Thiết kế, Cung cấp và Lắp đặt Thiết bị (THIẾT BỊ) và hai là Xây dựng nhà (CÔNG TRÌNH). Tài liệu một phù hợp với hợp đồng thiết kế và xây dựng, áp dụng cho Dự án không có hạng mục xây dựng nhà làm việc. Tài liệu hai là các hợp đồng dành riêng cho xây dựng/thi công dựa trên thiết kế chi tiết do Chủ đầu tư cung cấp, và áp dụng cho công cấp thông tin liên lạc, hệ thống nguồn cấp điện và tòa nhà TT QLĐHGT Khu vực phía Bắc cùng các công trình liên quan (Gói thầu 2 và 3) của Dự án.

Cả hai phiên bản của Điều kiện Chung theo Tiêu chuẩn JICA đã được sử dụng ở Việt Nam.

## 3) Những nội dung Quan trọng trong Thủ tục đấu thầu và Điều kiện hợp đồng

Sau đây là danh sách những nội dung quan trọng liên quan đến thủ tục đấu thầu và điều kiện hợp đồng:

- a) Các hợp đồng cho Gói thầu 1 của Dự án được xem xét là hợp đồng thiết kế và xây dựng (TK&XD) với những lợi ích tiềm năng sau đây:
  - Nhà thầu là đơn vị duy nhất chịu trách nhiệm thiết kế, cung cấp và lắp đặt; trách nhiệm này tách riêng khỏi trách nhiệm thiết kế của Chủ đầu tư (của tư vấn thiết kế),
  - Thời gian thực hiện dự án tổng thể có thể được rút ngắn, do quá trình đấu thầu có thể được bắt đầu dựa trên thiết kế cơ sở mà không cần đợi đến khi tư vấn thiết kế hoàn thành thiết kế chi tiết, một công tác tốn nhiều thời gian,
  - Thời gian thực hiện Dự án tổng thể cũng có thể được rút ngắn, do Nhà thầu có thể bắt đầu việc cung cấp và cài đặt cho từng hạng mục được phê duyệt trong thiết kế chi tiết, không cần chờ tới lúc hoàn thiện thiết kế chi tiết cho toàn bộ các tuyến.
  - Phiên bản mới nhất của công nghệ ITS tiên tiến phát triển nhanh có thể được tích hợp hiệu quả vào thiết kế của Nhà thầu, do nhà thầu/nhà cung cấp thường xuyên tiếp xúc

với các công nghệ mới nhất hơn là tư vấn thiết kế, và

- Phần cứng/phần mềm phù hợp của nhà thầu/nhà cung cấp tương ứng có thể được đề xuất trong hồ sơ dự thầu, khác với việc đấu thầu dựa vào thiết kế chi tiết cố định do tư vấn thiết kế.

Hợp đồng Gói thầu 2 và 3 sẽ là cơ sở dành riêng cho xây dựng/thi công dựa trên các thiết kế chi tiết của Chủ Đầu tư do tư vấn thực hiện, phù hợp với điều kiện công trường cụ thể. Đây là loại hợp đồng thiết kế-đấu thầu-thi công thông thường.

- b) Điều quan trọng là không có thay đổi lớn với các Điều kiện Tiêu chuẩn Chung quy định trong Hồ sơ mời thầu theo tiêu chuẩn JICA, như đã nêu rõ ở Hồ sơ mời thầu tiêu chuẩn.
- c) Một điều quan trọng nữa là trước khi ký Hợp đồng không được thay đổi các điều kiện và/hoặc yêu cầu khác trong hợp đồng, gồm thời gian hoàn thành và phạm vi công việc trong hồ sơ mời thầu. Những điều chỉnh về điều kiện và/hoặc yêu cầu của hợp đồng phải được soạn thảo một cách phù hợp thông qua qui trình thay đổi cụ thể.
- d) Do các Hồ sơ Mời thầu theo Tiêu chuẩn JICA không được soạn thảo cụ thể cho các Dự án ITS, nên Điều kiện Chung Tiêu chuẩn trong các Hồ sơ đó cần được củng cố và/hoặc cải thiện để phù hợp với dự án Tích hợp ITS này. Những củng cố và/hoặc cải thiện được thực hiện thông qua các điều kiện cụ thể này, mà không có bất kỳ thay đổi nào đối với các điều kiện chung nữa.

