

**HỖ TRỢ ĐẶC BIỆT
THỰC HIỆN DỰ ÁN (SAPI) CHO
DỰ ÁN TÍCH HỢP ITS TRÊN
QUỐC LỘ 3 MỚI VÀ KHU VỰC
MIỀN BẮC VIỆT NAM**

BÁO CÁO CHÍNH

THÁNG 8 NĂM 2012

CƠ QUAN HỢP TÁC QUỐC TẾ NHẬT BẢN (JICA)

**ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.
NEXCO EAST ENGINEERING CO., LTD.
NIPPON KOEI CO., LTD.
TRANSPORTATION RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.
LANDTEC JAPAN INC.**

E I
CR (3)
12-180

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI, VIỆT NAM

**HỖ TRỢ ĐẶC BIỆT
THỰC HIỆN DỰ ÁN (SAPI) CHO
DỰ ÁN TÍCH HỢP ITS TRÊN
QUỐC LỘ 3 MỚI VÀ KHU VỰC
MIỀN BẮC VIỆT NAM**

BÁO CÁO CHÍNH

THÁNG 8 NĂM 2012

CƠ QUAN HỢP TÁC QUỐC TẾ NHẬT BẢN (JICA)

**ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.
NEXCO EAST ENGINEERING CO., LTD.
NIPPON KOEI CO., LTD.
TRANSPORTATION RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.
LANDTEC JAPAN INC.**

Hỗ trợ Đặc biệt Thực hiện Dự án (SAPI) cho Dự án Tích hợp ITS trên Quốc lộ 3 Mới & Khu vực Miền Bắc Việt Nam Tóm tắt

➤ 1 Bối cảnh và Sự cần thiết

Quốc lộ 3 là một tuyến đường trục chính có tính quyết định nối thủ đô Hà Nội của Việt Nam với tỉnh Thái Nguyên, điểm chiến lược về công nghiệp và kinh tế ở khu vực phía Bắc. Lưu lượng giao thông tăng 10% mỗi năm và trong tương lai còn tăng cao hơn nữa. Để giải quyết vấn đề này, việc giới thiệu đưa vào ITS để kiểm soát giao thông thông suốt đang được nghiên cứu thảo luận.

Mặt khác, việc thiết kế và xây dựng mạng lưới đường cao tốc đang được triển khai trên toàn quốc. Trong trung tâm thành phố Hà Nội, mạng lưới đường bao gồm đường Quốc lộ 3 và đường cao tốc xuyên tâm cùng đường vành đai 3, hợp thành nhóm đường sẽ được hoàn thành vào năm 2013.

Khi đưa vào phục vụ các dịch vụ cho mạng lưới đường chất lượng cao như vậy, trong đó có đường cao tốc, vấn đề tai nạn giao thông ngày càng tăng đã trở nên nổi cộm tại Việt Nam. Trên tuyến HCM – Trung Lương với chiều dài 40km ở phía Nam Việt Nam, trong vòng 18 tháng từ khi khởi công tháng 2 năm 2010, đã có tới 113 vụ tai nạn liên tiếp xảy ra, đây là tỷ lệ cao với 1,8 vụ/km/năm.

Người ta cho rằng nguyên nhân chính của tỷ lệ tai nạn cao đó là do lái xe ẩu tốc độ cao, do vậy lái xe cẩn thận sẽ giúp giảm tỷ lệ tai nạn. Cần phải tính toán các biện pháp tránh các tình huống không mong muốn cho mọi trường hợp. Đặc biệt, phản ứng nhanh với tai nạn là điều có tầm quan trọng lớn, bởi vì tai nạn nghiêm trọng và tử vong luôn có tiềm năng xảy ra ở mức cao trong tình hình tai nạn giao thông đường cao tốc. Hiệu quả được mong đợi mang lại nhờ đưa ITS vào để xác định và thông báo kịp thời về tai nạn xảy ra và tình hình tai nạn.

Hơn nữa, tình trạng xây dựng mạng lưới đường chưa hiệu quả ở Việt Nam cũng gây khó khăn trong việc tìm đường rẽ khi có sự cố về tai nạn. Vì lý do đó, hiệu quả mong đợi ITS mang lại qua thông báo nhanh chóng tai nạn và thông tin về một số đường rẽ.

Ở Việt Nam, gần đây người dân mới chuyển sang sử dụng đường cao tốc, tình hình tắc nghẽn diễn hình chưa được thông tin đầy đủ. Tuy nhiên, thông thường tắc nghẽn thường xảy ra quanh các lối ra đường chính, và với sự gia tăng sử dụng đường cao tốc hàng ngày cùng với lưu lượng giao thông tăng cao trong tương lai, không chỉ khi tai nạn giao thông xảy ra mà cả những giờ cao điểm sáng/tối ngày thường và tối các ngày nghỉ. Giao thông được mong đợi được thông suốt nhờ tận dụng được ích lợi của ITS để hỗ trợ lựa chọn lối vào/ra thích hợp, cung cấp thông tin ùn tắc giao thông và thu thập dữ liệu giao thông.

Các trạm thu phí ba-ri-e đã được đặt tại nhiều đường trục chính tại Việt Nam và vận hành theo biểu phí đồng giá. Ngoài ra, hệ thống biểu phí theo chiều dài quãng đường đang được đưa vào các đường cao tốc trong quá trình xây dựng với rất nhiều trạm thu phí ở lối

vào và ra. Hiệu quả cũng được mong đợi được mang lại rõ rệt nhờ đưa vào hệ thống ETC (Thu phí Tự động) để xử lý không dừng và tăng công suất trạm thu phí, do các trạm thu phí là các điểm giao thông không được đảm bảo thông suốt và không có nhiều lựa chọn đường đi tốt hơn.

Tuy nhiên, khi đưa hệ thống vào, một yêu cầu cần thiết là có thể xử lý đồng thời theo cả biểu phí đồng giá và biểu phí theo chiều dài quãng đường. Vận hành đường hợp lý và thông suốt được mong đợi thực hiện được trong tương lai nhờ phối hợp giữa biểu phí đồng giá, tính phí nội đô tại các khu vực đô thị và biểu phí theo chiều dài quãng đường cho giao thông liên tỉnh.

Ngoài ra, tại Việt Nam, mạng lưới đường cao tốc đang được xây dựng theo đoạn tuyến từ nhiều nguồn tài trợ khác nhau, điều này đặt ra một vấn đề lớn là làm thế nào để vận hành một mạng lưới chia đoạn như vậy. Do vậy một hệ thống quản lý phối hợp giữa các đơn vị vận hành đường riêng biệt cần được thiết phải được lập ra. Trong tình hình đó, việc giới thiệu ITS đang được thảo luận để đưa vào vận hành hiệu quả và tích hợp, đảm bảo tương thích dữ liệu, tương hợp cấu phần thiết bị và kết nối mạng lưới liên lạc là các nhân tố quan trọng.

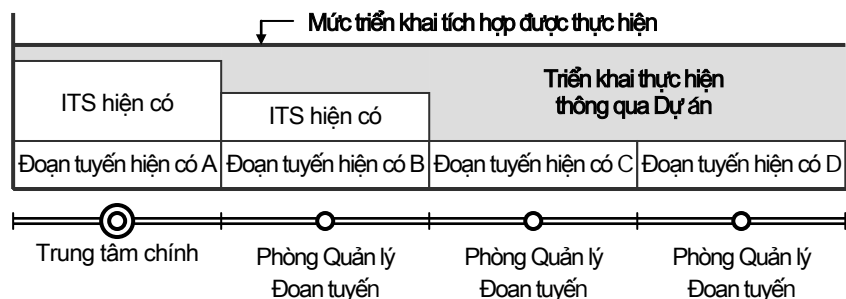
“Nghiên cứu Hỗ trợ Xây dựng Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành tại Việt Nam” tiến hành sau VITRANSS2, đã đưa ra các kết quả gồm: cơ cấu vận hành ITS, các chính sách hệ thống cơ bản và Dự thảo Tiêu chuẩn ITS. Tuy vậy, các kết quả này vẫn chưa hoàn thiện và chưa thiết lập được tích hợp ITS. Do vậy, cấp thiết phải:

- Lập một quy trình để tích hợp triển khai thực hiện ITS của các đoạn tuyến riêng biệt.
- Trình bày cách sử dụng ITS để vận hành ITS và phát hiện các vấn đề giao thông.

Sự cần thiết của Dự án Tích hợp ITS

Dự án nhằm hướng tới thống nhất các mức triển khai thực hiện ITS trên toàn bộ mạng đường bộ gồm một loạt các đoạn tuyến cao tốc, để thiết lập/kiểm nghiệm qui trình tích hợp các hệ thống, xây dựng Trung tâm Chính 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 1 Hợp nhất các Mức triển khai thông qua Dự án Tích hợp ITS



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

Dự án hướng tới khởi đầu dịch vụ cho người sử dụng ITS được ưu tiên trong công tác vận hành đường bộ nhằm mở rộng các dịch vụ cho người sử dụng ITS rộng hơn ở những giai đoạn sau dựa vào Quy hoạch ITS Tổng thể.

Hình 2 Khởi đầu các Dịch vụ cho người sử dụng ITS



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

➤ 2 Mục tiêu của Dự án

Mục tiêu của Nghiên cứu là tích hợp và đảm bảo tương thích ITS trên toàn bộ Khu vực đô thị Hà Nội và thực hiện các nội dung cần đạt được sau:

- Đánh giá Dự án Tích hợp ITS và xây dựng chi tiết kế hoạch triển khai thực hiện dự án
- Đồng thuận trong xây dựng chi tiết kế hoạch với bên đối tác Việt Nam
- Tương thích ITS Quốc lộ 3 với các kết quả nghiên cứu trước và kế hoạch cụ thể đã xây dựng.

➤ 3 Phạm vi Nghiên cứu

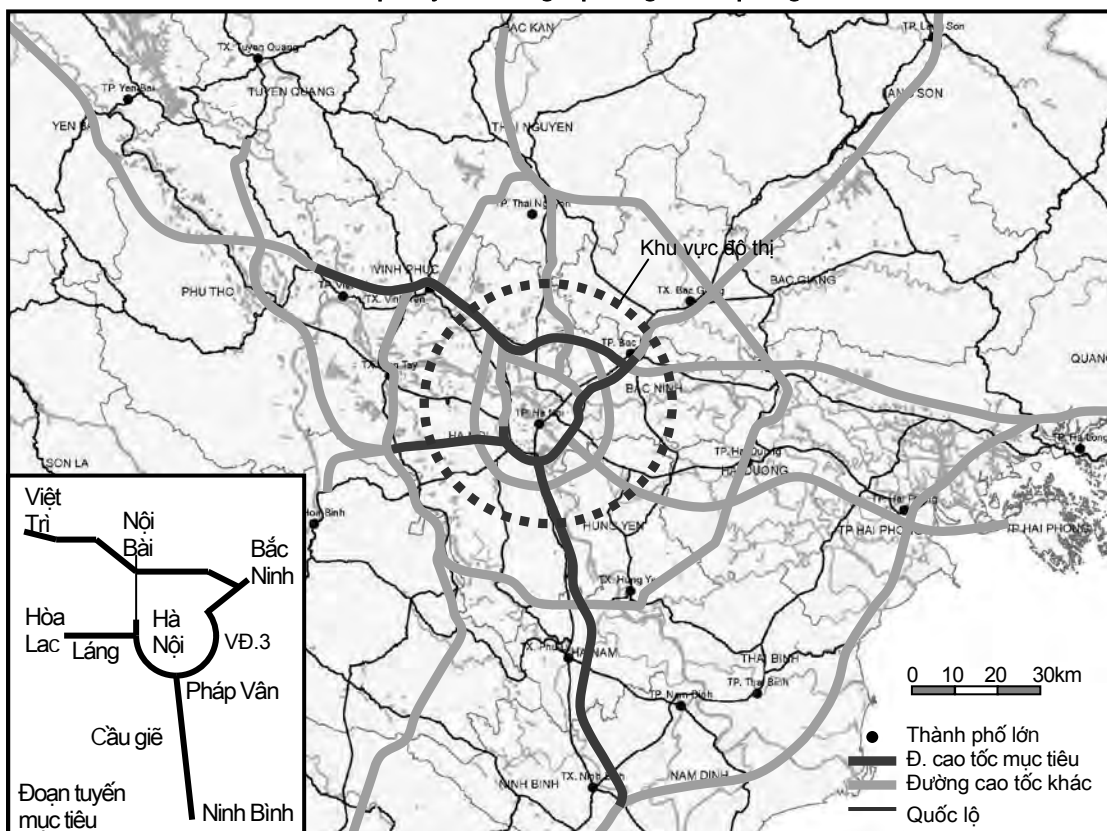
1) Khu vực Nghiên cứu

Khu vực đô thị Hà Nội được xác định là khu vực nghiên cứu. Mạng lưới đường bộ mục tiêu của Dự án cần được tích hợp theo lựa chọn các đoạn tuyến dưới đây, được nhắc đến trong văn bản chính thức VEC gửi Bộ GTVT số 2584/VEC-DA, đánh giá các tác động của việc triển khai thực hiện dự án.

- (1) Phương án cơ sở cho các đoạn tuyến mục tiêu của Dự án: Các đoạn tuyến cao tốc sẽ được hoàn thành vào năm 2013 bao gồm 1 đường vành đai, giúp lựa chọn hành trình, và 1 phần đoạn tuyến trục chính hiện tại chưa được cải tạo, cùng tất cả tuyến nối đến các vị trí Trung tâm Chính Khu vực được đề xuất và các phòng quản lý đoạn tuyến.
- (2) Các đoạn tuyến thuộc Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc: Các đoạn tuyến cao tốc khác ở miền Bắc ngoài Phương án (1).

Tổng chiều dài của mạng lưới đường cao tốc miền Bắc, gồm hai Phương án (1) và (2), được giả thiết vào khoảng 1000 km.

Hình 3 Các đoạn tuyến đường bộ trong Khu vực Nghiên cứu



Đoạn tuyến mục tiêu của Dự án (Phương án cơ sở)	Chiều dài
Mai Dịch–Thanh Trì (Vành đai 3)	27 km
Láng–Hòa Lạc	28 km
Pháp Vân–Cầu Giẽ	30 km
Cầu Giẽ–Ninh Bình	50 km
Hà Nội–Bắc Ninh	20 km
Nội Bài–Bắc Ninh	33 km
Nội Bài–Việt Trì	80 km
Tổng	268 km

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




2) Các Hệ thống được thảo luận

Phạm vi Dự án gồm thảo luận và đánh giá Dự án Tích hợp ITS, tập trung vào 4 hệ thống sau:

- Hệ thống Thông tin/kiểm soát giao thông
- Hệ thống Thu phí không dừng
- Hệ thống Kiểm soát xe tải nặng
- Hệ thống Thông tin liên lạc.

Các hệ thống dựa trên các dịch vụ cho người sử dụng ITS trong Qui hoạch Tổng thể ITS.

Bảng 1 Định nghĩa 3 Dịch vụ cho Người sử dụng ITS Ưu tiên thực hiện

<p>Thông tin/Kiểm soát Giao thông</p> <p>Mô tả Dịch vụ: Dịch vụ này giám sát chính xác tình hình giao thông trên đường cao tốc và các tuyến trục chính lân cận. Dịch vụ hỗ trợ cho đơn vị vận hành đường và các xe cấp cứu ứng phó kịp thời bằng cách thông báo về các trường hợp tai nạn giao thông, xe hỏng và các chướng ngại vật. Dịch vụ cho phép lái xe trên đường biết trước và tránh được ảnh hưởng từ những sự cố trên đường nhờ được cung cấp thông tin cập nhật chính xác, cũng như cho phép lái xe lựa chọn tuyến đường/nút giao khác mức phù hợp nhờ các thông tin mật độ và thời gian di chuyển dự kiến. Ngoài ra, dịch vụ còn thể liên tục đếm được lưu lượng giao thông thực tế để xây dựng kế hoạch xây dựng/nâng cấp các đường hướng tâm.</p> <p>Các gói chức năng sẽ bao gồm trong hệ thống:</p> <table border="0"> <tr> <td>(1) Thông tin thoại</td> <td>(7) Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông</td> </tr> <tr> <td>(2) Giám sát bằng CCTV</td> <td>(8) Giám sát giao thông</td> </tr> <tr> <td>(3) Xác định sự kiện (bằng hình ảnh)</td> <td>(9) Chỉ dẫn VMS</td> </tr> <tr> <td>(4) Dò xe</td> <td>(10) Thông tin liên lạc vô tuyến di động</td> </tr> <tr> <td>(5) Phân tích giao thông</td> <td>(11) Thông tin giao thông</td> </tr> <tr> <td>(6) Theo dõi thời tiết</td> <td>(12) Quản lý dữ liệu tích hợp</td> </tr> </table> 	(1) Thông tin thoại	(7) Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông	(2) Giám sát bằng CCTV	(8) Giám sát giao thông	(3) Xác định sự kiện (bằng hình ảnh)	(9) Chỉ dẫn VMS	(4) Dò xe	(10) Thông tin liên lạc vô tuyến di động	(5) Phân tích giao thông	(11) Thông tin giao thông	(6) Theo dõi thời tiết	(12) Quản lý dữ liệu tích hợp
(1) Thông tin thoại	(7) Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông											
(2) Giám sát bằng CCTV	(8) Giám sát giao thông											
(3) Xác định sự kiện (bằng hình ảnh)	(9) Chỉ dẫn VMS											
(4) Dò xe	(10) Thông tin liên lạc vô tuyến di động											
(5) Phân tích giao thông	(11) Thông tin giao thông											
(6) Theo dõi thời tiết	(12) Quản lý dữ liệu tích hợp											
<p>Thu Phí Không dừng</p> <p>Mô tả Dịch vụ: Dịch vụ này cho phép thu phí không cần dừng xe: ETC (Thu phí điện tử). Dịch vụ làm giảm tình trạng nghẽn nút cổ chai tại các trạm thu phí và cho phép dòng xe thông suốt tại các nút giao khác mức. Dịch vụ giúp giảm được số lượng trạm thu phí và tránh phải giải phóng mặt bằng cho trạm thu phí ở các vùng ngoại ô, những nơi sẽ đối mặt với vấn đề tắc nghẽn giao thông trong tương lai gần. Dịch vụ giúp đơn giản hóa việc kiểm tra xe tại các cửa khẩu, cho biết thời gian xe chạy qua trạm thu phí. Việc quản lý thu phí bằng máy tính sẽ làm giảm sự thất thu trong thu phí vốn hay xảy ra do lỗi của việc đếm/phân loại xe và có thể giúp phân chia hợp lý doanh thu phí đường giữa các nhà vận hành đường khác nhau.</p> <p>Các gói chức năng sẽ bao gồm trong hệ thống:</p> <table border="0"> <tr> <td>(13) Theo dõi Làn Trạm Thu Phí</td> <td>(17) Ghi thẻ IC</td> </tr> <tr> <td>(14) Nhận dạng xe/loại xe</td> <td>(18) Quản lý dữ liệu thu phí</td> </tr> <tr> <td>(15) Kiểm soát làn</td> <td>(19) Kiểm soát OBU</td> </tr> <tr> <td>(16) Thông tin liên lạc đường-xe</td> <td></td> </tr> </table> 	(13) Theo dõi Làn Trạm Thu Phí	(17) Ghi thẻ IC	(14) Nhận dạng xe/loại xe	(18) Quản lý dữ liệu thu phí	(15) Kiểm soát làn	(19) Kiểm soát OBU	(16) Thông tin liên lạc đường-xe					
(13) Theo dõi Làn Trạm Thu Phí	(17) Ghi thẻ IC											
(14) Nhận dạng xe/loại xe	(18) Quản lý dữ liệu thu phí											
(15) Kiểm soát làn	(19) Kiểm soát OBU											
(16) Thông tin liên lạc đường-xe												
<p>Kiểm soát Xe tải Nặng</p> <p>Mô tả Dịch vụ: Dịch vụ này giúp loại bỏ tình trạng quá tải của các xe tải nặng bằng việc cân xe tự động tại các nút giao khác mức. Điều này giúp làm giảm hư hại cho kết cấu và kéo dài tuổi thọ đường. Dịch vụ cũng giúp giảm tình trạng ùn tắc giao thông gây ra do xe tải nặng và tăng mức an toàn trong vận tải hàng hoá nhờ loại bỏ tình trạng quá tải. Nó cũng cho phép phản ứng trong các trường hợp xe tải nặng, xe chở các chất độc hại gây ra tai nạn nghiêm trọng, cho phép điều phối xe phù hợp nhờ theo dấu hành trình xe tải trên hệ thống đường cao tốc.</p> <p>Các gói chức năng sẽ bao gồm trong hệ thống:</p> <table border="0"> <tr> <td>(20) Cân tải trọng trực</td> <td>(21) Theo dõi Làn Cân</td> </tr> </table> 	(20) Cân tải trọng trực	(21) Theo dõi Làn Cân										
(20) Cân tải trọng trực	(21) Theo dõi Làn Cân											

Ghi chú: (22) Hệ thống Thông tin liên lạc, (23) Cống cấp và (24) các Kết cấu cơ sở sẽ được thảo luận bổ sung vào các gói chức năng trên.