## **18.5 Tìm hiểu về công tác Lựa chọn nhà Tư vấn**

Việc lựa chọn tư vấn kỹ thuật hỗ trợ đấu thầu mua sắm, thiết kế và dịch vụ giám sát thi công thường được thực hiện tại Việt Nam. BQLDA3 thuộc TCĐB có nhiều kinh nghiệm trong công tác đấu thầu lựa chọn tư vấn kỹ thuật. Do vậy, sẽ không có khó khăn cụ thể nào được dự kiến trong quá trình lựa chọn (nhiều) tư vấn kỹ thuật cung cấp các dịch vụ tương tự cho Dự án. Sau đây là các khuyến nghị liên quan đến việc lựa chọn tư vấn:

### **1) Thời gian Chỉ định Tư vấn**

Đại diện các đơn vị triển khai thực hiện Dự án (ví dụ như BQLDA 3 của TCĐB), khi thực hiện dịch vụ tư vấn, tư vấn kỹ thuật cần chuẩn bị các tài liệu sơ tuyển dựa trên Hồ sơ Sơ tuyển theo Tiêu chuẩn của JICA, gồm các hướng dẫn cho nhà thầu tham gia đấu thầu, và hồ sơ mời thầu theo Hồ sơ mời thầu theo tiêu chuẩn của JICA, gồm các hướng dẫn cho nhà thầu, yêu cầu kỹ thuật, bản vẽ và điều kiện hợp đồng, cần thiết cho việc lựa chọn Nhà thầu. Để duy trì sự thống nhất của dịch vụ đấu thầu mua sắm và để một đơn vị duy nhất chịu trách nhiệm về toàn bộ quá trình đấu thầu mua sắm, công tác đánh giá sơ tuyển, đánh giá đấu thầu và đàm phán hợp đồng sau đó cũng phải được thực hiện bởi tư vấn chuẩn bị tài liệu sơ tuyển và đấu thầu đã nhắc đến ở phần trên.

Do vậy, khuyến nghị ưu tiên chỉ định dịch vụ tư vấn kỹ thuật cho Dự án trước khi bắt đầu qui trình lựa chọn nhà thầu bằng việc chuẩn bị các hồ sơ sơ tuyển.

### **2) Tư vấn Quốc tế và trong nước**

Để hoàn thành nhiệm vụ một cách hợp lý và hiệu quả, tư vấn cho Dự án phải hoàn toàn

quen thuộc với các hướng dẫn và thủ tục đấu thầu mua sắm của JICA và Hồ sơ sơ tuyển và mời thầu theo tiêu chuẩn của JICA cho cả hai hạng mục "THIẾT BỊ" và "CÔNG TRÌNH".

Ngoài ra, Dự án này là dự án triển khai thực hiện ITS với mức độ công nghệ cao hơn, cán bộ tư vấn ngoài kinh nghiệm thực hiện các dịch vụ tư vấn tương tự còn cần phải có kiến thức về công nghệ ITS tiên tiến để đảm bảo thực hiện thành công các dịch vụ tư vấn theo yêu cầu.

Các yêu cầu về trình độ chuyên môn phải được nêu rõ trong RFP/TOR đối với các dịch vụ tư vấn.

Cần thiết phải có tư vấn chính là tư vấn quốc tế với đầy đủ kinh nghiệm và đủ điều kiện nếu thành lập liên danh với (nhiều) tư vấn trong nước, do tư vấn trong nước chưa có nhiều kinh nghiệm/khả năng trong lĩnh vực ITS.

### **3) TOR cho Dịch vụ tư vấn**

Như đã nói ở trên, tư vấn phải chuẩn bị hồ sơ sơ tuyển và đấu thầu để lựa chọn nhà thầu thông qua đấu thầu cạnh tranh quốc tế theo đúng các hướng dẫn và qui trình đấu thầu mua sắm của JICA. Hồ sơ mời thầu phải bao gồm đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật và bản vẽ thiết bị cũng các thành phần thiết bị ITS để nhà thầu có thể dễ dàng lập dự toán. Hồ sơ mời thầu Gói thầu 2 và 3 phải bao gồm các bản vẽ thiết kế chi tiết và yêu cầu kỹ thuật của các công trình.

Tư vấn cũng phải cung cấp dịch vụ giám sát thi công sau khi trao hợp đồng xây dựng. Tư vấn cũng phải có trách nhiệm giám sát việc điều hành đào tạo do nhà thầu thực hiện vào cuối giai đoạn xây dựng.

Tư vấn phải chịu trách nhiệm quản lý chính xác sự phối hợp của nhà thầu theo các yêu cầu giao tiếp trong 3 gói thầu đề xuất của dự án cũng như những yêu cầu về giao diện bên ngoài giữa Dự án này và các Dự án liền kề khác.

TOR cho dịch vụ tư vấn phải được chuẩn bị bởi các đơn vị thực hiện Dự án và phải quy định rõ phạm vi của các dịch vụ này cũng như các yêu cầu liên quan. Thực tế, JICA đã chuẩn bị một bản dự thảo TOR đề xuất dựa trên báo cáo nghiên cứu SAPI trước đây. Bản dự thảo này sẽ được rà soát và hoàn thành dựa trên các kết quả của Nghiên cứu này.

Trước khi hoàn thiện TOR, Đơn vị Thực hiện Dự án cần được JICA hỗ trợ về kỹ thuật để nghiên cứu đưa ra quyết định (tham khảo Phần 13.4) trước khi Tư vấn bắt đầu lập Hồ sơ Mời thầu.

Khuyến nghị Tư vấn thực hiện công tác đào tạo cho nhân viên vận hành của các đơn vị vận hành đường trong vòng 6 tháng sau khi kết thúc giai đoạn thi công, ngoài ra trước đó, Nhà thầu cần phải tiến hành công tác đào tạo VH&BD vào cuối giai đoạn thi công này.

### **4) Rút ngắn Danh sách Tư vấn**

Để rút ngắn thời gian lựa chọn tư vấn, Đoàn nghiên cứu khuyến nghị sử dụng danh sách đơn vị tư vấn kỹ thuật mới nhất, do JICA thành lập, để rút ngắn các tư vấn được sẽ mời trình nộp đề xuất.

Đơn vị triển khai thực hiện dự án cũng có thể đề xuất hợp đồng đàm phán tới JICA, nếu đã qua thẩm định đáp ứng nhu cầu của JICA. Theo như danh sách rút ngắn, có thể loại bỏ công tác lập TOR và tài liệu đấu thầu của các đơn vị tư vấn, hợp đồng đàm phán có thể được ký kết trong vòng 3 tháng hoặc lâu hơn.

#### **5) Những nội dung Quan trọng khi Lựa chọn Tư vấn**

- Tư vấn cần thuê tuyển trước khi bắt đầu quá trình sơ tuyển nhà thầu để có thể chuẩn bị hồ sơ sơ tuyển, một phần trong các hồ sơ liên quan đến đấu thầu mua sắm. Những phần việc quan trọng khi lựa chọn tư vấn cần được Chủ đầu tư đứng ra triển khai thực hiện phụ thuộc vào thời gian theo thỏa thuận vốn vay JICA, nhằm hoàn thiện Dự án vào một mốc thời gian cụ thể.
- Tư vấn phải có đủ năng lực để thực hiện và hoàn thành các dịch vụ cần thiết thích hợp với công nghệ và kỹ thuật ITS tiên tiến.

### **18.6 Tìm hiểu về công tác Lựa chọn Nhà thầu**

Tương tự như việc lựa chọn tư vấn kỹ thuật, việc lựa chọn nhà thầu xây dựng cũng được thực hiện thường xuyên tại Việt Nam. Các đơn vị thực hiện dự án như BQLDA3 thuộc TCDB có nhiều kinh nghiệm và kiến thức về thủ tục đấu thầu cạnh tranh quốc tế theo hướng dẫn và qui trình đấu thầu mua sắm của JICA. Do vậy, sẽ không có khó khăn cụ thể nào được dự kiến trong quá trình lựa chọn nhà thầu cho Dự án.

Sau đây là các khuyến nghị liên quan đến việc lựa chọn Nhà thầu:

#### **1) Sơ tuyển/Đấu thầu/Các gói Hợp đồng**

Như đã trình bày trong phần 13.3, Dự án nên được chia thành 3 gói thầu như sau:

- Gói-1: Thiết kế, cung cấp và lắp đặt Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông, Hệ thống Thông tin liên lạc, Hệ thống Cân xe và các Phương tiện, trên cơ sở TK&XD trọn gói,  
Gói-2: Lắp đặt Cống cáp Thông tin liên lạc và Hệ thống Nguồn cấp Điện theo đơn giá hoặc trọn gói, chỉ xây dựng/thi công hạng mục cơ bản, dựa trên thiết kế chi tiết của Tư vấn, và  
Gói-3: Xây dựng tòa nhà Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và các công trình liên quan theo đơn giá hoặc trọn gói, chỉ xây dựng/thi công hạng mục cơ bản, dựa trên thiết kế chi tiết của Tư vấn.