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

3) Đầu ra của Nghiên cứu

Nghiên cứu xây dựng các nội dung sau:

- Báo cáo Nghiên cứu Khả thi
- Báo cáo Thiết kế Cơ sở
- Kế hoạch Triển khai thực hiện Dự án
- Kế hoạch Quản lý Vận hành Hệ thống
- Sửa đổi Dự thảo Tiêu chuẩn ITS.

➤ 4 Các khái niệm cho Dự án

Các đề xuất chủ yếu cho Dự án tích hợp ITS được xem xét theo các quan điểm sau:

- Tích hợp ITS trên mạng đường mục tiêu
- Nâng cao khả năng ứng phó khi sự cố xảy ra
- Tăng khả năng lựa chọn hành trình khi sử dụng ITS
- Thiết lập định hướng cho hệ thống thu phí kết hợp
- Thiết lập hệ thống quản lý vận hành cho mạng đường cao tốc
- Khởi đầu công tác triển khai thực hiện ITS từng bước

➤ 5 Tiếp cận để Tích hợp Hệ thống

Các cách tiếp cận dưới đây được áp dụng để thảo luận tích hợp hệ thống ITS trong Nghiên cứu:

- Thảo luận trên ba quan điểm
- Khái niệm từng bước triển khai thực hiện các dịch vụ cho người sử dụng ITS
- Chia sẻ hiểu biết dựa trên kiến trúc hệ thống
- Từng bước triển khai thực hiện hệ thống theo gói: gói triển khai thực hiện và gói chức năng
- Quy trình tích hợp hệ thống giữa các dự án đường cao tốc khác nhau.

1) Thảo luận trên Ba quan điểm

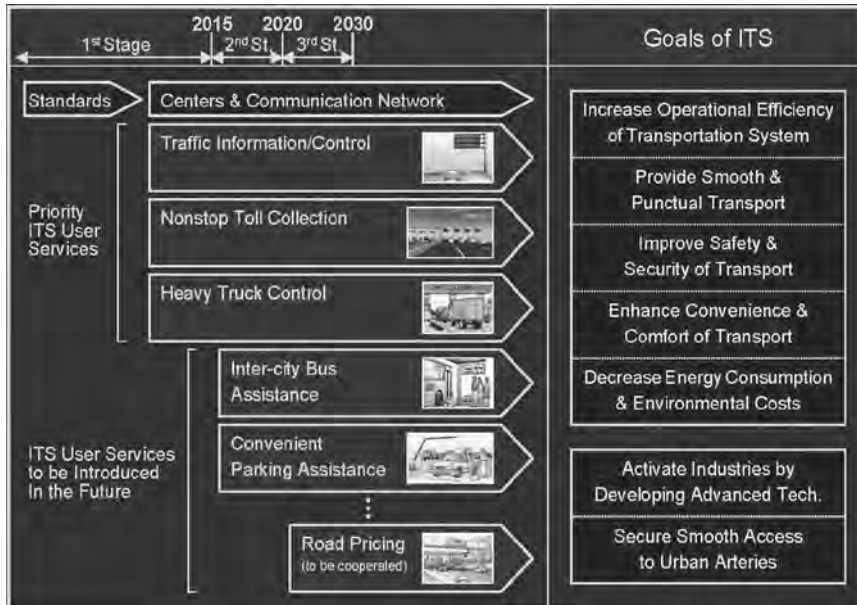
Trong Nghiên cứu, các vấn đề trong giới thiệu ITS đã được thảo luận trên ba quan điểm: dịch vụ giao thông, hệ thống thông tin liên lạc và cơ cấu vận hành.



2) Từng bước triển khai thực hiện các dịch vụ cho người sử dụng ITS

Trong Quy hoạch Tổng thể ITS, lộ trình đã đề xuất theo ba giai đoạn (Giai đoạn 1: đến năm 2015, Giai đoạn 2: từ 2015 đến 2020, Giai đoạn 3: từ 2020 đến 2030).

Hình 5 Lộ trình ITS cho Mạng lưới Đường liên tỉnh

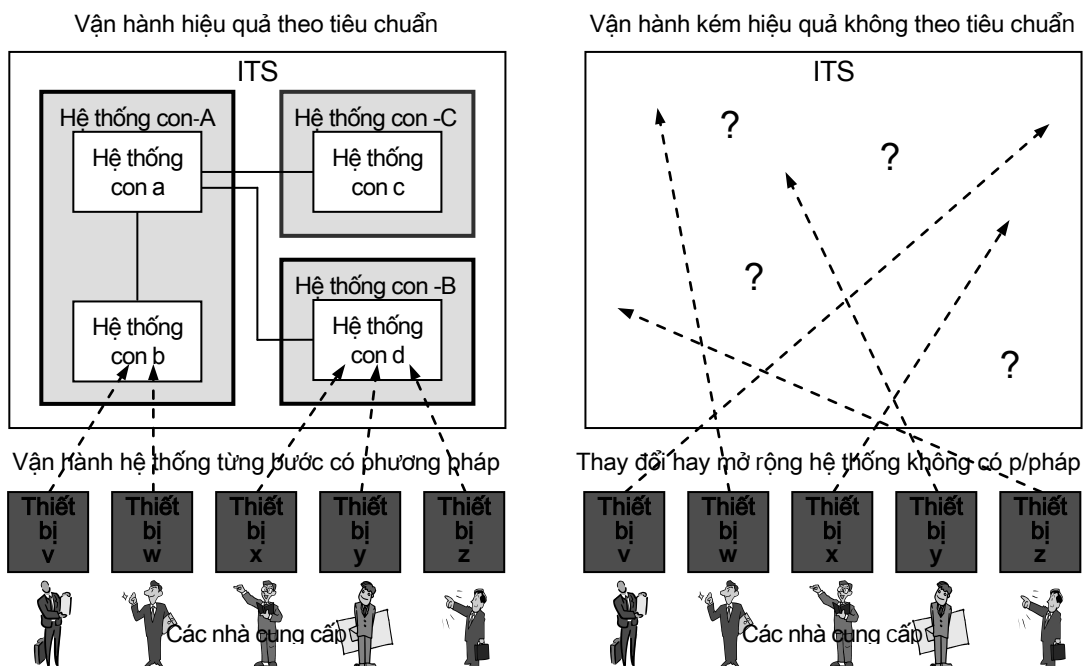


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS2

3) Hiểu biết dựa trên Kiến trúc Hệ thống

ITS đã được minh họa sử dụng kiến trúc hệ thống gồm những biểu tượng hình họa và văn bản đơn giản để chia sẻ hiểu biết về cấu hình hệ thống ITS trong những người có trách nhiệm, có thể kiểm chứng một cách dễ dàng và minh bạch việc nhà cung cấp thay thế thiết bị khi vận hành thực tế.

Hình 6 Vận hành ITS hiệu quả nhờ chia sẻ hiểu biết

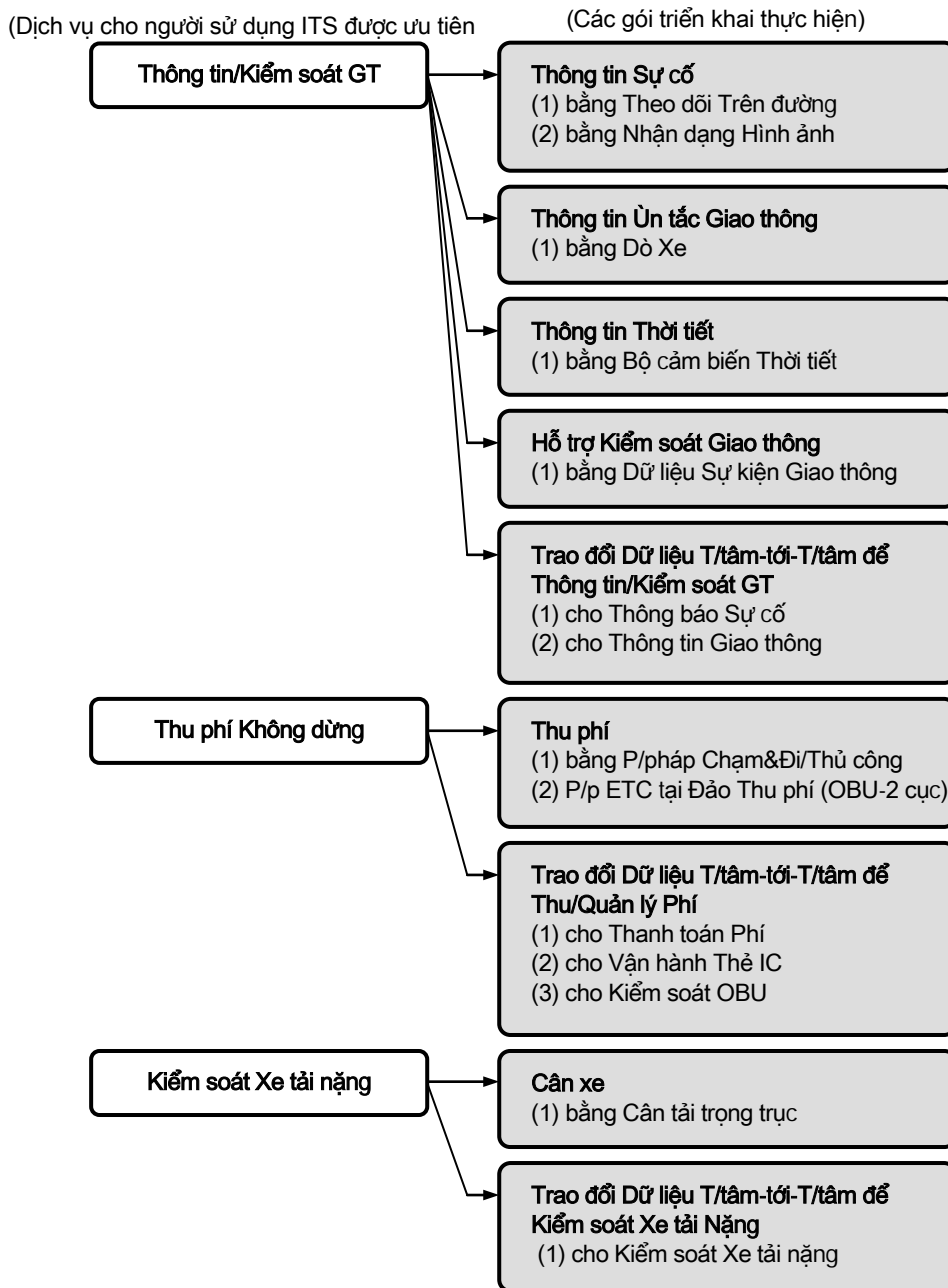


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Các gói triển khai thực hiện

Trong Nghiên cứu, hệ thống được triển khai trong Dự án được giả thiết bao gồm các gói triển khai 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-tới-trung tâm là gói triển khai cần thiết cho cả 3 dịch vụ này. Mỗi gói triển khai có thể được ứng dụng thực tế theo 1 hoặc nhiều phương thức triển khai.

Hình 7 Các Gói Triển khai thực hiện Dịch vụ cho người sử dụng ITS được ưu tiên

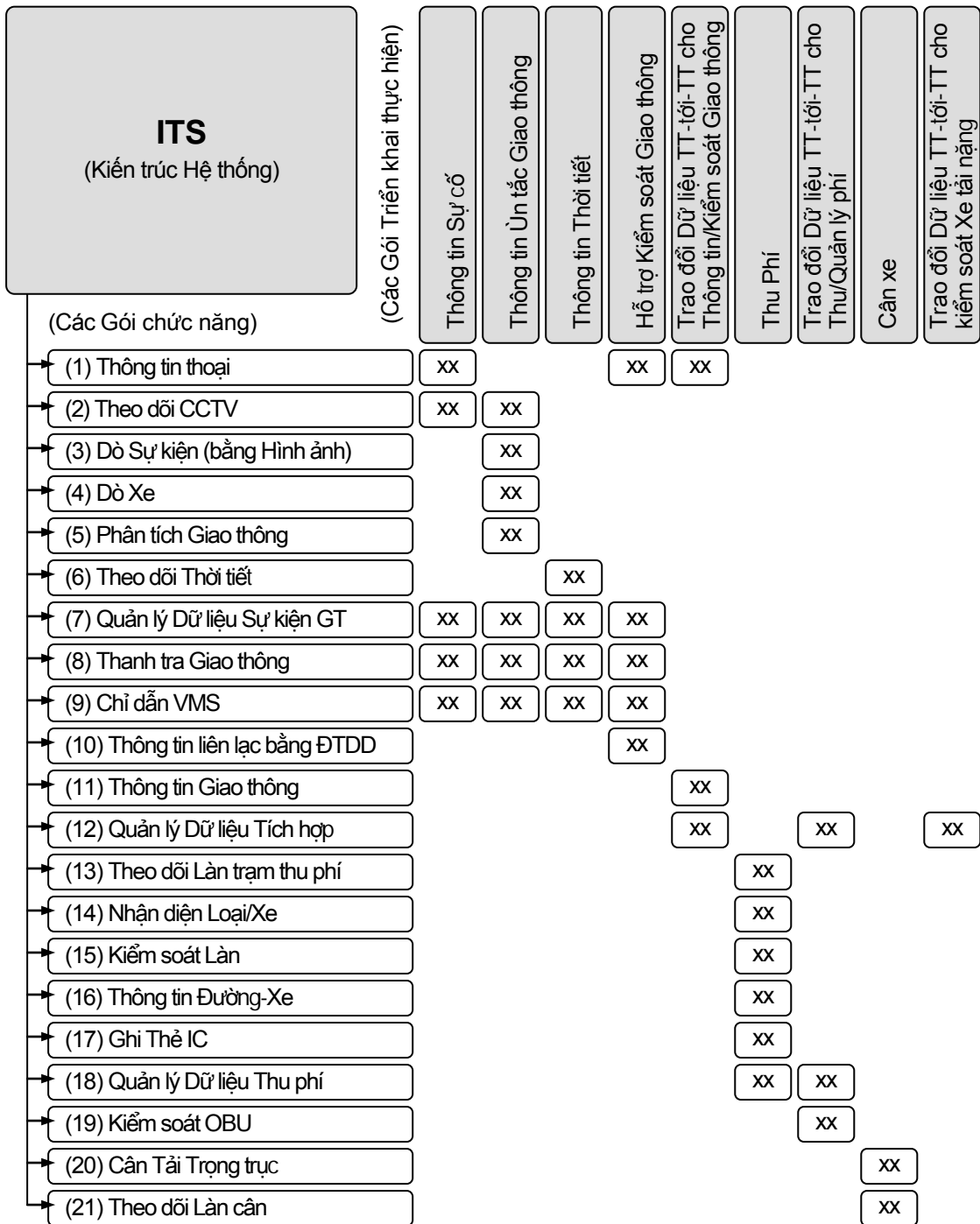


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Các gói chức năng

Như đã đề cập trong các bảng ở trên, kết cấu hệ thống và các gói triển khai thực hiện ITS được giả thiết bao gồm các gói chức năng trong Nghiên cứu. Số lượng và dự toán chi phí yêu cầu cho Dự án được tính toán dựa vào các gói chức năng. Bảng sau chỉ ra sự tương ứng giữa các gói chức năng và các gói triển khai thực hiện.

Hình 8 Các Gói chức năng tương ứng với các Gói Triển khai thực hiện



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

4) Từng bước Triển khai thực hiện Hệ thống theo Gói

Trong Nghiên cứu, giả thiết từng bước triển khai thực hiện hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông, Thu/Quản lý Phí và Cân xe sẽ được bắt đầu triển khai trong Dự án dựa vào các gói chức năng như hình dưới đây.

Hình 9 Qui trình từng bước Triển khai thực hiện Hệ thống (Trích dẫn)

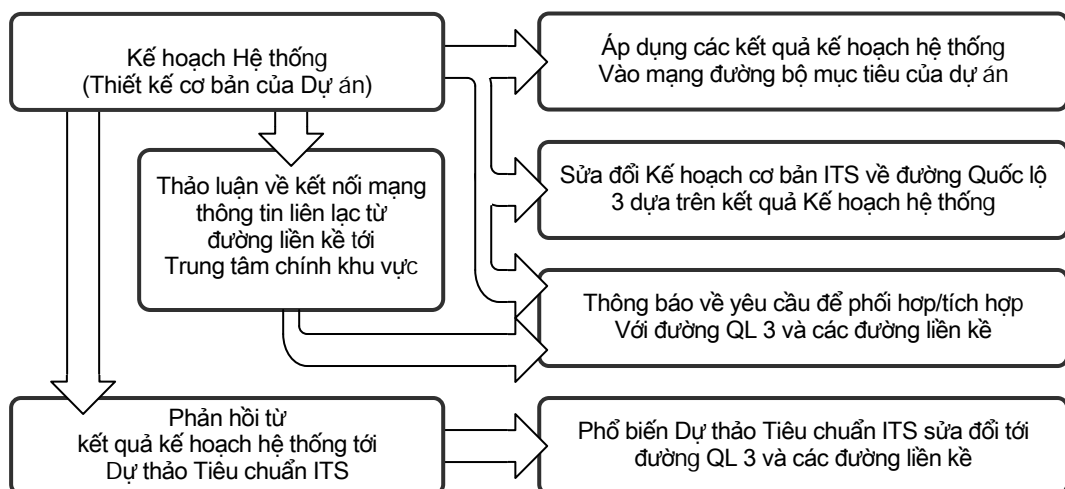
Gói chức năng	Giai đoạn 1		Giai đoạn 2 - 3
	Trong Dự án		
(1) Thông tin Thoại	<ul style="list-style-type: none"> Đầu cuối lắp đặt trong Trung tâm chính khu vực, Các phòng quản lý đoạn tuyến và Các phòng thu phí 		
(2) Theo dõi bằng CCTV	<ul style="list-style-type: none"> Camera lắp đặt tại khoảng cách 2km liên tục dọc các làn cao tốc 		<ul style="list-style-type: none"> Camera lắp đặt với khoảng cách ngắn liên tục dọc các làn cao tốc Sử dụng đồng thời camera với dò sự kiện và dò xe
(3) Dò sự kiện (bằng Hình ảnh)	<ul style="list-style-type: none"> Camera lắp đặt trên một vài nhánh dẫn để thử nghiệm Camera lắp đặt trên nhánh dẫn để sử dụng thực tiễn 		<ul style="list-style-type: none"> Camera lắp đặt quanh đoạn dễ xảy ra sự cố trên làn cao tốc để sử dụng thực tiễn
(4) Dò Xe	<ul style="list-style-type: none"> Thiết bị dò lắp đặt tại giữa hai nút giao trên các làn cao tốc 		

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

5) Tích hợp hệ thống giữa các Dự án Đường cao tốc khác nhau

Trong Nghiên cứu, việc phối hợp và tích hợp hệ thống được đề cao trong thảo luận sự hài hòa giữa mạng đường bộ mục tiêu của Dự án và các đoạn tuyến liên kề thông qua kế hoạch hệ thống và phổ biến Dự thảo Tiêu chuẩn ITS được sửa đổi nhờ những phản hồi từ kết quả nghiên cứu về đường Quốc lộ 3 và các đoạn tuyến đường liên kề.

Hình 10 Qui trình để tích hợp hệ thống cho mạng đường bộ mục tiêu và các đoạn tuyến liên kề



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

➤ 6 Tổ chức Tài liệu

Các kết quả thảo luận chung về ITS, cơ cấu vận hành đường cao tốc và tính khả thi của Dự án được đề cập trong báo cáo chính, rà soát hiện trạng & các vấn đề pháp quy và kế hoạch vận hành/quản lý hệ thống.

Các kết quả thảo luận chi tiết về tính khả thi của Dự án có trong tài liệu về các bản vẽ nghiên cứu khả thi & báo cáo nghiên cứu môi trường & xã hội. Các kết quả thảo luận về thiết kế cơ sở cho dự án được trình bày tại các tài liệu: báo cáo thiết kế cơ sở, bản vẽ thiết kế cơ sở và yêu cầu kỹ thuật thiết kế cơ sở.