Các gói thầu đề xuất ở trên cho phép (i) sự tham gia của nhà thầu trong nước trong Gói thầu 2 và 3 với vai trò là nhà thầu chính và (ii) Gói thầu 1 được triển khai thực hiện bởi một nhà thầu quốc tế duy nhất mà không gặp các khó khăn về giao diện/tích hợp.

Tham khảo mục 2) dưới đây về ích lợi của việc sơ tuyển/đấu thầu cho nhiều gói thầu so với sơ tuyển/đấu thầu cho một gói thầu.

#### **2) Tiêu chí Sơ tuyển**

Phần chính của Dự án (Gói thầu 1) sẽ được thực hiện trên cơ sở TK&XD. Do đó, Nhà thầu cần có đủ năng lực không những để cung cấp và lắp đặt các thiết bị ITS, mà còn để thiết kế chi tiết hệ thống và thiết bị, và để tích hợp các hệ thống đã hoàn thiện. Như vậy, công tác

sơ tuyển phải được tiến hành trước khi đấu thầu, để kiểm tra kinh nghiệm và năng lực của các nhà thầu nhằm rút ngắn danh sách chỉ còn các nhà thầu đủ điều kiện. Trình độ chuyên môn của các cán bộ chủ chốt, ví dụ như cán bộ quản lý dự án và chuyên gia hệ thống tích hợp được huy động trong Dự án, cần phải được đánh giá cẩn thận (nếu không hoàn thiện công tác này khi đánh giá sơ tuyển thì có thể hoàn thiện khi đánh giá Đấu thầu Kỹ thuật)

Tiêu chí sơ tuyển phải được nghiên cứu một cách cẩn thận để nhà thầu được lựa chọn sẽ có đủ năng lực thực hiện thành công và hoàn thành các công việc yêu cầu.

Tiêu chí sơ tuyển tiêu chuẩn nằm trong các Hồ sơ Sơ tuyển Tiêu chuẩn của JICA đã được thảo luận và bản dự thảo của tiêu chí sơ tuyển đề xuất được trình bày trong Phụ lục 5.

Như đã trình bày trong Phụ lục-5, Nhà thầu phải có khả năng thực hiện cải tiến hệ thống “Phổ biến Thông tin Tích hợp/Ưu tiên” liên tục từ 10 năm trở lên sau khi lắp đặt xong Dự án, do đó, kinh nghiệm của những Nhà thầu ứng tuyển trong việc cải tiến hệ thống trong thời gian đủ dài sau khi lắp đặt cần được đánh giá cẩn thận trong quá trình sơ tuyển.

Khuyến khích nhà thầu đủ kinh nghiệm năng lực sẽ tích cực làm quen với Hồ sơ Đấu thầu theo Tiêu chuẩn của JICA, gồm các điều kiện của hợp đồng thiết kế, cung cấp và lắp đặt nhà máy.

Việc hoàn thành thành công (các) dự án vốn vay ODA của JICA trong nước có thể được coi là một tiêu chuẩn sơ tuyển.

Liên hệ giữa số lượng gói thầu/hợp đồng với số lượng ứng viên tham gia sơ tuyển (nhà thầu) thông thường như sau:

- Nếu dự án được đấu thầu một gói thầu, nhà thầu phải có đủ kinh nghiệm trong toàn bộ các lĩnh vực thích hợp (ví dụ như lĩnh vực ITS phải gồm cả lĩnh vực ETC và xây dựng nhà làm việc).
- Ngược lại, nếu dự án được đấu thầu theo 3 gói thầu đề xuất thì chỉ có các nhà thầu đủ năng lực cho mỗi lĩnh vực cụ thể mới có thể tham gia đấu thầu.
- Như vậy, số lượng nhà thầu tham gia đấu thầu cho 3 gói đề xuất sẽ nhiều hơn so với 1 gói lẻ, theo đó, sự cạnh tranh trong khi đấu thầu cũng vì thế mà tăng lên.

Do vậy, từ quan điểm về công tác đấu thầu cạnh tranh, khuyến nghị phân chia Dự án thành 3 gói như đề xuất trong phần 13.3.

### **3) Sơ tuyển, Đấu thầu và Đàm phán Hợp đồng**

Việc sơ tuyển, đấu thầu và đàm phán hợp đồng, bao gồm việc đánh giá sơ tuyển và đánh giá đấu thầu phải được thực hiện theo đúng các hướng dẫn và qui trình đấu thầu mua sắm JICA. Tư vấn kỹ thuật được thuê tuyển bởi đơn vị thực hiện Dự án (vd: TCĐB) cần thực hiện các công tác này dưới sự quản lý và giám sát của đơn vị thực hiện dự án.

BQLDA3 thuộc TCĐB có đủ kiến thức và nguồn nhân lực để quản lý và giám sát việc thực hiện các dịch vụ tư vấn đấu thầu mua sắm này.

Báo cáo sơ tuyển và đấu thầu phải được đơn vị thực hiện dự án xem xét và chấp thuận trước khi trình nộp lên JICA để chấp thuận.

Thông thường, Chủ dự án (đơn vị triển khai thực hiện Dự án) yêu cầu nhà thầu trúng thầu

chấp nhận các thay đổi trong điều kiện/yêu cầu hợp đồng (chẳng hạn như tăng phạm vi công việc, giảm thời gian hoàn thành) vào phút cuối cùng của quá trình đàm phán Hợp đồng và nhà thầu phải miễn cưỡng chấp nhận những điều kiện và/hoặc những yêu cầu này để bảo đảm Hợp đồng. Các hành động không công bằng này sẽ phủ nhận nỗ lực của nhà thầu trong quá trình chuẩn bị đấu thầu. Bất kỳ thay đổi nào đối với các điều kiện và/hoặc yêu cầu đều cần được thực hiện với sự điều chỉnh hợp lý về Giá Hợp đồng và/hoặc Thời gian Hoàn thành.

#### 4) Những nội dung Quan trọng về Lựa chọn Nhà thầu

- Gói thầu 1 của Dự án sẽ được thực hiện trên cơ sở Thiết kế & Xây dựng, giá trọn gói như đề xuất. Khi chuẩn bị hồ sơ dự thầu đối với Gói thầu 1, nhà thầu cần có đủ thời gian chuẩn bị hồ sơ dự thầu gồm thiết kế đề xuất đấu thầu và đánh giá giá thầu dựa trên các thiết kế đấu thầu.

Qui tắc đấu thầu mua sắm hiện hành của JICA yêu cầu thời gian tối thiểu là 45 ngày đối với đấu thầu quốc tế, và 90 ngày đối với công trình lớn. Trên thực tế, đối với dự án triển khai thực hiện ITS đang tiến hành trên tuyến Hồ Chí Minh – Long Thành – Dầu Giây, nhà thầu cần thêm 30 ngày (từ 60 ngày lên 90 ngày). Như vậy, thời gian dành cho công tác đấu thầu TK&XD của Gói thầu 1 nên là từ 90 ngày trở lên.

Thời gian đấu thầu Gói thầu 2 và 3 (cống cáp thông tin liên lạc và hệ thống nguồn cấp điện, xây dựng tòa nhà Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và các công trình liên quan sẽ được xây dựng theo thiết kế chi tiết đã có trên cơ sở giá trọn gói hoặc đơn giá) có thể chưa đến 90 ngày nếu cần thiết, bởi tư vấn sẽ lập và trình bày các thiết kế chi tiết (bao gồm cả đơn giá định lượng) tới các đơn vị đấu thầu trong thời gian đấu thầu.

- Chủ đầu tư cần tránh đơn phương thay đổi bất kỳ yêu cầu/điều kiện hợp đồng nào vào phút cuối cùng của quá trình đàm phán hợp đồng với đơn vị trúng thầu để đạt được các mục tiêu ban đầu của dự án trong thời gian quy định. Cần lưu ý rằng Hồ sơ đấu thầu theo tiêu chuẩn của JICA nghiêm cấm có bất kỳ sự thay đổi nào trong điều kiện và yêu cầu dự thầu sau Ngày cơ sở (được quy định trong điều kiện hợp đồng theo tiêu chuẩn của JICA) mà không có sự điều chỉnh hợp lý giá dự thầu/Hợp đồng và/hoặc Thời gian để Hoàn thành.

## 18.7 Tìm hiểu về Quản lý/Điều hành công tác Đấu thầu mua sắm

Kết quả tìm hiểu về quản lý/điều hành đấu thầu mua sắm được tóm tắt dưới đây. Các thể chế đề xuất cũng đã được thảo luận trong mục 13.2.

### 1) Tổ chức Quản lý/Điều hành công tác Đấu thầu mua sắm

Cơ quan điều hành Dự án (sẽ được nêu trong Hiệp định vay vốn ODA của JICA) hoặc đơn vị chịu trách nhiệm thực hiện dự án bao gồm cả việc quản lý/điều hành đấu thầu mua sắm) không được nêu tên vào thời điểm này, tuy nhiên TCĐB được khuyến nghị đảm nhiệm vị trí này. BQLDA3 hoặc VEA thuộc TCĐB hoặc các đơn vị khác cũng có thể trở thành Cơ quan Triển khai thực hiện dự án, nếu được nêu tên trong Hiệp định vay vốn.