Ngoài ra, theo các kết quả nghiên cứu đó, các tài liệu hiện tại được rà soát, có bao gồm tóm tắt Quy hoạch Tổng thể ITS, Dự thảo Tiêu chuẩn Thiết kế ITS, Dự thảo Tiêu chuẩn Thông điệp/Dữ liệu, Dự thảo Kế hoạch Hệ thống Thông tin liên lạc và Dự thảo Yêu cầu Kỹ thuật chung ITS.

Hình 11 Tổ chức Tài liệu Kết Quả Nghiên cứu

<ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo Chính <ul style="list-style-type: none"> - Tiếp cận để Tích hợp Hệ thống về ITS - Hiện trạng Đường/Giao thông/ITS - Hiểu biết cơ bản về Vận hành Đường cao tốc Tổng thể - Cơ cấu Vận hành Đường cao tốc Sử dụng ITS - Kế hoạch Vận hành/Quản lý Hệ thống - Kế hoạch Hệ thống Cơ bản - Nghiên cứu Khả thi của Dự án - Vị trí của Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc - Nghiên cứu Đánh giá Môi trường Xã hội của Dự án - Thiết kế Cơ sở của Dự án - Kế hoạch Triển Khai thực hiện Dự án - Rà soát Kế hoạch Cơ sở ITS cho Đường Quốc lộ 3 Mới - Điều kiện Yêu cầu để Triển khai T/hiện Dự án - Rà soát Dự thảo Tiêu chuẩn ITS 	<ul style="list-style-type: none"> • Tóm tắt Quy hoạch Tổng thể ITS (Bản sửa đổi) • Dự thảo Tiêu chuẩn Thiết kế ITS (Bản sửa đổi) <ol style="list-style-type: none"> (1) Thông tin/Kiểm soát Giao thông (2) Hệ thống Thu/Quản lý phí Tự động (3) Hệ thống Cân xe • Dự thảo Tiêu chuẩn Thông điệp/Dữ liệu ITS (Bản sửa đổi) • Dự thảo Kế hoạch Hệ thống Thông tin liên lạc ITS (Bản sửa đổi) <p style="text-align: right;">PHỤ LỤC-7</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Rà soát Hiện trạng & Các vấn đề pháp quy <p style="text-align: right;">PHỤ LỤC-1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dự thảo Yêu cầu kỹ thuật Chung ITS (Bản sửa đổi) <ol style="list-style-type: none"> (1) Thông tin Thoại (2) Theo dõi bằng CCTV (3) Dò Sự kiện (bằng Hình ảnh) (4) Dò xe (5) Phân tích Giao thông (6) Theo dõi Thời tiết (7) Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông (8) Giám sát Giao thông (9) Chỉ dẫn VMS (10) Thông tin liên lạc Vô tuyến Di động (11) Thông tin Giao thông (12) Quản lý Dữ liệu Tích hợp (13) Theo dõi Làn 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 Tích hợp (19) Kiểm soát OBU (20) Cân Tải trọng Trục (21) Theo dõi Làn Cân (22) Hệ thống Thông tin Liên lạc (23) Ổng cấp Thông tin liên lạc (24) Kết cấu cơ sở <p style="text-align: right;">PHỤ LỤC-8</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Kế hoạch Vận hành/Quản lý Hệ thống <p style="text-align: right;">PHỤ LỤC-2</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo Nghiên cứu Khả thi • Bản vẽ Nghiên cứu Khả thi • Báo cáo Nghiên cứu Môi trường & Xã hội <p style="text-align: right;">PHỤ LỤC-3</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Báo cáo Thiết kế Cơ sở • Bản vẽ Thiết kế Cơ sở • Yêu cầu kỹ thuật Thiết kế Cơ sở <p style="text-align: right;">PHỤ LỤC-4, 5</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Kế hoạch ITS Cơ sở cho Đường Quốc lộ 3 (Bản sửa đổi) <p style="text-align: right;">PHỤ LỤC-6</p>	

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

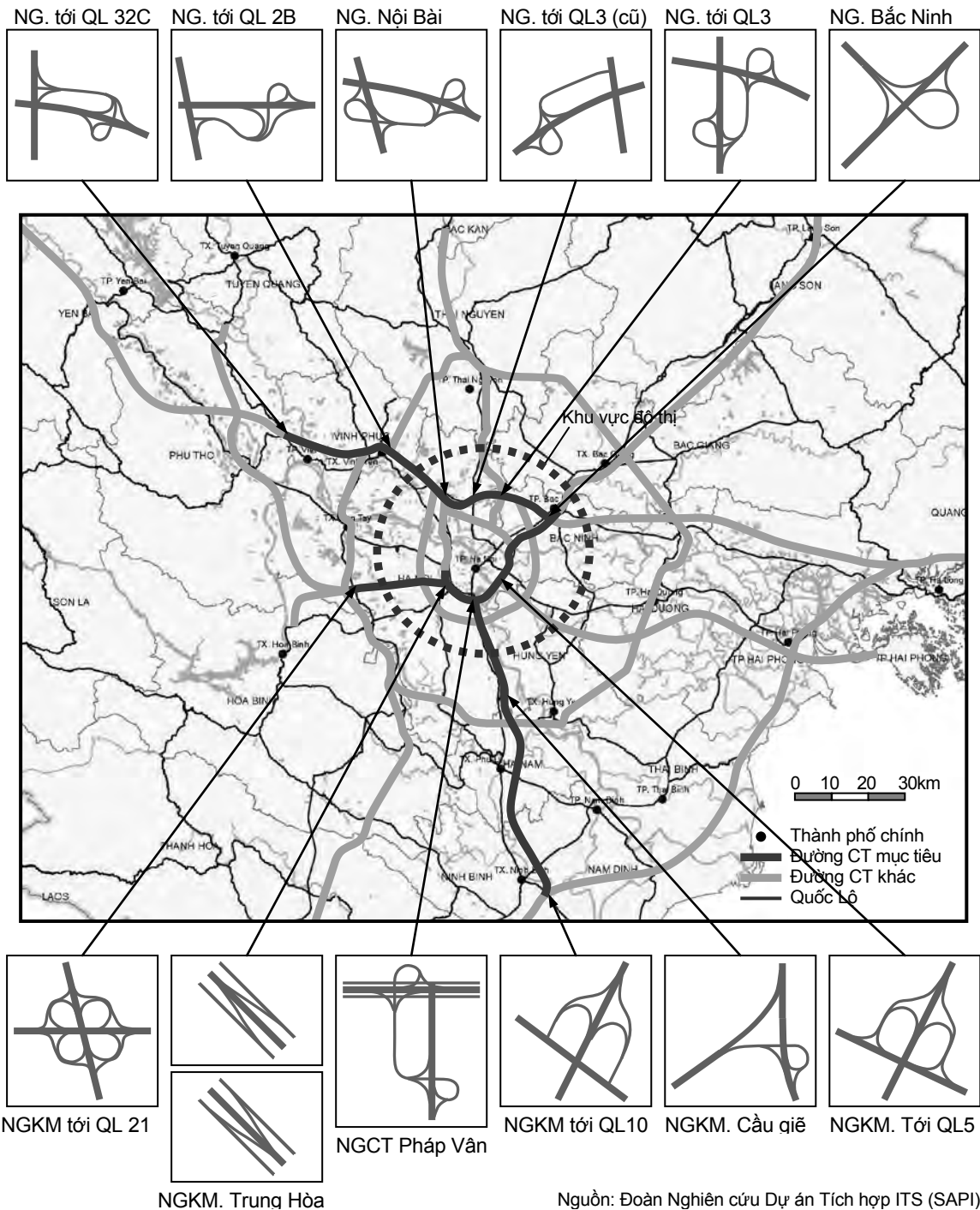
➤ 7 Hiện trạng Đường bộ/Giao thông/ITS

Các điều kiện hiện tại được khảo sát trong Nghiên cứu trên toàn bộ mạng lưới đường bộ, giao thông đường bộ, mạng thông tin liên lạc và nguồn cấp điện, việc triển khai thực hiện ITS và các kết quả nghiên cứu đã có, các vấn đề pháp quy liên quan tới ITS.

1) Mạng lưới Đường bộ

Mạng đường bộ mục tiêu của Dự án, các nút giao chính và nút giao khác mức như sau.

Hình 12 Mạng lưới Đường bộ và các Nút giao khác mức



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

Tổng quan về các Đoạn tuyến

Phần này trình bày tổng quan về đường cao tốc mục tiêu đã khảo sát trong Nghiên cứu như bảng sau:

Phần tổng quan này đưa ra rằng các đặc tính của đường cao tốc (đặc biệt, số làn và loại kết cấu đường) được phản ánh nhiều đến quy mô chi phí xây dựng trên từng km, nhất là với trường hợp hai đường cao tốc Mai Dịch – Thanh Trì và Láng – Hoà Lạc.

Bảng 2 Tổng quan các Đoạn tuyến (1)

Đường cao tốc	Mai Dịch - Thanh Trì (Vành đai 3)	Láng - Hoà Lạc
Chiều dài	27 km	28 km
Tốc độ thiết kế	100 (km/h)	120 (km/h)
Số làn	LXS: 4, LDKC: 2	- LXS: 6 (có dải phân cách), làn dừng khẩn cấp: 2, Làn đường Gom: 66
Sông chính đi qua	Sông Tô Lịch, Sông Hồng, Sông Đuống	Sông Nhuệ, Sông Đáy, Sông Tích
Đặc điểm kết cấu đường	- Đoạn tuyến: Mai Dịch - Linh Đàm: Cầu vượt - Đoạn tuyến: Cầu Linh Đàm - Thanh Trì: đào đắp	Đào đắp
Kiểm soát vào ra	Kiểm soát chặt	Kiểm soát chặt
Chức năng dự kiến	Dự kiến giúp giảm tắc nghẽn Giao thông và hỗ trợ phát triển đô thị ngoài khu xây dựng trong tương lai	Kết nối khu vực Hà Nội với Hoà Lạc, khu công nghệ cao, công nghiệp và nhiều trường đại học trong tương lai.
Đường cao tốc	Pháp Vân – Cầu Giẽ	Cầu Giẽ – Ninh Bình
Chiều dài	30 km	50 km
Tốc độ thiết kế	Từ 60-100 nâng lên 120 km/h	120 km/h
Số làn	LXS: 4 (6)	LXS: 4 (6)
Sông chính đi qua	Sông Tô Lịch	Sông Duy Tiên, Sông Châu Giang; Sông Đáy
Đặc điểm kết cấu đường	Đào đắp	Đào đắp
Kiểm soát vào ra	Kiểm soát chặt	Kiểm soát chặt
Chức năng dự kiến	Dự kiến giảm chi phí xây dựng và thời gian di chuyển của hành khách cũng như vận tải hàng Bắc Nam (cùng lưu lượng giao thông với đường trục chính QL 1A)	Dự kiến giảm chi phí xây dựng và thời gian di chuyển của hành khách cũng như vận tải hàng Bắc Nam (cùng lưu lượng giao thông với đường trục chính QL 1A)
Đường cao tốc	Hà Nội – Bắc Ninh	Nội Bài – Bắc Ninh
Chiều dài	20 km	33 km
Tốc độ thiết kế	80 (km/h)	120 (km/h)
Số làn	LXS: 4	LXS: 4, LDKC: 2
Sông chính đi qua		Sông Cà Lồ
Đặc điểm kết cấu đường	Hầu hết là đào đắp	đào đắp
Kiểm soát vào ra	Kiểm soát chặt	Kiểm soát chặt
Chức năng dự kiến	Dự kiến giúp giảm tắc nghẽn Giao thông và hỗ trợ phát triển khu vực cũng như vận tải hàng hoá đến biên giới Lạng Sơn giáp Trung Quốc	Dự kiến giúp giảm tắc nghẽn Giao thông và hỗ trợ phát triển khu vực cũng như vận tải hàng hoá đến sân bay Nội Bài và cảng Cái Lân.
Đường cao tốc	Nội Bài – Việt Trì	
Chiều dài	80 km	
Tốc độ thiết kế	100 (km/h)	
Số làn	LXS: 4 hoặc (6)	
Sông chính đi qua	Sông Hồng; Sông Lô; Sông Phó Đáy; Sông Cà Lồ	
Đặc điểm kết cấu đường	Đào đắp	
Kiểm soát vào ra	Kiểm soát chặt	
Chức năng dự kiến	Dự kiến giảm chi phí xây dựng và thời gian di chuyển của hành khách cũng như vận tải hàng giữa biên giới Lào Cai-Trung Quốc với Hà Nội.	

Ghi chú: LXS: Làn xuyên suốt, LDKC: Làn dừng khẩn cấp, LĐG: Làn đường gom

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

2) Giao thông Đường bộ

Hiện trạng giao thông đường bộ khảo sát trong Nghiên cứu được chỉ ra như sau.

Ở Việt Nam, đường cao tốc mới được sử dụng gần đây và tình trạng tắc nghẽn chưa được thông chưa được báo cáo đầy đủ, trong khi lưu lượng giao thông liên tục tăng. Hơn nữa, những tác động không tốt khi sử dụng đường cao tốc qua việc thu phí vẫn còn nhiều ở đây. Ví dụ, lưu lượng giao thông được báo cáo của tuyến HCM – Trung Lương với 32,000 ~ 35,000 xe/ngày khi chưa thu phí, giảm rõ rệt xuống đến 18,000 xe/ngày khi đi vào thu phí.

Tóm tắt nhu cầu giao thông ước tính như Bảng dưới thể hiện lưu lượng giao thông mỗi làn của mỗi đoạn tuyến trong mạng đường mục tiêu của Dự án có xem xét các tác động của thu phí như vừa đề cập. Kết quả ước tính từ năm 2015 đến năm 2020 trong bảng cho thấy giá trị lưu lượng giao thông mỗi làn không vượt quá 2000pcu/làn ở mọi đoạn tuyến và khả năng xảy ra ùn tắc là không cao. Tuy vậy, để phản ứng được với ùn tắc sau này, nhất thiết phải thu thập được các dữ liệu giao thông sử dụng ITS.

Bảng 3 Tóm tắt nhu cầu giao thông ước tính theo đoạn tuyến

		Lưu lượng giao thông/ngày				Lưu lượng giờ cao điểm (pcu)	Lưu lượng Một làn (pcu/làn)
		Xe khách (Xe)	Bus (Xe)	Xe tải (Xe)	Tổng (pcu)		
Mai Dịch - Thanh Trì	2015	15,633	6,733	12,950	58,367	7,588	1,138
	2020	25,317	9,550	16,500	82,192	10,685	1,603
Láng - Hòa Lạc	2015	15,675	2,000	10,325	41,325	5,372	537
	2020	12,550	1,550	8,275	32,975	4,287	429
Pháp Vân - Cầu Giẽ	2015	9,400	15,800	9,300	67,500	8,775	878
	2020	15,100	19,700	11,450	87,250	11,343	1,134
Cầu Giẽ - Ninh Bình	2015	11,200	18,900	11,600	81,650	10,615	1,061
	2020	24,550	33,300	21,300	150,400	19,552	1,955
Hà Nội - Bắc Ninh	2015	12,450	4,450	9,825	43,225	5,619	562
	2020	15,900	5,125	12,750	54,213	7,048	705
Nội Bài - Bắc Ninh	2015	5,267	900	6,133	19,783	2,572	386
	2020	8,467	1,433	9,100	30,250	3,933	590
Nội Bài - Việt Trì	2015	3,767	500	900	6,817	886	89
	2020	7,533	633	1,833	12,783	1,662	166

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

Ngoài ra, trong Nghiên cứu, khảo sát hiện trạng giao thông tập trung vào phần vành đai của mạng đường mục tiêu. Khảo sát theo cách thức ghi các dữ liệu vị trí/tốc độ xe (dữ liệu thám trắc) dùng điện thoại di động thông minh có chức năng GPS. Các kết quả được trình bày dưới đây.

Như có thể thấy rõ trong Bảng 5, thời gian đi khoảng cách xa hơn theo chiều kim đồng hồ ít hơn thời gian đi khoảng cách ngắn ngược chiều kim đồng hồ. Đồng thời, tốc độ trung bình khi đi theo hướng tuyến chiều kim đồng hồ là từ 60 – 70 km/h (ngoài kết quả của sáng ngày thường 2), trong khi tốc độ trung bình của tuyến ngược chiều là 35 – 40 km/h.

Bảng 4 Tóm tắt hiện trạng giao thông mạng đường vành đai

		Tuyến ngược chiều kim đồng hồ (Nội Bài→Trung Hòa→Sài Đồng)			Tuyến theo chiều kim đồng hồ (Nội Bài→Bắc Ninh→Pháp Vân)		
		Khoảng cách (km)	Thời gian (min)	Tốc độ trung bình (km/h)	Khoảng cách (km)	Thời gian (min)	Tốc độ trung bình (km/h)
Ngày thường 1	am	44	69	38.6	65	60	63.3
	pm		85	30.5		67	58.4
Ngày thường 2	am		70	37.4		106	36.8
	pm		78	33.7		58	66.7
Ngày nghỉ	am		61	43.3		52	74.5
	pm		67	38.6		55	70.4

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

Đoạn tuyến chính với hiện trạng giao thông như đề cập ở trên có tốc độ chậm ở đoạn cầu vượt Vành đai 3, chỉ ra tại sơ đồ tốc độ xe Hình 3.11. Hiện tại đoạn tuyến này xe đi trên đường gom hiện có với tốc độ giảm rõ rệt. Hiện trạng này thường xuyên xảy ra xung quanh đường ra đường cao tốc ở các thành phố lớn. Điều này cho thấy khả năng cao, cả ở Việt Nam, sẽ xảy ra tắc nghẽn giao thông quanh đường ra của đường cao tốc trong tương lai.

Khu vực phía Đông Bắc Hà Nội chủ yếu là đất nông nghiệp và lưu lượng giao thông trong khu vực này không quá lớn. Do vậy, các đoạn tuyến Hà Nội – Bắc Ninh và Nội Bài – Bắc Ninh có khá ít xe qua lại như hình bên dưới.

Hình 13 Hiện trạng Giao thông khu vực phía Đông Bắc Hà Nội
(Đoạn tuyến Hà Nội – Bắc Ninh) (Đoạn tuyến Nội Bài – Bắc Ninh)



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

Ngược lại, khu vực Tây Nam Hà Nội hiện đang phát triển trung tâm đô thị mới cùng với một lượng lớn các tòa nhà cao tầng dành cho văn phòng và căn hộ, thành lập khu thương mại quy mô lớn và xây dựng nhiều khách sạn. Do vậy, lưu lượng giao thông hàng ngày qua khu vực ngày càng đông đúc. Đặc biệt là dọc theo tuyến đường Vành đai 3, việc xây dựng cầu cạn đang gây ra tình trạng ùn tắc nghiêm trọng xung quanh các nút giao khác mức.

Hình 14 Hiện trạng Giao thông Đoạn tuyến Tây Nam Đường Vành đai 3



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

Mặt khác, tình trạng trên đã hoàn toàn thay đổi vào sáng ngày thường thứ 2, khi có tai nạn nghiêm trọng xảy ra gần cầu Phù Đổng. Tốc độ xe trung bình tuyến theo chiều kim đồng hồ chỉ còn 36.8 km/h và để đi đến được nơi cần đến phải mất 106 phút, gần như gấp đôi thời gian thông thường. Tại hiện trường tai nạn, xe tải nặng bị lật và chiếm hơn một làn

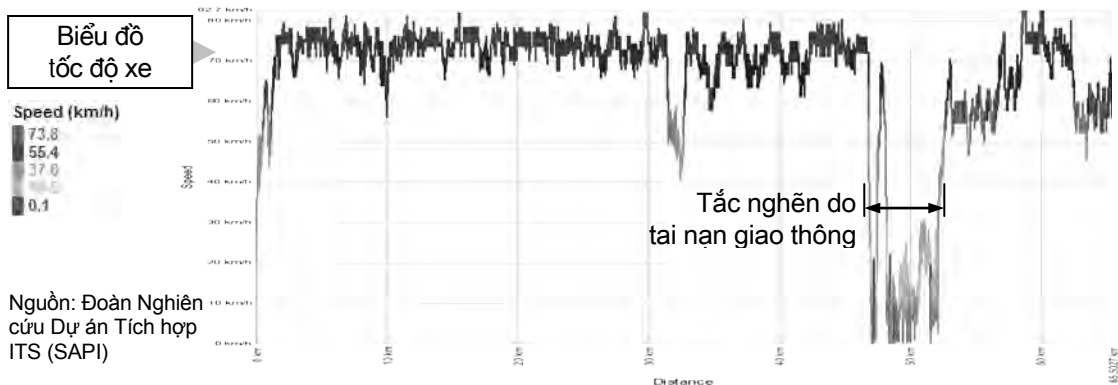
Hình 15 Hiện trạng Giao thông Đoạn Nội Bài→Bắc Ninh→Pháp Vân sáng ngày thường thứ 2



Tuyến theo chiều kim đồng hồ



Một tai nạn giao thông nghiêm trọng xảy ra gần Cầu Phù Đổng trên tuyến Xe 3: khoảng cách 48.8km tính từ điểm xuất phát.



đường, Hình 17. Sự giảm tốc độ di chuyển trung bình được đánh giá do nguyên nhân vụ tai nạn giao thông.

Không chỉ vào ngày khảo sát nói trên, mà tai nạn xe cộ thường xuyên xảy ra tại Việt Nam. Có thể những nguyên nhân dưới đây gây ra các tai nạn ấy:

- Không có kinh nghiệm lái xe tốc độ cao
- Công tác bảo dưỡng xe cộ kém
- Quá tải.

Nói chung, tai nạn giao thông gây ra ùn tắc và điều đáng lưu ý là xe cứu thương cũng góp phần làm ùn tắc, khiến việc tiếp cận hiện trường tai nạn bị trì hoãn. Do thường xuyên thiếu xe kéo nên đòi hỏi việc hỗ trợ của các phương tiện xây dựng tại Việt Nam. Các phương tiện xây dựng trong hình bên dưới phải lái xe ngược chiều để đến được hiện trường tai nạn.

Hình 16 Tai nạn Giao thông trên Cầu Thanh Trì



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

Ở Việt Nam, mạng lưới đường bộ cũng như các tuyến chuyển hướng chưa được cải thiện, không dễ để thoát khỏi ảnh hưởng do tai nạn khi đi xe trên đường khi có vụ việc như trên. Khi ở trong hoàn cảnh như vậy, phản ứng nhanh với tai nạn là cấp thiết, và các hiệu quả xác định nhanh sự xuất hiện/tình hình tai nạn và phổ biến thông tin tai nạn được mong đợi sẽ do ITS mang lại. Hơn nữa, phản ứng nhanh giúp làm giảm tỷ lệ tử vong do tai nạn giao thông gây ra.

Tình trạng ùn tắc tại các trạm thu phí trên đường cao tốc quanh khu vực Hà Nội không quá nghiêm trọng. Một lý do cho tình trạng này là lượng giao thông nhỏ trên đường cao tốc. Một lý do khác chính là nhiều lái xe sử dụng vé tháng, cho phép xe qua các trạm thu phí mà không phải dừng lại.

Hình 17 Hiện trạng Xe xếp hàng tại Trạm thu phí



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

Một lượng lớn xe tải chở container cảng biển di chuyển qua lại trên các tuyến cao tốc chủ yếu từ Hải Phòng tới các khu vực nội địa qua Hà Nội. Báo cáo cho thấy các xe tải chở quá tải đang ở mức độ cao. Việc khống chế quá tải cần được xem là một vấn đề khẩn cấp, do các xe tải nặng quá tải thường xuyên gây ra tai nạn giao thông do khả năng kiểm soát thấp và ùn tắc giao thông do không thể tăng tốc.

Hình 18 Các xe tải nặng chở các container cảng biển trên đường cao tốc



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

3) Triển khai thực hiện ITS và các Kết quả Nghiên cứu đã có

Triển khai thực hiện ITS

Các nội dung sau đã được khảo sát để chuẩn bị cho Nghiên cứu.

- Thông tin Giao thông (Đài tiếng nói Việt Nam)
- VMS
- ETC

Các kết quả Nghiên cứu ITS đã có

(1) Quy hoạch Tổng thể ITS

Các mục sau trong Quy hoạch Tổng thể ITS đã được rà soát để chuẩn bị cho Nghiên cứu:

- Mục tiêu của ITS
- Các dịch vụ cho người sử dụng ITS
- Lộ trình triển khai thực hiện ITS
- Các gói triển khai thực hiện
- Cơ cấu vận hành ITS
- Cơ cấu vận hành đường sử dụng ITS

(2) Dự thảo Tiêu chuẩn ITS

Các tập tài liệu sau đây của Dự thảo Tiêu chuẩn ITS sẽ được rà soát:

- Dự thảo Tiêu chuẩn thiết kế (các tập sắp xếp theo các dịch vụ ITS cho người sử dụng)
- Dự thảo Tiêu chuẩn Thông điệp/Dữ liệu
- Dự thảo Kế hoạch hệ thống thông tin giao tiếp
- Dự thảo Yêu cầu kỹ thuật chung (các tập được sắp xếp theo các gói chức năng).

Bảng 5 Tài liệu hiện có và các bộ Dự thảo Tiêu chuẩn ITS

Dự thảo tiêu chuẩn thiết kế (3 tập)	(1) Thông tin/kiểm soát giao thông (2) Thu phí/Quản lý phí tự động	(3) Cân xe
Dự thảo Tiêu chuẩn Thông điệp/Dữ liệu (1 tập)	Danh sách Thông điệp	Từ điển dữ liệu
Dự thảo Kế hoạch hệ thống thông tin giao tiếp (1 tập)	Kế hoạch khái quát về Hệ thống thông tin giao tiếp	Tiêu chuẩn thiết kế Hệ thống thông tin giao tiếp
Dự thảo yêu cầu kỹ thuật chung (23 tập)	(1) Thông tin thoại (2) Theo dõi bằng camera CCTV (3) Dò sự kiện (băng Hình ảnh) (4) Dò xe (5) Phân tích giao thông (6) Theo dõi thời tiết (7) Quản lý sự kiện giao thông (8) Giám sát giao thông (9) Chỉ dẫn VMS (10) Thông tin giao tiếp vô tuyến di động (11) Thông tin giao thông (12) Quản lý dữ liệu tích hợp	(13) Theo dõi làn thu phí (14) Nhận dạng Xe/Loại xe (15) Kiểm soát làn (16) Thông tin giao tiếp Đường-Xe (17) Ghi thẻ IC (18) Quản lý dữ liệu thu phí (19) Kiểm soát OBU (20) Cân kiểm tra tải trọng trục xe (21) Theo dõi làn cân (22) Hệ thống thông tin liên lạc (23) Cống cấp

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

4) Các vấn đề pháp quy liên quan tới ITS

Những nội dung dưới đây được rà soát như các vấn đề pháp quy liên quan tới ITS:

- Các công văn nhà nước và Tiêu chuẩn Việt Nam
- Các cơ cấu hiện tại liên quan tới ITS.

➤ 8 Cách hiểu cơ bản về Vận hành Đường cao tốc Tổng thể

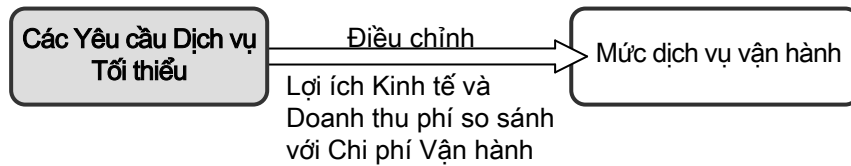
Thảo luận những mục sau cho Cách hiểu cơ bản về Vận hành Đường cao tốc Tổng thể.

- Yêu cầu dịch vụ tối thiểu để vận hành đường cao tốc
- Kiểm soát thông xe trên mạng lưới đường cao tốc
- Hệ thống biểu phí cho mạng lưới đường cao tốc
- Khái quát về vận hành đường cao tốc

1) Các yêu cầu dịch vụ tối thiểu trong Vận hành Đường cao tốc

Để nâng cao động lực cho đơn vị vận hành đường, mức dịch vụ tối thiểu yêu cầu với đơn vị vận hành đường cao tốc phải được định rõ thành tiêu chuẩn. Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu cho phép điều chỉnh mức dịch vụ vận hành do đơn vị vận hành đường cung cấp được thể hiện trong hình dưới đây. Kết quả dịch vụ của đơn vị vận hành trong vận hành đường cao tốc sẽ được đánh giá dựa trên Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu đó.

Hình 19 Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu để điều chỉnh mức dịch vụ vận hành điều chỉnh



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

Bảng 6 Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu cho vận hành đường cao tốc

<p>Khả năng thông xe</p>	<ul style="list-style-type: none"> Thiết lập hệ thống kiểm soát thông xe phù hợp cho mạng lưới đường cao tốc <ul style="list-style-type: none"> - Chặn xe vượt quá khổ giới hạn kích thước để giảm hư hại kết cấu đường →(a) - Chặn các phương tiện không được phép đi trên đường cao tốc, gồm có xe máy →(b) - Chặn xe tải nặng chở quá tải để giảm hư hại kết cấu đường→(d) - Chặn xe không thanh toán đầy đủ phí theo quy định→(b) Thiết lập hệ thống thu phí công bằng và đáng tin cậy theo quy định về mức phí mới nhất cho mạng lưới đường cao tốc <ul style="list-style-type: none"> - Sẵn sàng áp dụng cho mọi lái xe nào muốn sử dụng mạng lưới đường cao tốc một cách chính đáng. →(b) - Độ tin cậy trong thu phí tự động: tỷ lệ sai sót thấp hơn 0,0001% khi kiểm tra tài khoản trả trước của loại xe theo quy định. →(b) Đảm bảo đủ năng lực xử lý xe tại trạm thu phí bằng thu phí không dừng và thu phí một dừng tương ứng với lưu lượng giao thông. →(b) <ul style="list-style-type: none"> - Thời gian trung bình để thực hiện thu phí không dừng: dưới 4,5 giây/xe→(b) - Thời gian trung bình để thực hiện thu phí một dừng: dưới 9,0 giây/xe →(b) Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc phải phù hợp với các Tiêu chuẩn →(e) Khả năng tương hợp thông tin/dữ liệu phải phù hợp với các Tiêu chuẩn →(e)
<p>Khả năng di chuyển</p>	<ul style="list-style-type: none"> Thiết lập các phòng quản lý đoạn đường được trang bị hệ thống đầy đủ để theo dõi giao thông, các đội tuần đường thực hiện khôi phục các chức năng của đường, cưỡng chế/dỡ bỏ lệnh hạn chế giao thông và quản lý các xe vận hành đường bao gồm xe cứu hộ, xe cảnh sát, xe cứu thương. →(a), (c), (e) Đảm bảo giao thông thông suốt nhờ tuần tra định kì bằng xe công tác hay vận hành: nhiều hơn 4 lần 1 ngày. →(a), (c) Đảm bảo giao thông thông suốt nhờ cung cấp dịch vụ thông tin/kiểm soát giao thông ở các vị trí trên mạng lưới đường tương ứng với lưu lượng giao thông. →(c) Vận tốc tối đa: $V_{max} = 120 \text{ km/h}$ →(c) Vận tốc tối thiểu cần đảm bảo: $V_{min} = 50 \text{ km/h}$ (- 70 km/h, nếu không đảm bảo cần hạn chế các xe đó đi vào đường cao tốc) →(c) Vận tốc lưu thông trung bình: $V_{tb} > 60 \text{ km/h}$→(c) Dịch vụ giám sát và phổ biến thông tin giao thông cần được cập nhật với chu kỳ 5 phút. →(c)
<p>Sự an toàn & hành động ứng phó sự cố</p>	<ul style="list-style-type: none"> Thiết lập một tổ chức phù hợp để duy trì tốt trang thiết bị/kết cấu đường nhằm đảm bảo an toàn giao thông đường bộ →(a), (c) Thiết lập cơ cấu phù hợp để giải quyết các sự cố, có bao gồm tai nạn giao thông được thông báo qua các tổng đài khẩn (gồm 113 và 115) →(c), (e) Đảm bảo phương tiện khi có các cuộc gọi khẩn với thời gian chậm trễ không quá 10 phút kể từ lúc xảy ra sự cố, ngay cả ở các khu vực miền núi→(c) Đảm bảo an toàn giao thông nhờ điều phối xe vận hành đường tới hiện trường sự cố với thời gian trì hoãn không quá 1 giờ kể từ khi nhận được cuộc gọi khẩn cấp →(c) Thi hành các biện pháp hạn chế giao thông phù hợp để ứng phó với sự cố xảy ra, tương ứng tình trạng giao thông →(c) Thời gian phổ biến thông tin về sự cố xảy ra: dưới 1 giờ. →(c), (e)
<p>Bảo vệ môi trường</p>	<ul style="list-style-type: none"> Đẩy mạnh việc lắp đặt và phổ biến thu phí không dừng→(b) Giữ cho luồng giao thông thông suốt bằng dịch vụ thông tin/kiểm soát giao thông. →(c)

Lưu ý: tham khảo Bảng 8 cho (a), (b), (c), (d), (e)

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

2) Phân loại Xe

Ở Việt Nam, việc phân loại trên đường quốc lộ được quy định tại Thông tư 90/2004/TT-BTC của Bộ Tài chính, việc phân loại xe và biểu phí trên đường cao tốc được quy định tại Thông tư số 14/2012/TT-BTC của Bộ Tài chính như hình bên dưới. Thảo luận trong Nghiên cứu dựa trên những quy định này.

Phân loại xe được xác định theo số ghế và tải trọng, tập trung vào các lợi ích của sử dụng đường. Việc phân loại này có thể được xử lý tự động sử dụng các bộ quét biển số xe nhờ hệ thống biển số xe.

Bảng 7 Phân loại xe ở VIỆT NAM

Loại xe	Định nghĩa	Đ/vị mức phí (VND/km)
Xe thường	1 Xe dưới 12 ghế ngồi, xe tải có tải trọng dưới 2 tấn, các loại xe buýt vận tải hành khách công cộng	1000
	2 Xe từ 12 đến 30 ghế ngồi, xe tải có tải trọng từ 2 đến dưới 4 tấn	1500
	3 Xe từ 31 ghế ngồi trở lên, xe tải có tải trọng 4 đến dưới 10 tấn	2200
	4 Xe tải có tải trọng từ 10 đến dưới 18 tấn, xe chở hàng bằng container 20fit	4000
	5 Xe tải có tải trọng từ 18 tấn trở lên, xe chở hàng bằng container 40 fit	8000
Xe Bộ Quốc phòng	6 Xe ô tô quân đội	0
Xe Lực lượng Công an	7 Xe chuyên dụng	0

Ghi chú: MOD: Bộ Quốc phòng

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch Vận hành

3) Các Dịch vụ vận hành/Bảo dưỡng Đường

Căn cứ vào Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu, đơn vị vận hành cần cung cấp các dịch vụ trình bày trong bảng dưới. ITS được áp dụng là một phần của công tác vận hành đường, gồm có quản lý kết cấu/thiết bị đường, thu phí/quản lý thu phí, thông tin/kiểm soát giao thông và quản lý hệ thống thông tin liên lạc, được giả thiết là Tiền đề cho thảo luận trong Nghiên cứu.

Bảng 8 Dịch vụ Vận hành/Bảo dưỡng Đường

Vận hành	Bảo dưỡng
(a) Quản lý kết cấu/trang thiết bị đường Làm sạch, quản lý không gian xanh, khắc phục thiên tai, cung cấp năng lượng, nước và kiểm tra kết cấu, thiết bị để đảm bảo an toàn và tiện lợi trong việc sử dụng đường.	để khôi phục kết cấu và trang thiết bị về chức năng, hiệu suất hoạt động ban đầu của chúng. - Mặt đường - Cầu
(b) Thu phí/Quản lý thu phí Thu phí từ người sử dụng đường và quản lý việc thu phí đó.	- Đường hầm - Kết cấu đường bán ngầm
(c) Kiểm soát thông tin giao thông (d) Kiểm soát xe tải nặng Tuần tra thường xuyên, khống chế phương tiện vi phạm và kiểm soát giao thông để đảm bảo lái xe an toàn/tiện lợi và lưu thông thông suốt.	- Kết cấu kiến trúc - Thiết bị cơ khí - Thiết bị điện
(e) Quản lý hệ thống thông tin liên lạc Quản lý và vận hành hệ thống mạng cáp quang.	Phạm vi áp dụng ITS

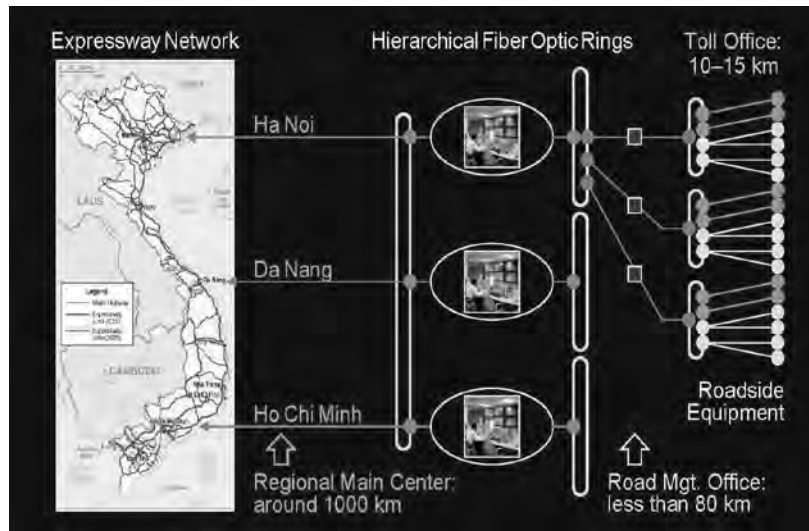
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Chỉ một tổ chức chịu trách nhiệm cả về xây dựng và vận hành/bảo dưỡng tuyến đường; tuy nhiên, có những phần việc có thể chuyển giao cho các tổ chức khác trên cơ sở hợp đồng.

4) Sơ lược Vị trí/ Cấu trúc các văn phòng

Sơ lược cấu trúc/vị trí các văn phòng vận hành đường cao tốc được minh họa trong Quy hoạch Tổng thể ITS ở hình bên dưới. Các Trung tâm Chính Khu vực đặt tại Hà Nội, Đà Nẵng và thành phố Hồ Chí Minh.

Hình 20 Khái quát Vị trí/ Cấu trúc các Văn phòng vận hành Đường cao tốc



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS2

Bảng 9 Chức năng/Vị trí các Văn phòng

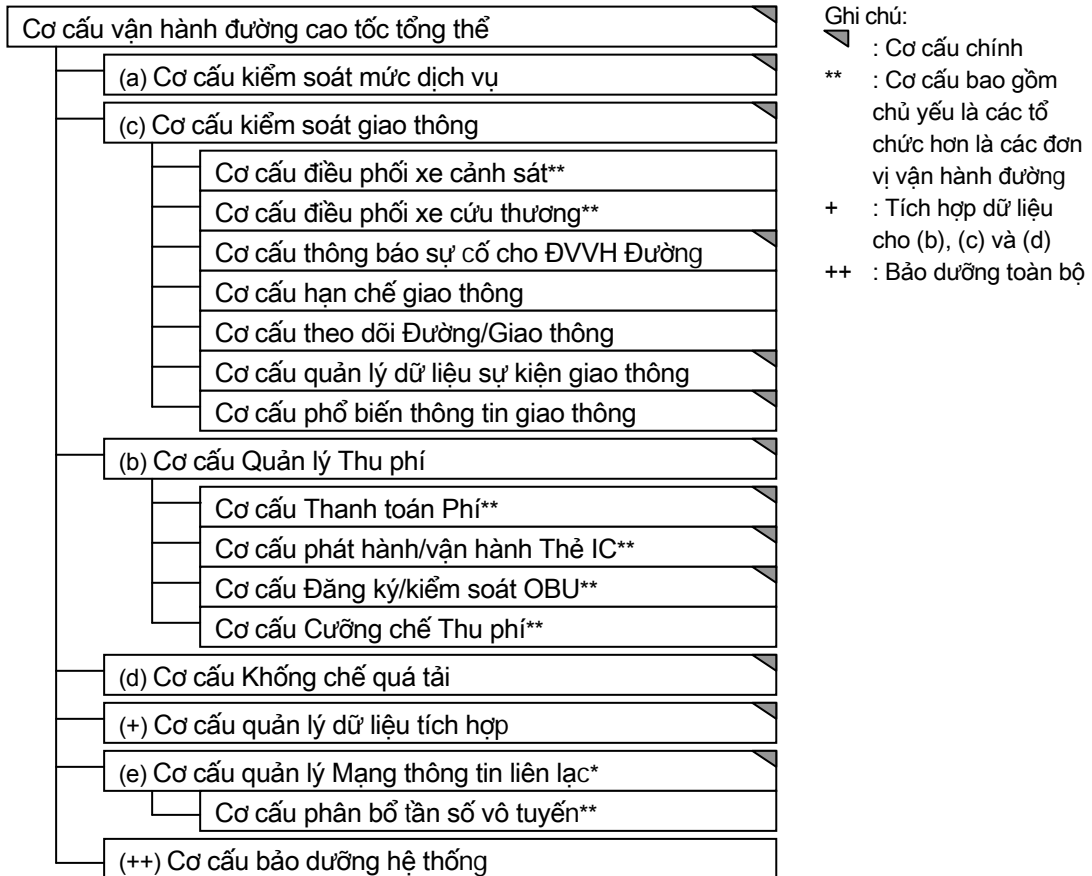
Loại	Chức năng/Vị trí
Trung tâm Chính Khu vực	Trung tâm này thực hiện các chức năng Tích hợp các Phòng Quản lý Đoạn tuyến, khống chế giao thông, kiểm soát và thông tin giao thông; nó được đặt tại các thành phố lớn như Hà Nội, Đà Nẵng, Tp Hồ Chí Minh.
Phòng Quản lý Đoạn tuyến	Phòng này thực hiện các chức năng tuần đường khảo sát hiện trạng đường/giao thông và tích hợp các nút thông tin trong phạm vi quản lý; gồm một hoặc nhiều phòng đặt trong một đoạn tuyến cao tốc.
Phòng Thu phí	Phòng này được đặt tại trạm thu phí, gồm hai hay nhiều cabin, thực hiện chức năng thu phí. Trong mỗi Phòng Thu phí thường đặt một nút thông tin, dùng để tích hợp các thiết bị ITS trên đường.