Như đề cập dưới đây, TCĐB chưa có đủ kinh nghiệm cũng như nhân lực phù hợp để chịu

trách nhiệm hoàn toàn về việc thực hiện Dự án, do đó, cần có các đơn vị hỗ trợ TCĐB, vì vậy, trước khi bắt đầu quá trình đấu thầu mua sắm thì đơn vị thực hiện dự án là không thể thiếu.

## **2) Kinh nghiệm và Nguồn nhân lực hiện có**

So với BQLDA3 và VEC, TCĐB và VEA là những cơ quan mới được thành lập (năm 2012 và 2014), nguồn nhân lực hiện có với đủ năng lực quản lý/quản trị quy trình đấu thầu mua sắm còn hạn chế.

Ngược lại, như đã đề cập ở trên, BQLDA3 thuộc TCĐB có đủ kiến thức và nguồn nhân lực hiện có với năng lực quản lý/điều hành công tác đấu thầu mua sắm theo đúng các qui tắc và qui trình đấu thầu mua sắm của JICA. Đề nghị BQLDA3 tích cực tham gia các dịch vụ quản lý và điều hành công tác đấu thầu mua sắm. Sự hỗ trợ từ BQLDA3 sẽ nâng cao hoạt động của TCĐB với tư cách là Cơ quan thực hiện.

## **3) Các điểm quan trọng về Quản lý/Điều hành công tác Đấu thầu mua sắm**

- Các hoạt động đấu thầu mua sắm cho dự án vốn vay ODA của JICA này phải được thực hiện, quản lý/quản trị theo đúng các hướng dẫn và qui trình đấu thầu mua sắm của JICA.
- Trong tình hình hiện tại, TCĐB được khuyến nghị trở thành Cơ quan Triển khai thực hiện dự án. Tuy nhiên, TCĐB chưa có đủ năng lực để thực hiện thành công các nhiệm vụ được giao như trình bày ở trên, do vậy, khuyến nghị TCĐB là đơn vị quản lý Cơ quan Triển khai thực hiện dự án với sự hỗ trợ mạnh mẽ từ BQLDA3 trong lĩnh vực quản lý dự án, bao gồm quản lý/điều hành công tác đấu thầu mua sắm.
- BQLDA3 là cơ quan phù hợp với công tác quản lý/điều hành công tác đấu thầu mua sắm, nhưng lại có ít kiến thức về công nghệ ITS so với VEA. Do đó, VEA cũng được khuyến nghị tham gia quản lý/điều hành công tác đấu thầu mua sắm để hỗ trợ BQLDA3 về mặt công nghệ.

## **18.8 Những khó khăn thường gặp trong công tác Đấu thầu mua sắm và Khuyến nghị biện pháp giải quyết**

Dựa vào các kết quả nêu trên của các cuộc khảo sát và thảo luận, các khó khăn tiềm tàng khi đấu thầu mua sắm và khuyến nghị biện pháp đối phó được tóm tắt dưới đây.

### **1) Mâu thuẫn giữa các Qui tắc Đấu thầu mua sắm của JICA và các Luật liên quan của Việt Nam**

- Tồn tại nhiều mâu thuẫn nhất định giữa hướng dẫn, qui trình đấu thầu mua sắm và Điều kiện Hợp đồng theo Tiêu chuẩn của JICA với luật và quy định có liên quan của Việt Nam.

Tuy nhiên, những cán bộ nhiều kinh nghiệm phụ trách đấu thầu mua sắm không gặp khó khăn lớn nào trong việc thực hiện đấu thầu mua sắm/quản lý/điều hành hợp đồng theo đúng các hướng dẫn, qui trình đấu thầu mua sắm và điều kiện hợp đồng của JICA.

- Do đó, khuyến nghị hướng dẫn, qui trình đấu thầu mua sắm và Điều kiện Hợp đồng theo Tiêu chuẩn của JICA nên tránh các điều khoản mâu thuẫn với luật và các quy định liên quan của Việt Nam đối với Dự án.