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

➤ 9 Thảo luận các cơ cấu vận hành đường cao tốc sử dụng ITS

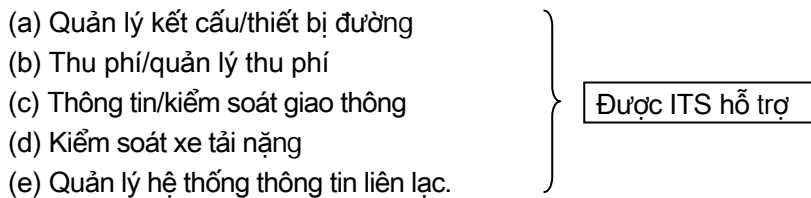
Trong chương này, Các cơ cấu cần thiết cho vận hành đường cao tốc sau đây được thảo luận và khuyến nghị.

Hình 21 Tổng hợp các cơ cấu



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

Các cơ cấu này bao trùm toàn bộ năm lĩnh vực dịch vụ vận hành/bảo dưỡng đường sau như đã đề cập ở trên và các dịch vụ (b), (c), (d) và (e) được ITS hỗ trợ:



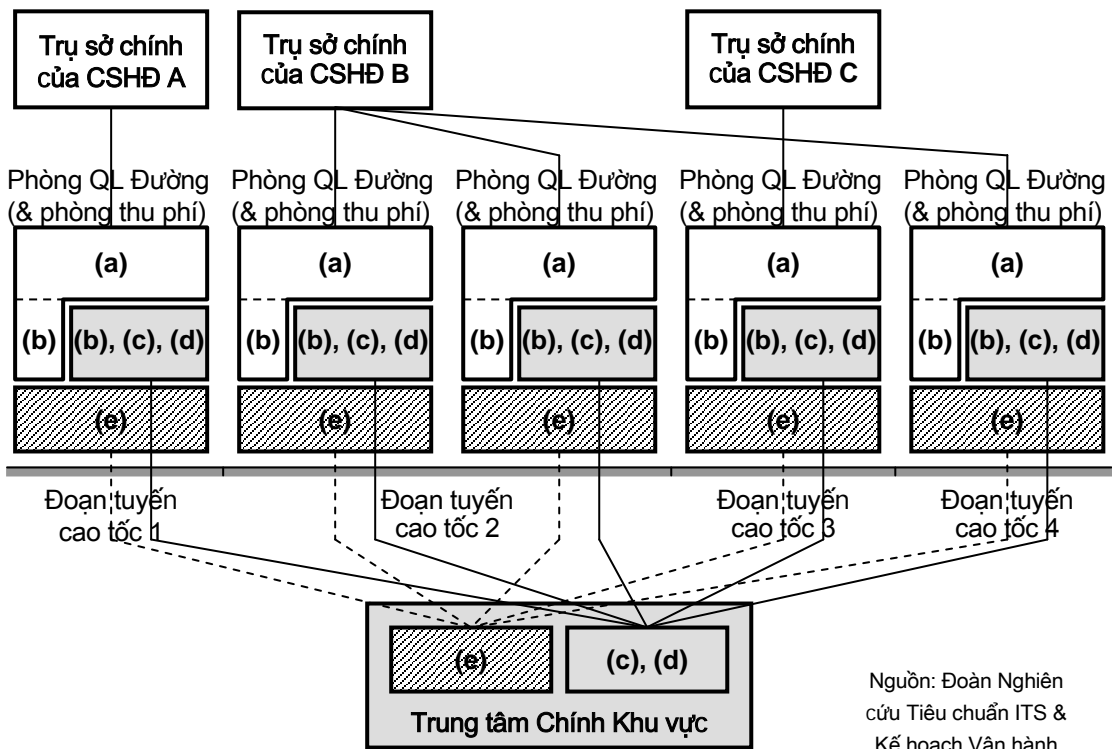
Sự tương ứng giữa các cơ cấu và dịch vụ vận hành/bảo dưỡng đường có thể được minh họa như hình trên. Cơ cấu tổng thể vận hành đường cao tốc ở trên cùng của hình chỉ ra toàn cảnh vận hành đường cao tốc sử dụng ITS và cơ cấu đó bao gồm các cơ cấu về mặt khái niệm khác.

1) Cơ cấu Vận hành đường cao tốc Tổng thể

Mạng lưới đường cao tốc sẽ được xây dựng/vận hành theo từng đoạn tuyến. Do vậy, việc quản lý kết cấu/thiết bị đường và thu phí/quản lý thu phí được tích hợp bởi trụ sở chính của các chủ sở hữu đường. Việc vận hành đường cao tốc thích hợp và quản lý mạng thông tin liên lạc được tích hợp bởi Trung tâm Chính Khu vực như trong cơ cấu dưới đây.

- Trụ sở chính chủ sở hữu đường
 - (a) Quản lý kết cấu/thiết bị đường
 - (b) Thu/quản lý thu phí
- Trung tâm Chính Khu vực
 - (c) Thông tin/kiểm soát giao thông
 - (d) Khống chế Quá tải
 - (e) Quản lý mạng thông tin liên lạc

Hình 22 Cơ cấu Vận hành Đường cao tốc tổng thể

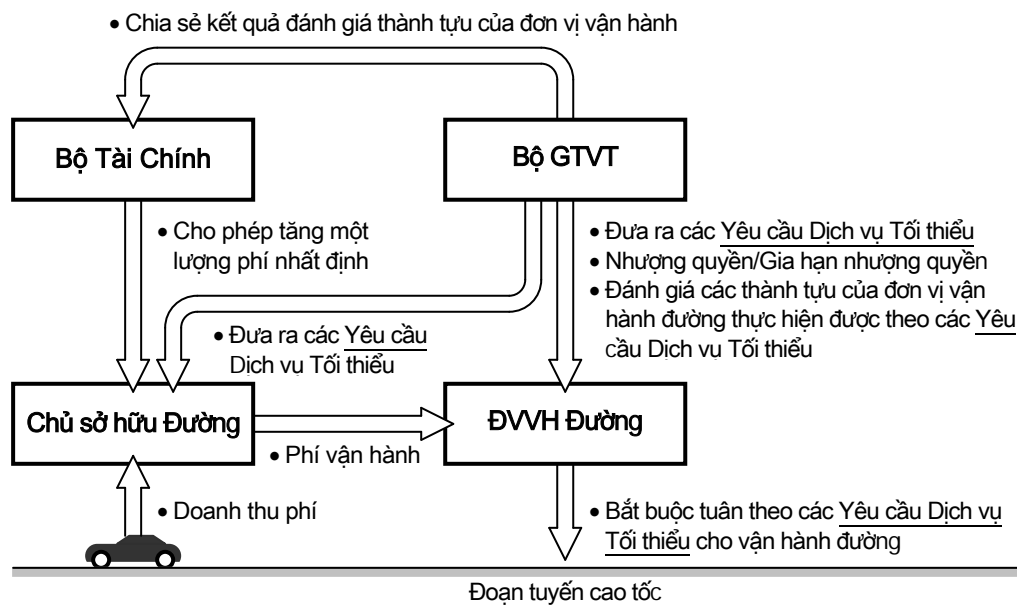


Trong cơ cấu này, một số vai trò của đơn vị vận hành đường là độc lập và được tiến hành tại Trung Tâm Chính Khu vực như hình trên. Hệ thống xây dựng cần xem xét sự phối hợp giữa các văn phòng phục vụ các mục đích khác nhau và để hoàn thiện các lĩnh vực yêu cầu.

2) Cơ cấu Kiểm soát mức dịch vụ

Bộ Giao thông vận tải (Bộ GTVT) đưa ra cho đơn vị vận hành đường và chủ sở hữu đường trong quá trình nhượng quyền vận hành đường cao tốc. Đơn vị vận hành đường cần phải tuân theo Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu. Trong trường hợp gia hạn nhượng quyền, tăng một lượng phí thu nhất định của chủ sở hữu đường và trong khoản phí vận hành được trả bởi chủ sở hữu đường cho đơn vị vận hành đường được sự cho phép của Bộ Tài chính dựa trên đánh giá mức độ thành tựu có tham chiếu đạt được của đơn vị vận hành đường mà Bộ GTVT yêu cầu.

Hình 23 Cơ cấu Kiểm soát Mức Dịch vụ

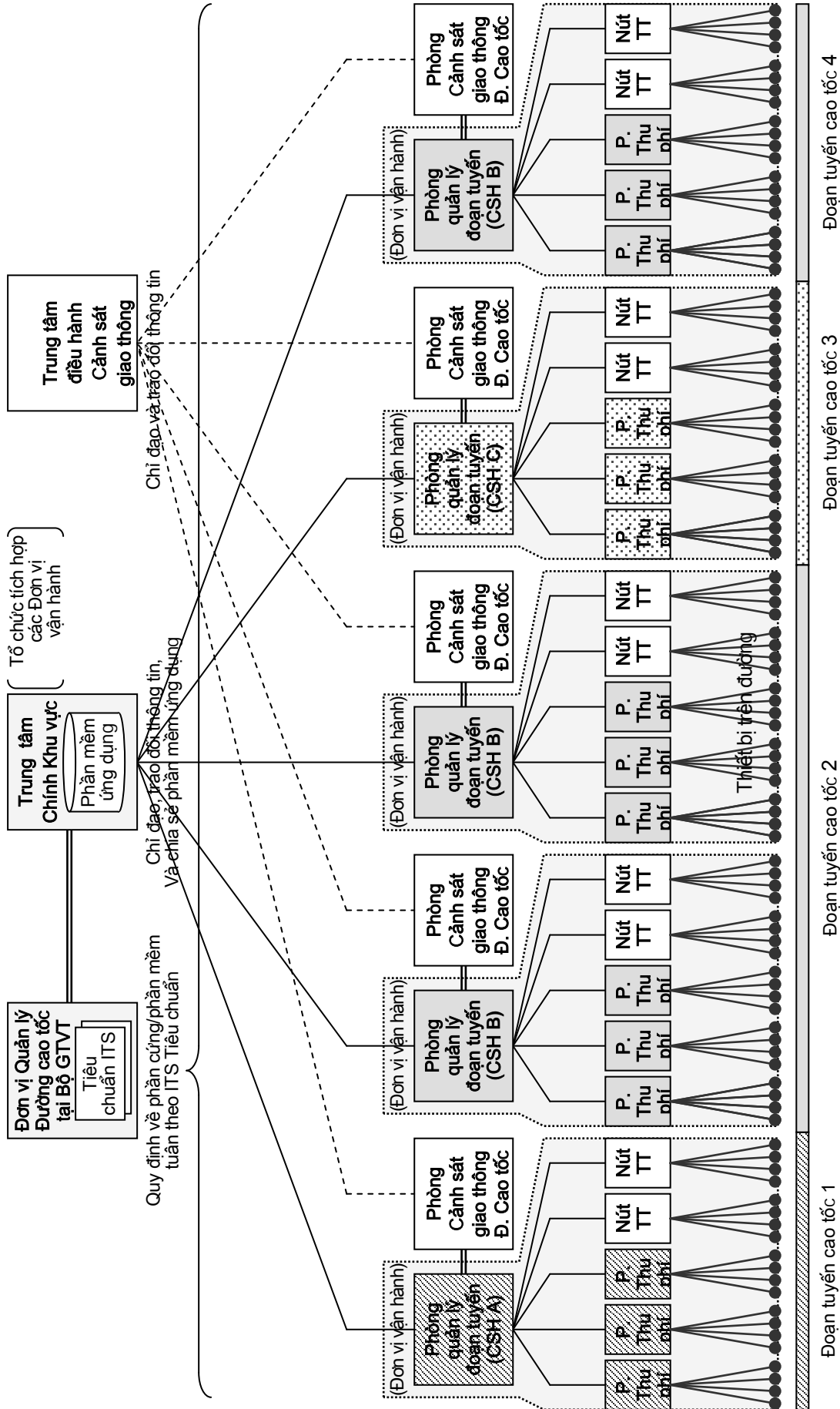


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

3) Cơ cấu Kiểm soát Giao thông

Cơ cấu kiểm soát giao thông được minh họa như hình dưới đây. Trong cơ cấu này, các phòng cảnh sát giao thông lần lượt được sắp xếp theo đoạn tuyến cao tốc, thuộc phạm vi quản lý của các phòng quản lý đoạn tuyến.

Hình 24 Cơ cấu Kiểm soát Giao thông



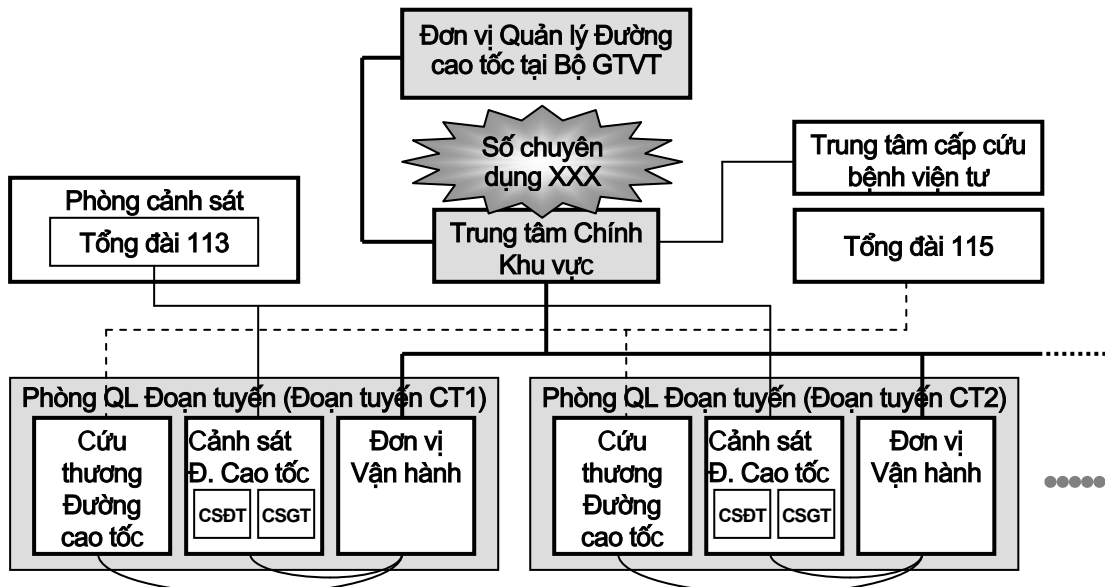
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

4) Cơ cấu Thông báo Sự cố cho Đơn vị vận hành Đường

Cơ cấu dưới đây cần được chuẩn bị cho đơn vị vận hành đường nhận thông báo xảy ra sự cố trên mạng đường cao tốc:

- Phần chính phải được thiết lập bởi Đơn vị quản lý đường cao tốc của BGTVT của Bộ GTVT, Trung tâm Chính Khu vực và các Phòng Quản lý Đoạn tuyến
- Có số điện thoại đặc biệt cho đơn vị vận hành để nhận thông báo sự cố
- Trung tâm Chính Khu vực phải phối hợp với Cảnh sát giao thông bao gồm Trung tâm tổng đài 113.
- Trung tâm Chính Khu vực phải phối hợp với các trung tâm cứu thương
- Một đội gồm có CSGT đường cao tốc, cứu thương đường cao tốc và đơn vị vận hành đường cần phải được thiết lập tại mỗi Phòng Quản lý Đoạn tuyến.

Hình 25 Cơ cấu Thông báo Sự cố cho Đơn vị vận hành đường



Ghi chú: CSĐT: Cảnh sát điều tra được điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông chết người

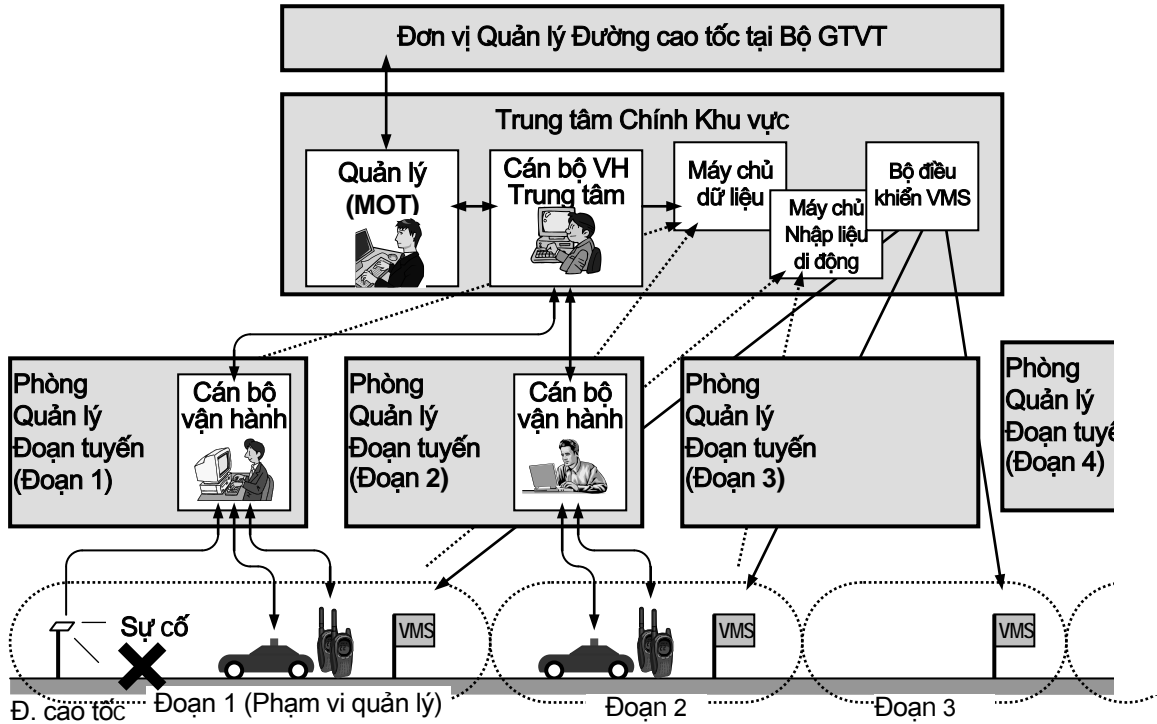
CSGT: Cảnh sát giao thông điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông không có chết người

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

5) Cơ cấu Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông

Dữ liệu sự kiện giao thông có thể được nhập trực tiếp tại phòng quản lý đoạn tuyến hoặc trên đường cũng như Trung tâm Chính Khu vực. Hiệu lực của dữ liệu cần phải được kiểm tra tại phòng quản lý đoạn tuyến và Trung tâm Chính Khu vực. Đặc biệt trong trường hợp áp dụng đóng đường trên đường cao tốc, Trung tâm Chính Khu vực cần phải phân công thanh tra của Đơn vị quản lý đường cao tốc tại Bộ GTVT thi hành việc kiểm tra hiệu lực.

Hình 26 Cơ cấu Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông

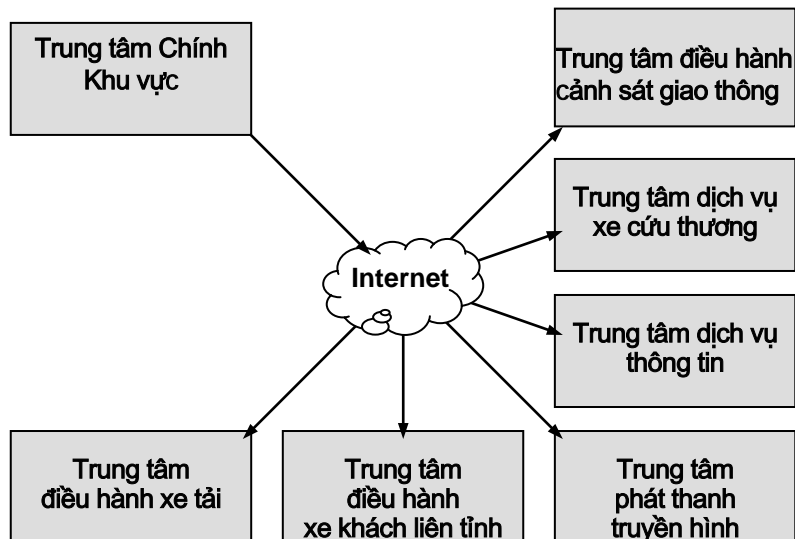


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

6) Cơ cấu Phổ biến Thông tin Giao thông

Thông tin giao thông, bao gồm các thông điệp và các phần tử dữ liệu được tiêu chuẩn hóa, và được phổ biến tới các tổ chức liên quan thông qua mạng Internet.

Hình 27 Khuyến nghị Cơ cấu Phổ biến Thông tin Giao thông

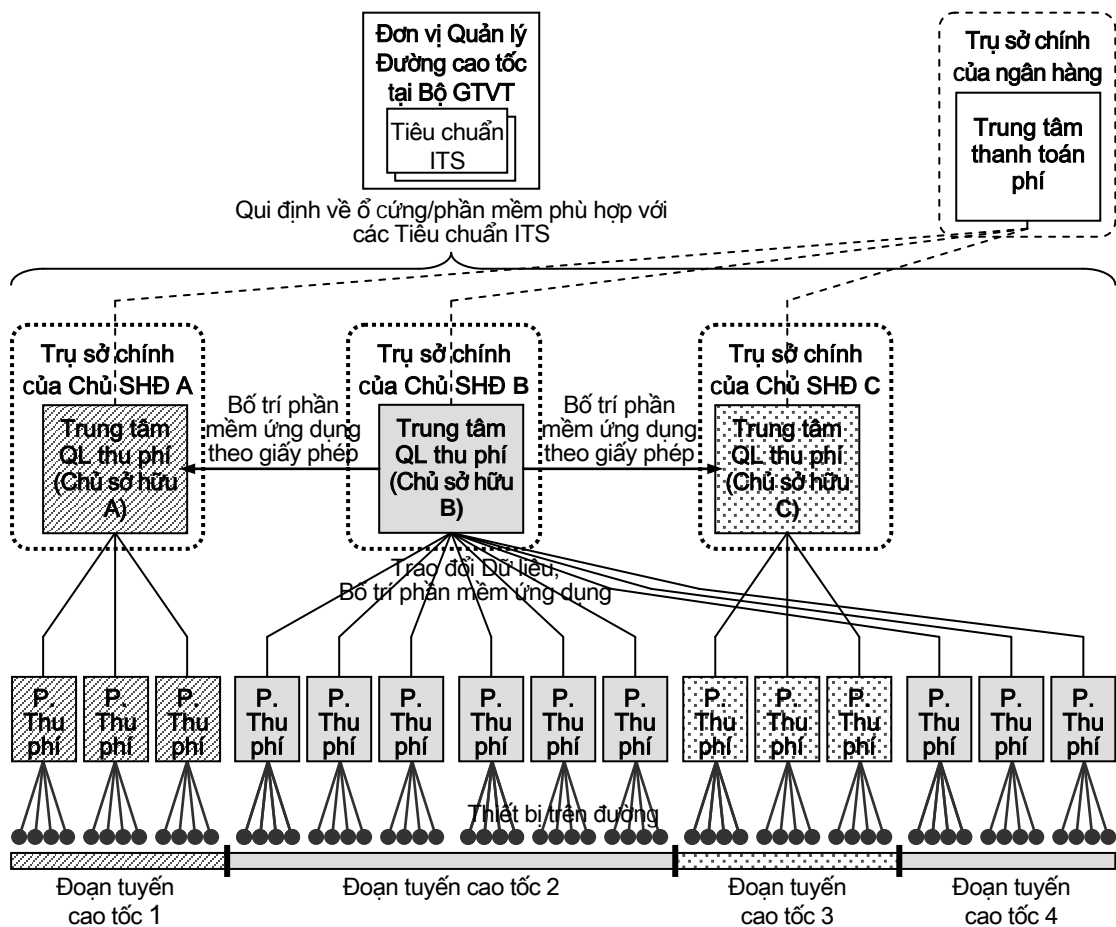


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch Vận hành

7) Cơ cấu Quản lý Thu phí

Tiền đề cho thảo luận trong Nghiên cứu định nghĩa cơ cấu quản lý thu phí như hình bên dưới, bao gồm các chủ sở hữu đường khác nhau và một ngân hàng. Các qui trình tại trạm thu phí gồm có nhận diện xe và kiểm tra hiệu lực cần được chủ sở hữu đường trực tiếp thực hiện, các qui trình lưu trữ tiền mặt và thanh toán phí cần được chuyển tới ngân hàng. Các tiêu chuẩn về ổ cứng sẽ được quản lý bởi Đơn vị quản lý Đường cao tốc tại Bộ GTVT và phần mềm ứng dụng sẽ được cung cấp theo giấy phép của Trung tâm Chính Khu vực.

Hình 28 Cơ cấu Quản lý thu phí



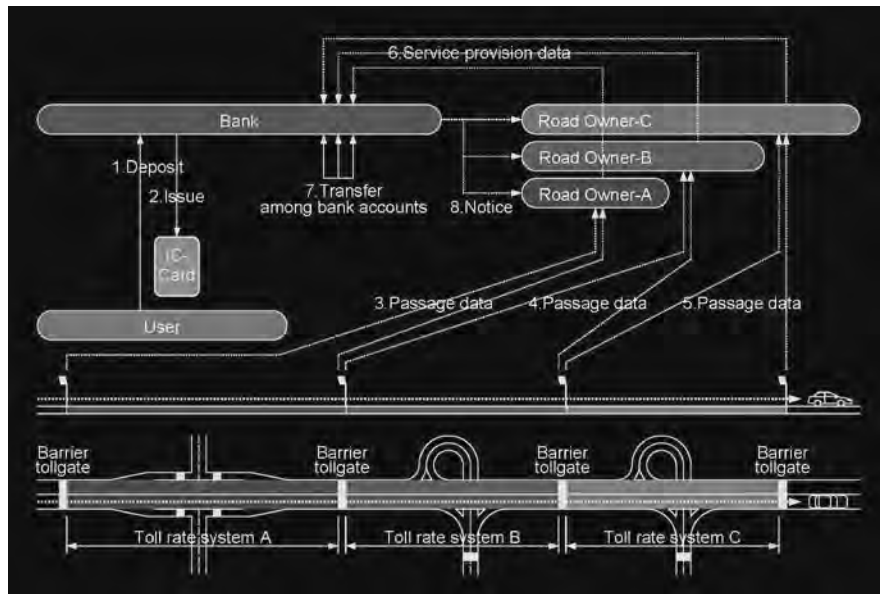
Ghi chú: | : Trạm thu phí có ba-ri-e giữa các đoạn tuyến cao tốc của các đơn vị vận hành đường khác nhau

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

8) Cơ cấu Thanh toán Phí

Việc thanh toán phí giữa các chủ sở hữu đường khác nhau được vận hành bởi một ngân hàng hoặc một tổ chức do Ngân hàng Nhà nước cấp phép (theo Quyết định Số 5190/NHNN-TT). Dịch vụ phát hành/ nạp tiền cho thẻ-IC được đưa ra bởi một ngân hàng duy nhất trong giai đoạn đầu và do nhiều ngân hàng trong các giai đoạn sau. Các cơ cấu thanh toán phí này dựa trên việc sử dụng loại thẻ-IC chung duy nhất do các chủ sở hữu đường khác nhau.

Hình 29 Cơ cấu Thanh toán Phí

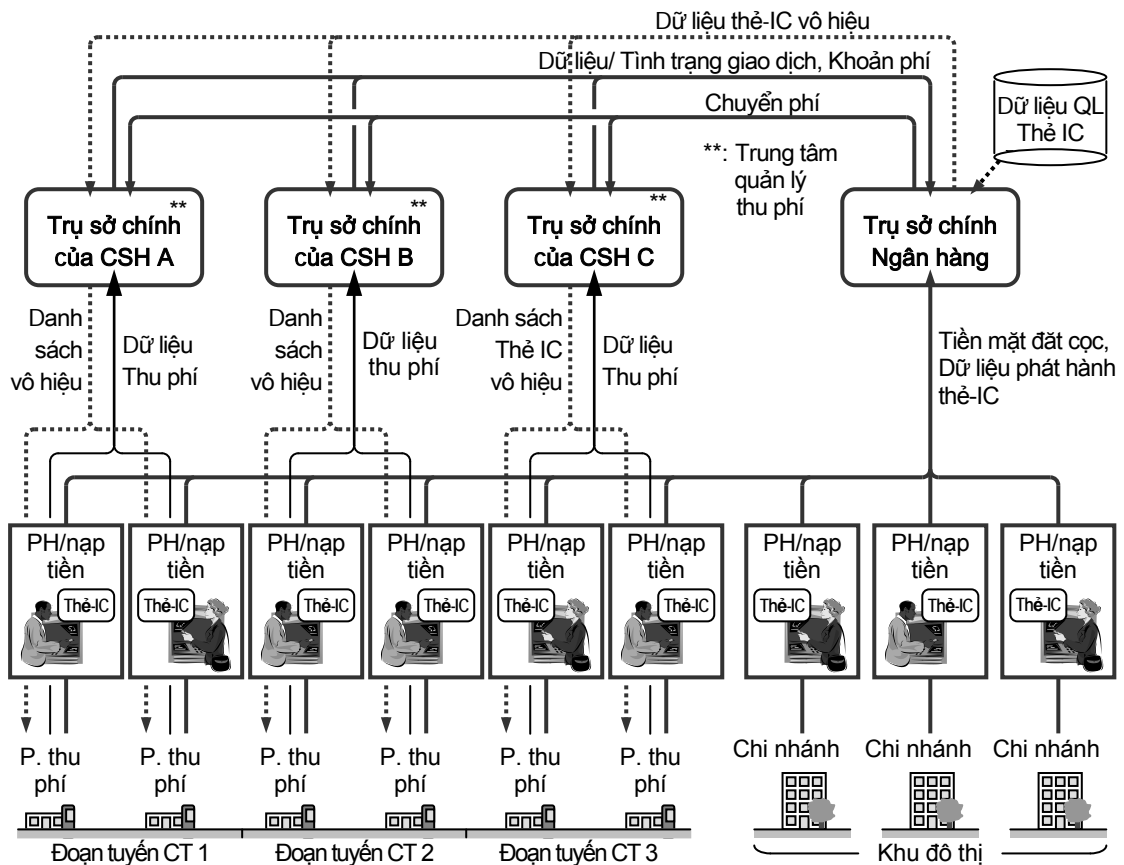


Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

9) Cơ cấu Phát hành/Vận hành Thẻ IC

Cơ cấu dưới đây cần được thiết lập cho công tác phát hành/vận hành Thẻ IC áp dụng cho cả công nghệ Chạm&Đi và ETC. Dịch vụ phát hành/vận hành được đưa ra bởi một ngân hàng duy nhất trong giai đoạn đầu và do nhiều ngân hàng trong các giai đoạn sau.

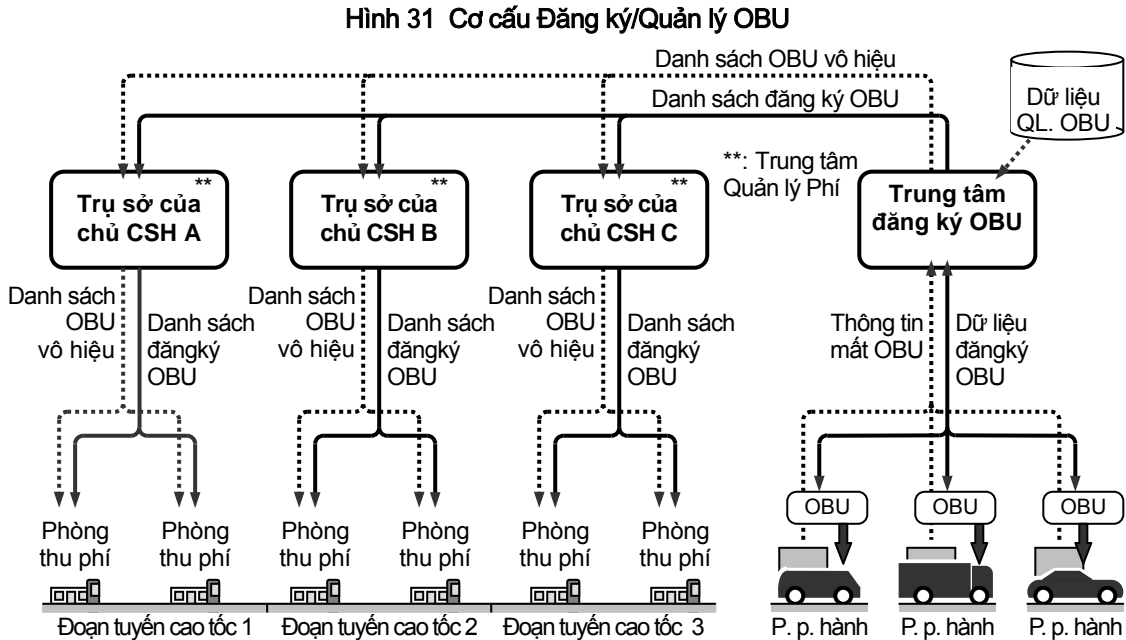
Hình 30 Cơ cấu Phát hành/vận hành Thẻ-IC



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

10) Cơ cấu Đăng ký/Quản lý OBU

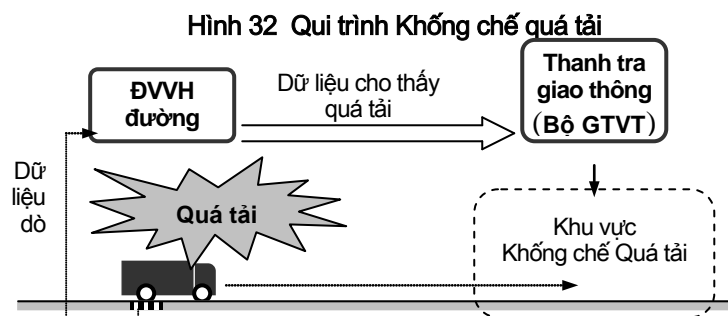
Cơ cấu dưới đây cần phải được chuẩn bị cho đăng ký/kiểm soát OBU, trong đó trung tâm đăng ký OBU được vận hành bởi một đơn vị thống nhất cho nhiều công ty thu phí đường khác nhau và các ngân hàng.



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

11) Cơ cấu Khống chế Quá tải

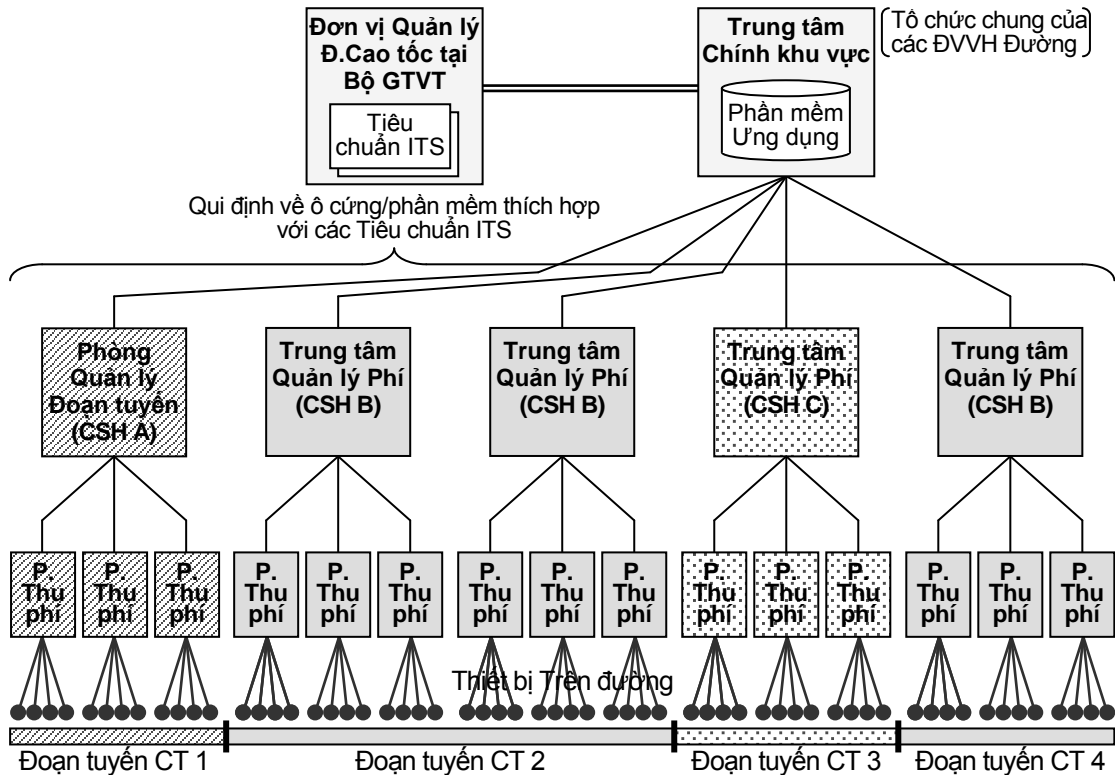
Quy trình khống chế quá tải minh họa như hình dưới đây. Vai trò của Cán bộ vận hành đường là truyền tin cho thanh tra giao thông trên đường về xe bị có dấu hiệu quá tải bằng hệ thống cân trọng lượng và dữ liệu cho thấy quá tải.



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

Cơ cấu xử lý quá tải minh họa ở hình dưới đây bao gồm nhiều chủ sở hữu đường khác nhau sở hữu đoạn tuyến cao tốc, hệ thống cân xe và Trung tâm Chính Khu vực. Các tiêu chuẩn về ổ cứng sẽ được quản lý bởi Đơn vị Quản lý Đường cao tốc tại Bộ GTVT. Phần mềm ứng dụng sẽ được quản lý tại Trung tâm Chính Khu vực và bộ phận để vận hành trên đường sẽ được phân bổ theo giấy phép tới từng chủ sở hữu đường.

Hình 33 Cơ cấu Khống chế Quá tải



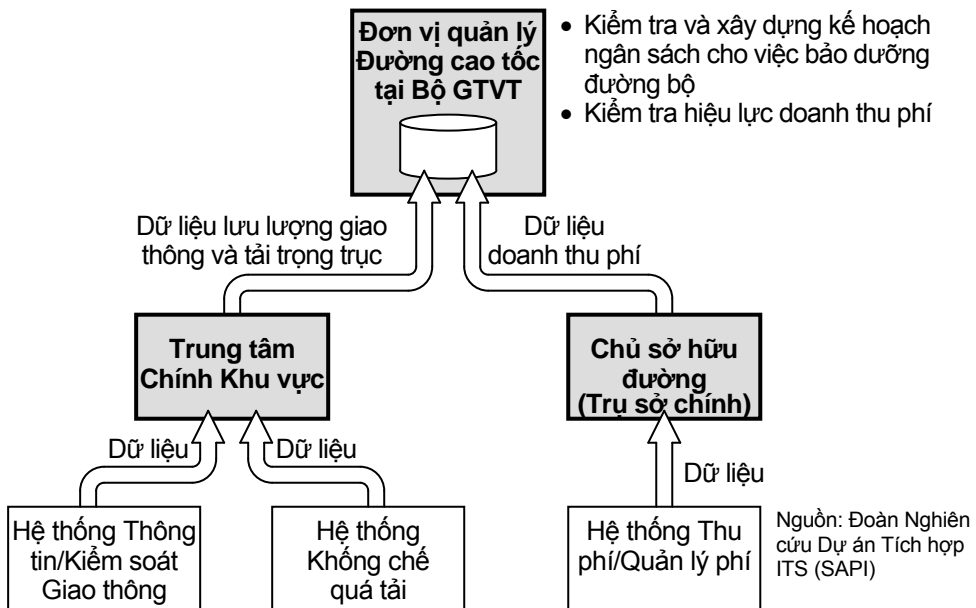
Ghi chú: | : trạm thu phí ba-ri-e giữa các đoạn tuyến cao tốc của các ĐVVH đường khác nhau

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

12) Cơ cấu Quản lý Dữ liệu Tích hợp

Trong cơ cấu dưới đây, dữ liệu giao thông, dữ liệu tải trọng trục, và dữ liệu doanh thu phí được thu thập và sử dụng để xây dựng các kế hoạch thẩm tra và ngân sách cho việc bảo dưỡng đường đường bộ, kiểm tra hiệu lực doanh thu phí yêu cầu.