- Khuyến nghị Gói thầu 1 của Dự án sẽ được ký hợp đồng trên cơ sở TK&XD phù hợp với "Hồ sơ mời thầu thuộc Dự án vốn vay ODA Nhật Bản cho thiết kế, cung cấp và lắp đặt thiết bị" của JICA, trong đó Gói thầu 2 và 3 chỉ bao gồm công tác xây dựng/thi công cơ sở phù hợp với "Hồ sơ mời thầu mua sắm công trình theo tiêu chuẩn của JICA". Lưu ý rằng không được sửa đổi các điều kiện hợp đồng tiêu chuẩn của JICA mà không có sự cho phép từ trước của JICA.

## **2) Khó khăn về Cơ cấu Tổ chức**

- Hiện tại, Tổng cục Đường bộ Việt Nam chưa có khả năng trở thành Cơ quan Triển khai thực hiện Dự án nếu xét theo kinh nghiệm và nguồn nhân lực. Nếu TCĐB được chỉ định là Cơ quan Triển khai thực hiện Dự án, thì việc cần làm là củng cố nguồn nhân lực để thực hiện thành công và hoàn thành dự án theo đúng tiến độ thời gian thực hiện dự án.
- TCĐB phải thuê được một đội ngũ nhân viên có năng lực một đơn vị đủ năng lực để giao nhiệm vụ hỗ trợ/phối hợp với TCĐB nhằm quản lý, giám sát, xem xét và phê duyệt các dịch vụ mua sắm của tư vấn bao gồm chuẩn bị các tài liệu sơ tuyển và đấu thầu, sơ tuyển và xét thầu và đàm phán hợp đồng.
- Khuyến nghị BQLDA3 sẽ hỗ trợ TCĐB và dẫn đầu trong việc quản lý/điều hành đấu thầu mua sắm, và sau đó tiếp tục thực hiện quản lý/quản trị hợp đồng cho Dự án. VEA cần hỗ trợ BQLDA3 trong lĩnh vực công nghệ ITS.

## **3) Các vấn đề trong công tác Lựa chọn Tư vấn**

- Mặc dù Kế hoạch triển khai thực hiện dự án đã được nêu trong báo cáo SAPI trước đó, trong đó nêu tư vấn sẽ chỉ tham gia vào Dự án sau khi các hồ sơ dự thầu xây dựng được trình nộp (đây không phải là một trường hợp bình thường), khuyến nghị thuê tuyển tư vấn ở giai đoạn đầu của dự án để hỗ trợ Đơn vị thực hiện Dự án trong suốt quá trình lựa chọn nhà thầu từ bước lập hồ sơ sơ tuyển và đấu thầu cho đến khi ký hợp đồng. Nếu điều này được thực hiện, gánh nặng của Đơn vị thực hiện Dự án trong quá trình lựa chọn nhà thầu sẽ giảm đáng kể.
- Như đã nêu ở trên, tư vấn nên được thuê tuyển từ giai đoạn đầu, và phạm vi đề xuất cho dịch vụ tư vấn bao gồm:
  - Chuẩn bị hồ sơ sơ tuyển cho 3 gói thầu,
  - Đánh giá sơ tuyển bao gồm chuẩn bị các báo cáo đánh giá,
  - Chuẩn bị Hồ sơ mời thầu bao gồm yêu cầu kỹ thuật, bản vẽ và khối lượng của 3 gói thầu,
  - Thiết kế chi tiết công cấp thông tin liên lạc, hệ thống nguồn cấp điện, tòa nhà Trung tâm QLĐHGT Khu vực phía Bắc và các công trình liên quan cho Gói thầu 2 và 3,
  - Xét thầu bao gồm chuẩn bị các báo cáo đánh giá,
  - Đàm phán hợp đồng với nhà thầu trúng thầu và chuẩn bị hợp đồng,
  - Giám sát thi công bao gồm cả việc quản lý hợp đồng quản lý giao diện và phối hợp quản trị hợp đồng,
  - Hỗ trợ đào tạo nhân sự VH&BD, và
  - Dịch vụ định kỳ phát hiện thiết bị hỏng hóc.
- Dự án này là dự án tích hợp ITS liên quan đến việc công nghệ hiện đại và tiên tiến nhất. Do đó, cần thuê tuyển tư vấn quốc tế đủ năng lực thực hiện Dự án ITS.

Khuyến nghị đơn vị tư vấn duy nhất do Chủ đầu tư thuê tuyển sẽ thực hiện toàn bộ 3 gói thầu đề xuất và phối hợp các giao diện giữa 3 gói thầu và giữa Dự án này với các Dự án liên kế khác.

Những yêu cầu sơ tuyển đơn vị tư vấn kỹ thuật cần phải được liệt kê rõ ràng trong RFP/TOR đối với dịch vụ tư vấn.