Hình 34 Khuyến nghị Cơ cấu quản lý dữ liệu tích hợp

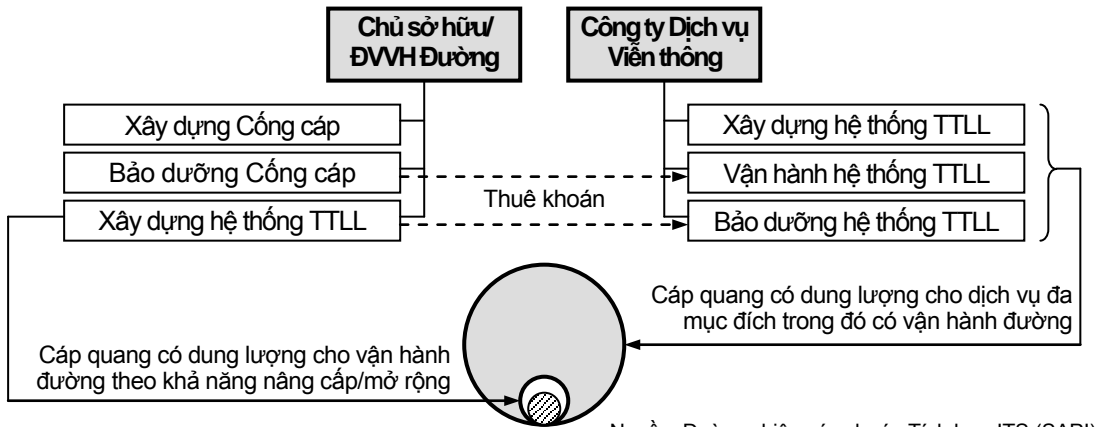


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

13) Cơ cấu Quản lý Mạng Thông tin liên lạc

Đơn vị vận hành đường được khuyến nghị nên thuê khoán công ty dịch vụ viễn thông để quản lý mạng thông tin liên lạc, vì họ thành thạo hơn. Hơn nữa, thiết bị hoặc hệ thống đưa vào cũng được thuê khoán các công ty dịch vụ viễn thông trong tương lai như đề xuất theo Quyết định Số 3569/VPCP-KTN VNPT, bởi công ty đó sẽ lựa chọn hệ thống thích hợp, không gây trở ngại cho công tác vận hành và bảo dưỡng.

Hình 35 Cơ cấu Quản lý Mạng Thông tin liên lạc



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

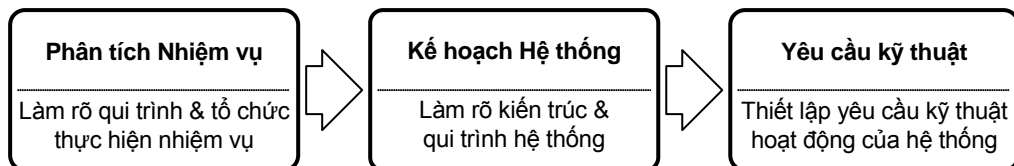
➤ 10 Kế hoạch Vận hành/Quản lý Hệ thống

Công tác vận hành và quản lý hệ thống được thảo luận trong chương này và các kết quả dưới đây được rút ra từ việc thảo luận (xem PHỤ LỤC-2):

- Các cơ cấu và chia sẻ vai trò khi vận hành đường cao tốc
- Sơ đồ trách nhiệm theo dấu sự kiện khi vận hành đường cao tốc
- Sơ đồ chuyển màn hình.
- Kế hoạch vận hành/quản lý hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông, hệ thống thu phí tự động, hệ thống cân xe và hệ thống thông tin liên lạc
- Chính sách cơ bản đào tạo vận hành/quản lý hệ thống
- Danh sách cấm nang vận hành thiết bị.

Quy trình và cơ cấu tổ chức vận hành đường cao tốc được làm rõ qua phân tích nhiệm vụ, và dựa theo các kết quả phân tích đó; đầu ra là kiến trúc và quy trình thích hợp cho triển khai nhiệm vụ và các yêu cầu kỹ thuật hiệu suất hoạt động của hệ thống.

Hình 36 Quy trình thảo luận dựa trên Phân tích Nhiệm vụ

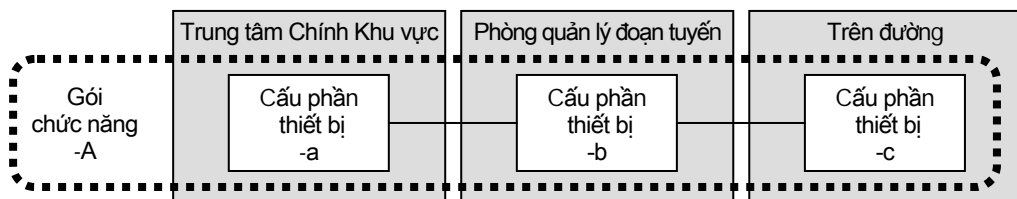


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

1) Chia sẻ Vai trò

ITS gồm nhiều gói chức năng và mỗi gói chức năng bao gồm nhiều cấu phần thiết bị có thể được lắp đặt riêng rẽ tại những vị trí khác nhau như hình bên dưới. Tuy nhiên, các trung tâm và trạm trên đường lần lượt được các đơn vị khác nhau vận hành. Theo đó, để thảo luận về công tác vận hành hệ thống, vai trò của các đơn vị sẽ được chi tiết hóa ứng với các gói chức năng và các phòng quản lý đoạn tuyến nơi lắp đặt các cấu phần thiết bị.

Hình 37 Gói chức năng bao gồm các Cấu phần thiết bị tại các Vị trí khác nhau



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

Chia sẻ vai trò vận hành đường cao tốc của các đơn vị chính: đơn vị quản lý đường cao tốc của Bộ GTVT, chủ sở hữu đường, đơn vị vận hành đường, công ty dịch vụ viễn thông, trung tâm kiểm soát OBU và ngân hàng được minh họa dạng ma trận trong Nghiên cứu tương ứng với các gói chức năng và vị trí.

2) Sơ đồ Dò Sự kiện

Các nhiệm vụ vận hành đường cao tốc được liệt kê trong bảng dưới. Trong Nghiên cứu, các kết quả thảo luận về những nhiệm vụ này được trình bày có sử dụng biểu đồ dò sự kiện.

Bảng 10 Nhiệm vụ của Sơ đồ dò sự kiện

Danh mục Hệ thống	STT	Lịch trình Nhiệm vụ
Hệ thống Thông tin/kiểm soát giao thông	4.2	Tuần tra thường xuyên
	4.3	Theo dõi điều kiện giao thông
	4.4	Báo cáo sự cố bằng Điện thoại Di động (Tổng đài 113)
	4.5	Báo cáo sự cố bằng Điện thoại Di động (Tổng đài 115)
	4.6	Báo cáo sự cố bằng Điện thoại Di động (tới Bệnh viện Tư)
	4.7	Báo cáo sự cố bằng Điện thoại Di động (tới Trung tâm Chính Khu vực)
	4.8	Báo cáo Sự cố từ Đội tuần tra
	4.9	Phát hiện sự cố bằng Camera
	4.10	Kiểm tra Tình hình Sự cố
	4.11	Mưa lớn
	4.12	Gió mạnh
	4.13	Sương dày
	4.14	Nhiệt độ cao
	4.15	Lũ lụt
	4.16	Phát hiện Xe dừng
	4.17	Phát hiện Xe ngược chiều
	4.18	Báo cáo Chướng ngại vật
	4.19	Phát hiện Phá hoại
	4.20	Phát hiện Hư hại đường
	4.21	Giải quyết Thông tin Công trường Xây dựng
	4.22	Giám sát giao thông Đường bộ
	4.23	Quyết định Hạn chế giao thông
	4.24	Đóng Lối vào
	4.25	Đóng đường
	4.26	Đóng Lối ra
	4.27	Đóng Làn
	4.28	Hạn chế Tốc độ
	4.29	Giải quyết sự cố
	4.30	Báo cáo giải quyết sự cố
	4.31	Dỡ bỏ Hạn chế
	4.32	Báo cáo Dỡ bỏ Hạn chế
	4.33	Quản lý Sự kiện Giao thông tại Trung tâm Chính Khu vực
	4.34	Quản lý Sự kiện Giao thông tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến
	4.35	Quản lý Sự kiện Giao thông bằng Đội tuần đường
	4.36	Thông tin giao thông bằng VMS
	4.37	Thông tin giao thông bằng Internet
	4.38	Thông tin giao thông qua phát sóng
	4.39	Hủy Thông tin giao thông
	4.40	Quản lý Dữ liệu Giao thông
	4.41	Quản lý dữ liệu tích hợp
	4.42	Kiểm tra Dữ liệu thường xuyên tại Trung tâm Chính Khu vực

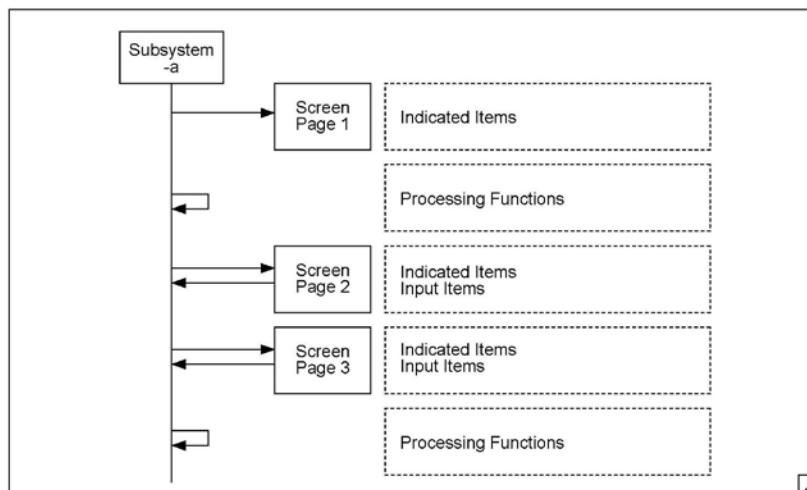
Bảng 11 Danh sách Nhiệm vụ Sơ đồ dò sự kiện (2)

Danh mục Hệ thống	STT	Lịch trình Nhiệm vụ
Hệ thống Thu/Quản lý Thu Phí tự động	4.43	Thu phí Thủ công
	4.44	Thu Phí Chạm&Đi
	4.45	Thu Phí ETC
	4.46	Giải quyết xe có tài khoản thiếu
	4.47	Quản lý dữ liệu thu phí
	4.48	Thanh toán phí
	4.49	Phát hành/Quản lý Thẻ IC
	4.50	Nạp Tài khoản trả trước
	4.51	Quản lý Dữ liệu Thẻ IC
	4.52	Quản lý Danh sách Thẻ IC Vô hiệu
	4.53	Đăng ký/kiểm soát OBU
	4.54	Quản lý Danh sách OBU Vô hiệu
	4.55	Hỗ trợ cưỡng chế thu phí
Hệ thống Cân xe	4.56	Cân tải trọng trục
	4.57	Quản lý dữ liệu tải trọng trục
	4.58	Khống chế quá tải

3) Sơ đồ Chuyển màn hình

Sơ đồ chuyển màn hình cho thấy chức năng xử lý và nhập/in ra được yêu cầu theo trình tự thời gian như hình dưới. Nghiên cứu này sẽ thảo luận về các sơ đồ chuyển màn hình và phần mềm có sử dụng sơ đồ này.

Hình 38 Sơ đồ chuyển màn hình



Ghi chú: Sơ đồ này cho thấy chức năng xử lý và nhập/in ra được yêu cầu cho phần mềm theo trình tự thời gian. Điều này cần phù hợp với các sơ đồ theo dấu sự kiện và sơ đồ chuỗi thông điệp.

➤ 11 Chính sách Hệ thống Cơ bản

Trong Nghiên cứu, như tiền đề cho kết cấu ITS, những chính sách cơ bản được thảo luận từ một mục tiêu và nhận định trung lập từ sự quan tâm của các doanh nghiệp/tổ chức tư nhân có mối liên quan với công tác xây dựng đường cao tốc ở Việt Nam. Việc thảo luận được thực hiện gồm có các chính sách/đề xuất trong các dự án xây dựng đường cao tốc hiện tại và đạt được các kết luận sau đây:

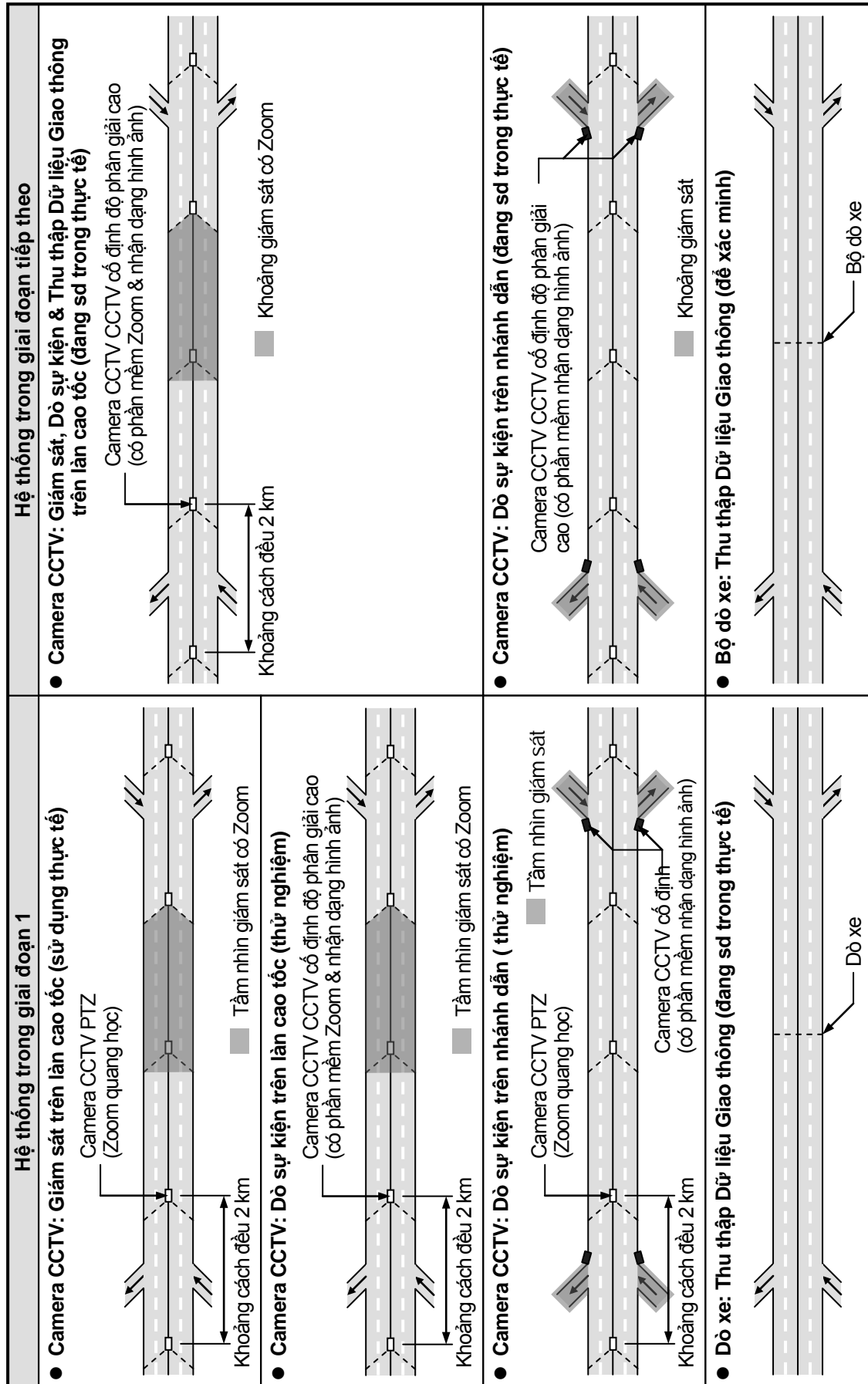
- (1) Bố trí camera CCTV để Theo dõi
→Khoảng cách 2km liên tục dọc đường cao tốc
- (2) Bố trí camera CCTV để Dò Sự kiện
→Thử nghiệm trên làn các xuyên suốt và các nhánh dẫn
- (3) Bố trí Thiết bị Dò Xe → Ở đoạn giữa hai nút giao khác mức
- (4) Loại thiết bị Dò Xe → Loại nhận dạng hình ảnh
- (5) Nâng cấp Hệ thống lên thế hệ kế tiếp dựa trên camera CCTV đa mục đích
- (6) Phương thức thông tin Đường-Xe cho ETC
→Active-DSRC
Ghi chú: Passive-DSRC có thể cạnh tranh khi thử nghiệm, và RF-Tag được xem xét.
- (7) Vận hành Làn Thu phí →Kết hợp sử dụng Chạm&Đi
- (8) Nâng cấp ETC thế hệ kế tiếp dựa trên GPS/GSM/DSRC
- (9) Kiểm tra Tài khoản Trả trước → Bằng thẻ trả trước
- (10) Loại thẻ IC không tiếp xúc
→LOẠI-A và Felica là đề xuất lựa chọn cuối cùng thông qua thử nghiệm hiện trường
- (11) Bố trí Cân tải trọng trục → Sát ngay trước lối ra trạm thu phí
- (12) Tích hợp Kiểm soát Điều khiển Thiết bị Trên đường
→Kết hợp giới thiệu NVR và buộc nhà cung cấp chia sẻ công nghệ
- (13) Phương thức Truyền dẫn →G-Ethernet

Các danh mục chính dưới đây được minh họa bằng hình và bảng ở các trang sau.