- Khuyến nghị phải có ít nhất một tư vấn trong nước đủ năng lực và có kinh nghiệm với các tiêu chuẩn và luật xây dựng dân dụng của Việt Nam hoặc tư vấn này có thể là thầu phụ trong việc chuẩn bị thiết kế chi tiết tòa nhà làm việc trong gói thầu 3 tuân theo các tiêu chuẩn và luật xây dựng của Việt Nam.
- Đơn vị Thực hiện Dự án phải lập RFP/TOR để lựa chọn tư vấn một cách cẩn thận trong giai đoạn đầu Dự án.

Khuyến nghị hợp tác kỹ thuật của JICA trong việc chuẩn bị RFP/TOR và lựa chọn tư vấn, để rút ngắn thời gian lựa chọn. JICA sẽ cử (nhiều) chuyên gia hỗ trợ Đơn vị Thực hiện Dự án trong quá trình lựa chọn tư vấn, bao gồm việc chuẩn bị của RFP/TOR và đánh giá đề xuất. Quá trình lựa chọn tư vấn này cần được thực hiện và hoàn thành càng sớm càng tốt vào một mốc thời gian cụ thể.

- Quy trình thông thường của việc lựa chọn tư vấn phù hợp với hướng dẫn và qui trình đấu thầu mua sắm của JICA sẽ mất khoảng 9 tháng.

Để rút ngắn thời gian lựa chọn tư vấn và tổng thời gian thực hiện dự án, cần xem xét hợp đồng đã đàm phán với tư vấn quốc tế đủ năng lực. Thời gian thực hiện dự án tổng thể có thể được rút ngắn khoảng 6 tháng theo phương án này.

#### **4) Các vấn đề trong công tác lựa chọn nhà thầu**

- Dự án nên được chia thành 3 gói thầu đề xuất, và các Gói thầu 1 nên được đấu thầu trên cơ sở đấu thầu cạnh tranh quốc tế, trong khi Gói thầu 2 và 3 có thể được đấu thầu theo hình thức đấu thầu cạnh tranh quốc tế hoặc đấu thầu cạnh tranh trong nước.
- Tuy nhiên, sẽ là tốt nhất cho Đơn vị Thực hiện Dự án nếu toàn bộ 3 gói thầu được giao cho một Nhà thầu duy nhất, khi đó nhà thầu này sẽ chịu trách nhiệm quản lý giao diện giữa 3 gói thầu. Ngoài ra, trong trường hợp này, thì tổng giá hợp đồng cho 3 Gói thầu thực hiện bởi một nhà thầu duy nhất có thể giảm đi so với tổng giá hợp đồng cho 3 Gói thầu thực hiện bởi ba nhà thầu. Do đó, cần có một điều khoản yêu cầu giảm giá trong Chỉ dẫn cho Nhà thầu.
- Dựa trên các thảo luận trên đây, khuyến nghị Gói thầu 1 là hợp đồng TK&XD với cơ sở giá trọn gói, Gói thầu 2 và 3 chỉ nên là hợp đồng xây dựng với cơ sở đơn giá. Gói thầu 2 và 3 khuyến khích các nhà thầu trong nước tham gia vào Dự án.
- Các tiêu chuẩn sơ tuyển phải được lập một cách cẩn thận để phù hợp với Dự án liên quan đến hệ thống tích hợp trên nhiều tuyến vận hành bởi nhiều đơn vị.
- Khuyến nghị Đơn vị Thực hiện Dự án, Chủ đầu tư theo Hợp đồng, nên quyết định tất cả những yêu cầu/điều kiện đấu thầu/hợp đồng (có bao gồm những quyết định/định hướng đã nêu ở phần 13.4) trước khi hoàn thành tài liệu đấu thầu, để không cần thiết phải đơn phương thay đổi yêu cầu/điều kiện đấu thầu/hợp đồng trong quá trình đàm phán hợp đồng trước khi ký kết.

- Cần có khoảng thời gian đấu thầu hợp lý để nhà thầu có thể chuẩn bị thiết kế hồ sơ thầu cần thiết và ước tính giá thầu phù hợp. Đối với Gói thầu 1, giai đoạn đấu thầu cần ít nhất là 90 ngày.

#### **5) Giới thiệu cơ chế STEP**

Cơ chế STEP (Điều khoản đặc biệt dành cho đối tác kinh tế) được khuyến nghị áp dụng trong Dự án để có thể được hưởng các giá trị từ công nghệ/kỹ thuật ITS của Nhật Bản với lãi suất thấp với hình thức vốn vay ODA của JICA.