- Định hướng bố trí Camera CCTV
- So sánh phương thức liên lạc đường-xe cho ETC
- So sánh phương án lựa chọn vị trí đặt thiết bị cân tải trọng trục
- Tích hợp kiểm soát điều khiển Camera CCTV sử dụng Camera Mạng
- So sánh các Phương thức truyền dẫn

Hơn nữa, cần thiết hoàn thành các kết quả đã lựa chọn và phân loại chúng trong dự án tích hợp ITS như giai đoạn đầu triển khai hệ thống để phù hợp với Dự thảo Tiêu chuẩn ITS

Hình 39 Định hướng Bố trí Camera CCTV



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

Bảng 12 So sánh phương thức liên lạc đường-xe cho ETC

	Active-DSRC	Passive-DSRC	DSRC/IR	IR (Hồng ngoại)	RF-Tag (Active)	RF-Tag (Passive)	GPS/GSM
Biểu diễn khái quát							
Thực tế sử dụng trong thu phí	Nhiều	Nhiều	Nhiều	Nhiều	Nhiều	ít	Không có
Sử dụng chung hệ thống giữa các ĐVVH khác nhau	Nhiều	Nhiều	ít	Không có	Không có	ít	Không có
Các nhà cung cấp chung trong VH đường thực tế	12 (ở Nhật)	3 (ở Pháp)	7 (ở Hàn quốc)	Không có	Không có	Không có	Không có
Áp dụng cho biểu phí tương ứng chiều dài quãng đường	Nhiều	ít	Nhiều	Nhiều	ít	Không được Theo TC quốc tế	Không có
Có thể áp dụng cho ERP	Áp dụng được	Áp dụng được	Không áp dụng được	Không áp dụng được	Áp dụng được	Áp dụng được	Áp dụng được
Khuyến nghị trong các dự án đang triển khai ở Việt Nam	HCM-Long Thành - Dầu Giây	HCM-Trung Lương, Cầu Cần Thơ	Không có	Không có	Không áp dụng được (Xung đột với GSM)	Cầu Giế-Ninh Bình	Không có
Tính chính xác của thông tin dữ liệu	Cao (99.9999%)	Không qui định	Giảm đi dưới ánh sáng mặt trời	Giảm đi dưới ánh sáng mặt trời	Tương đối thấp (Nguy cơ tính 2 lần)	Tương đối thấp (Nguy cơ tính 2 lần)	Không qui định
Giảm tốc xe	Không cần thiết	Không cần thiết	Không cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết	Không cần thiết	Không cần thiết
OBU 2-cục (Kinh doanh thẻ IC)	Nhiều	Thử nghiệm	Nhiều	Nhiều	Không áp dụng được	Không áp dụng được	Không có
Chi phí OBU yêu cầu	Trung bình	Thấp (loại 1-cục)	Trung bình	Trung bình	Thấp (loại 1-cục)	Rất thấp (1-cục)	Cao (loại 1-cục)
Kết hợp sử dụng Chạm&Đi	Có thể	Thử nghiệm	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể	Không thể
Chi phí TB trên đường y/cầu	Thấp	Trung bình	Cao	Trung bình	Trung bình	Trung bình	Rất thấp
Tiêu chuẩn quốc tế	Đã thiết lập	Đã thiết lập	Đã thiết lập	Có bằng sáng chế	Đã thiết lập	Đã thiết lập	Không có
Đánh giá (Số lượng Ưu điểm)	Khuyến nghị (12)	Cạnh tranh (8)	Không thích hợp (7)	Không thích hợp (4)	Không thích hợp (6)	Cần theo dõi (6)	Không thích hợp (3)

Ghi chú: ERP: ERP đã lan không dùng, OBU: OBU bao gồm Tag, Cùm từ gạch chân; Hạn chế đáng lưu ý

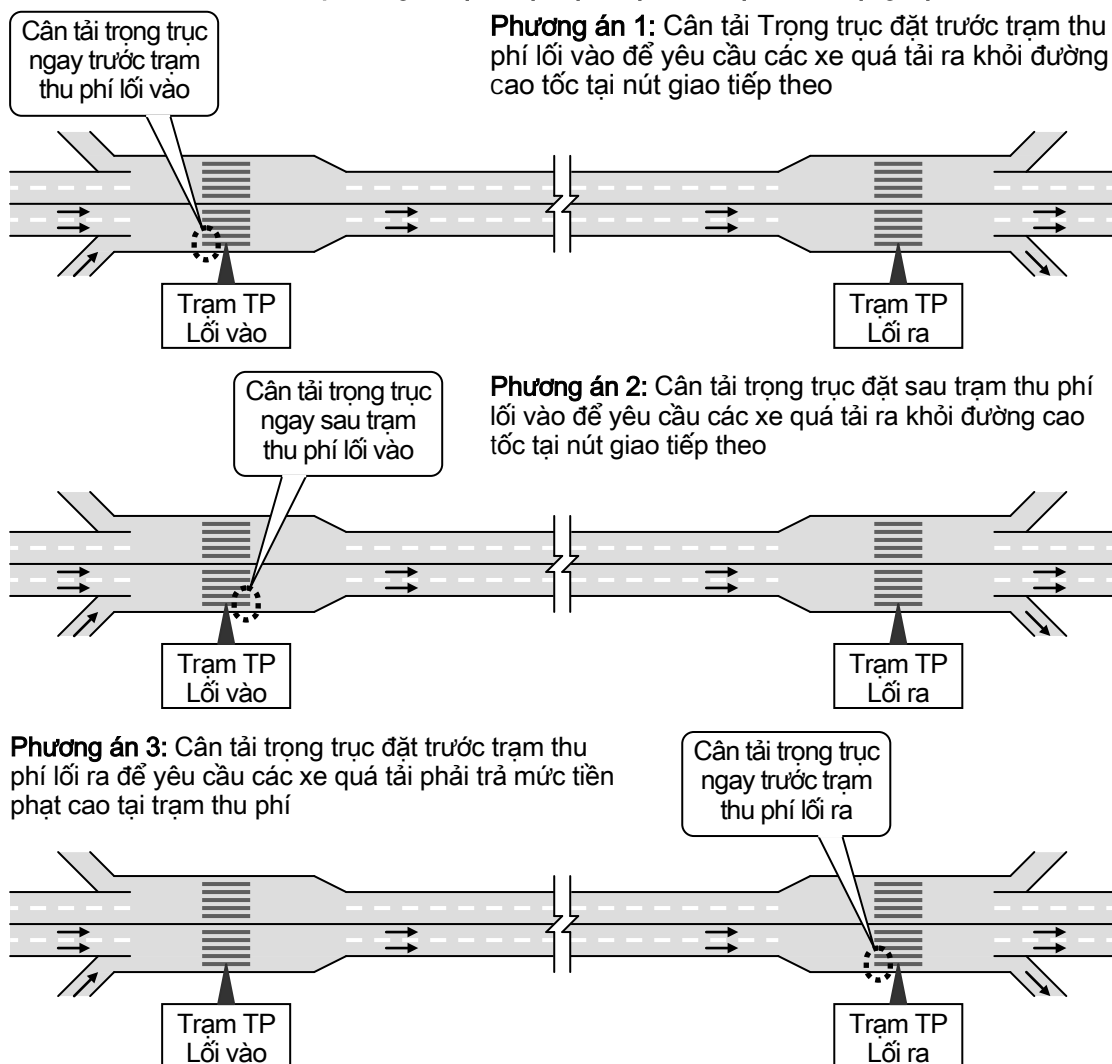
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

Bảng 13 So sánh các phương án lựa chọn vị trí đặt thiết bị cân tải trọng trục

	Phương án 1	Phương án 2	Phương án 3
Mức phạt Dự kiến cho các xe quá tải	Phạt trung bình	Phạt trung bình	Phạt cao
Lắp đặt cân tải ở tất cả các trạm thu phí để ngăn chặn trốn phí	Có thể	Có thể	Có thể
Kiểm soát/Dừng các xe quá tải	Dễ	Không dễ	Dễ
Độ chính xác cân đo	Đủ (trong Làn thu phí)	Đủ (trong Làn thu phí)	Đủ (trong Làn thu phí)
Lắp đặt bổ sung các cầu cân để áp dụng phạt	Cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết
Chuẩn bị Khung pháp lý bổ sung	Cần thiết	Cần thiết	Cần thiết và Khó
Đánh giá	Khuyến nghị	So sánh	So sánh

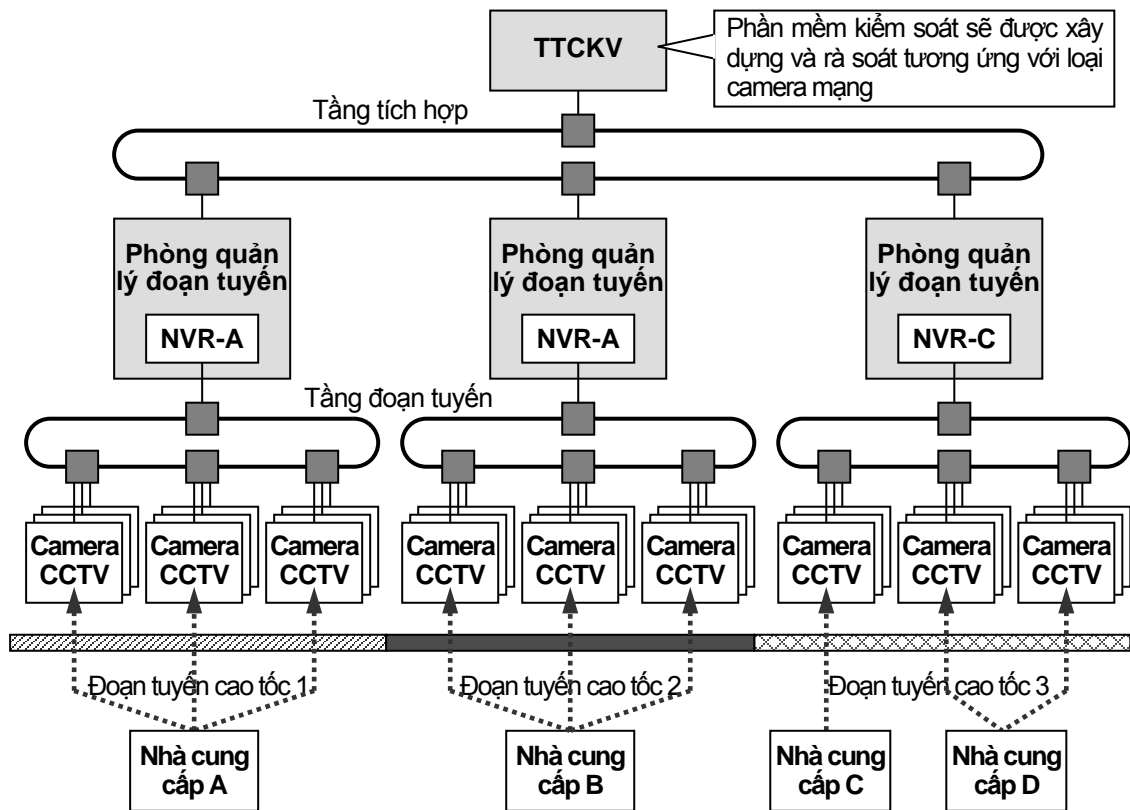
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 40 Các phương án lựa chọn vị trí đặt Thiết bị cân tải trọng trục



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

Hình 41 Tích hợp kiểm soát điều khiển Camera CCTV sử dụng NVR (Camera Mạng)



Ghi chú: Camera mạng có thể được lắp đặt ở các nút thông tin hay phòng quản lý đường

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

Bảng 14 So sánh các phương thức truyền dẫn

	IP trên ATM	IP trên G - Ethernet	IP trên SDH	IP trên ATM/DWDM	IP trên TDM/DWDM
Nút mạng	ATM	Bộ chuyển đổi truyền thông	SDH	DWDM	DWDM
Giao diện Ethernet	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể
Dung lượng tối đa	0.6 Gbps (Khái niệm-2)	40 Gbps (Khái niệm-3)	40 Gbps (Khái niệm-3)	1 Tbps (Khái niệm-3)	1 Tbps (Khái niệm-3)
Dung lượng cho dịch vụ phụ trợ	Không đủ	Không đủ	Không đủ	Đủ	Đủ
Đảm bảo băng thông	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể
Quản lý mạng	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể
Tương thích	Thấp	Cao	Cao	Cao	Cao
Chi phí thực hiện	Thấp	Trung bình	Trung bình	Cao	Cao
Kinh nghiệm với viễn thông	--	--	--	--	Áp dụng ở Viettel
Đánh giá	Không thích hợp	Khuyến nghị	Có thể so sánh	Không thích hợp	Không thích hợp

Ghi chú: **: Cho thuê đường truyền là một trong những dịch vụ phụ trợ tận dụng được dung lượng còn dư của mạng thông tin liên lạc.

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

➤ 12 Nghiên cứu Khả thi của Dự án

Phân tích kinh tế của Dự án được thực hiện nhằm đạt 2 hiệu quả sau:

- Ước tính các tác động riêng biệt khi triển khai thực hiện Dự án so với công tác xây dựng đường bộ và có thể định lượng, gồm có theo dõi 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 và Cân xe.
- Hiệu quả giảm chi phí nhờ tích hợp hệ thống so với không tích hợp hệ thống.

Trong Nghiên cứu, phân tích tài chính được thực hiện dựa trên ước tính tỉ lệ chi phí trong tổng chi phí theo đơn vị chiều dài đoạn đường giữa việc triển khai thực hiện ITS và xây dựng đường bộ, và cần kiểm tra công tác hợp lý tài chính để đầu tư triển khai thực hiện ITS.

1) Các phương án thay thế

Phương án Cơ sở

Khu vực đô thị Hà Nội được xác định là khu vực nghiên cứu. Mạng lưới đường bộ mục tiêu của Dự án cần được tích hợp theo lựa chọn các đoạn tuyến dưới đây, được nhắc đến trong văn bản chính thức VEC gửi Bộ GTVT số 2584/VEC-DA, đánh giá các tác động của việc triển khai thực hiện dự án.

- (1) Phương án cơ sở cho các đoạn tuyến mục tiêu của Dự án: Các đoạn tuyến cao tốc sẽ được hoàn thành vào năm 2013 bao gồm 1 đường vành đai, giúp lựa chọn hành trình, và 1 phần đoạn tuyến trục chính hiện tại chưa được cải tạo, cùng tất cả tuyến nối đến các vị trí Trung tâm Chính Khu vực được đề xuất và các phòng quản lý đoạn tuyến.
- (2) Các đoạn tuyến thuộc Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc: Các đoạn tuyến cao tốc khác ở miền Bắc ngoài Phương án (a).

Tổng chiều dài của mạng lưới đường cao tốc miền Bắc, gồm hai Phương án (1) và (2), được giả thiết vào khoảng 1000 km.

Hình 42 Các đoạn tuyến trong Phạm vi Nghiên cứu

Đoạn tuyến mục tiêu cho Dự án (Phương án Cơ sở)	Chiều dài
Mai Dịch–Thanh Trì (Vành đai 3)	27 km
Láng–Hòa Lạc	28 km
Pháp Vân–Cầu Giẽ	30 km
Cầu Giẽ–Ninh Bình	50 km
Hà Nội–Bắc Ninh	20 km
Nội Bài–Bắc Ninh	33 km
Nội Bài–Việt Trì	80 km
Tổng	268 km

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

Phương án So sánh 1

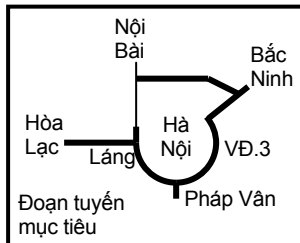
Mạng đường bộ của phương án so sánh 1 gồm có các đoạn tuyến được lựa chọn dưới đây:

- (1) Phương án so sánh cho các đoạn tuyến mục tiêu của Dự án: Các đoạn tuyến cao tốc sẽ được hoàn thành vào năm 2013 bao gồm 1 đường vành đai, giúp lựa chọn hành trình, và 1 phần đoạn tuyến trục chính hiện tại chưa được cải tạo.

(2) Các đoạn tuyến được tích hợp tại Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc khác ngoài Phương án (1).

Tổng chiều dài của mạng lưới đường cao tốc miền Bắc, gồm hai Phương án (1) và (2), được giả thiết vào khoảng 1000 km.

Hình 43 Các đoạn tuyến đường bộ của Phương án So sánh 1



Các đoạn tuyến đường bộ của Phương án So sánh 1	Chiều dài
Mai Dịch–Thanh Trì (Vành đai 3)	27 km
Láng–Hòa Lạc	28 km
Hà Nội–Bắc Ninh	20 km
Nội Bài–Bắc Ninh	33 km
Tổng	108 km

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

Phương án So sánh 2

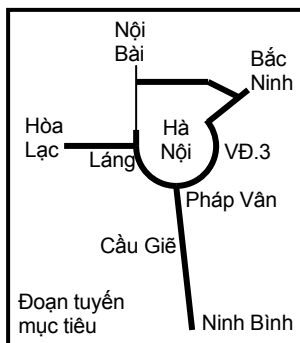
Mạng đường bộ của phương án so sánh 2 gồm có các đoạn tuyến được lựa chọn dưới đây:

(1) Phương án so sánh cho các đoạn tuyến mục tiêu của Dự án: Các đoạn tuyến cao tốc sẽ được hoàn thành vào năm 2013 bao gồm 1 đường vành đai, giúp lựa chọn hành trình, và 1 phần đoạn tuyến trực chính hiện tại chưa được cải tạo, cùng tất cả tuyến nối đến các vị trí Trung tâm Chính Khu vực được đề xuất và các phòng quản lý đoạn tuyến.

(2) Các đoạn tuyến được tích hợp tại Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc khác ngoài Phương án (1).

Tổng chiều dài của mạng lưới đường cao tốc miền Bắc, gồm hai Phương án (1) và (2), được giả thiết vào khoảng 1000 km.

Hình 44 Các đoạn tuyến đường bộ của Phương án So sánh 2



Các đoạn tuyến đường bộ của Phương án So sánh 2	Chiều dài
Mai Dịch–Thanh Trì (Vành đai 3)	27 km
Láng–Hòa Lạc	28 km
Pháp Vân–Cầu Giẽ	30 km
Cầu Giẽ–Ninh Bình	50 km
Hà Nội–Bắc Ninh	20 km
Nội Bài–Bắc Ninh	33 km
Tổng	188 km

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

2) Các kết quả Nghiên cứu

Các tác động khi triển khai ITS đã được định lượng và hệ số chi phí của công tác triển khai ITS với xây dựng đường cho mỗi phương án lựa chọn được thể hiện trong bảng dưới đây cho các chỉ tiêu từ -1 đến -5. Các chỉ tiêu như sau:

- Với Chỉ tiêu-1: Với số vụ tai nạn ước tính do Camera CCTV nhận diện, Phương án Cơ sở có phạm vi tích hợp rộng nhất cho giá trị cao nhất. Chỉ tiêu này thể hiện Công tác triển khai ITS trên 1 chiều dài vận hành mạng đường cao tốc lớn hơn sẽ mang lại hiệu quả cao hơn khi xác định các sự cố tai nạn giao thông.

Bảng 15 Tác động Định lượng theo Phương án Lựa chọn

	Không s/d ITS	Sử dụng ITS		
		P/A Cơ sở	P/A 1	P/A 2
Km Chiều dài vận hành	0	268	108	188
Chỉ tiêu-1: Số vụ tai nạn ước tính do Camera CCTV nhận diện trên mỗi km chiều dài vận hành	0	265	106	186
Chỉ tiêu-2: Ước tính giảm số vụ tai nạn có thương vong trên đường cao tốc theo Chiều dài Đơn vị trong Tỷ lệ Số vụ tai nạn giả thiết trên 10 ⁹ Phương tiện-km=600) (Đơn vị: số thương vong/năm/km)				
(Số tai nạn có thương vong trong PACS năm 2015)	986	493		
(Số tai nạn có thương vong trong PACS năm 2020)	1,508	754		
(Số tai nạn có thương vong trong P/A 1 năm 2015)	457		229	
(Số tai nạn có thương vong trong P/A 1 năm 2020)	581		291	
(Số tai nạn có thương vong trong P/A 2 năm 2015)	900			450
(Số tai nạn có thương vong trong P/A 2 năm 2020)	1,343			672
Giảm theo Chiều dài Đơn vị năm 2015	--	1.84	2.11	2.39
Giảm theo Chiều dài Đơn vị năm 2020	--	2.81	2.69	3.57
Chỉ tiêu-3: Hiệu quả giảm thời gian xe qua các trạm thu phí theo Km Chiều dài vận hành (Đơn vị: giờ/ngày)				
(P/A Cơ sở năm 2015)	3,494	2,102		
(P/A Cơ sở năm 2020)	5,344	3,215		
(P/A 1 năm 2015)	1,786		1,075	
(P/A 1 năm 2020)	2,271		1,367	
(P/A 2 năm 2015)	3,028			1,822
(P/A 2 năm 2020)	4,523			2,721
Giảm năm 2015	--	1,392	711	1,206
Giảm năm 2020	--	2,129	905	1,802
Chỉ tiêu-4: Hiệu quả giảm thải khí CO2 cho km Chiều dài vận hành (Đơn vị: Tấn-CO2/ngày)				
(P/A Cơ sở năm 2015)	2,832	2,824		
(P/A Cơ sở năm 2020)	4,197	4,184		
(P/A 1 năm 2015)	1,271		1,267	
(P/A 1 năm 2020)	1,572		1,567	
(P/A 2 năm 2015)	2,686			2,678
(P/A 2 năm 2020)	3,912			3,901
Giảm năm 2015	--	8.3	3.8	7.8
Giảm năm 2020	--	12.3	4.8	11.4
Chỉ tiêu-5: Hiệu quả giảm tiêu thụ năng lượng cho km Chiều dài Vận hành (Đơn vị: Nghìn lit/ngày)				
(P/A Cơ sở năm 2015)	1,001	998		
(P/A Cơ sở năm 2020)	1,487	1,482		
(P/A 1 năm 2015)	452		450	
(P/A 1 năm 2020)	560		558	
(P/A 2 năm 2015)	947			944
(P/A 2 năm 2020)	1,381			1377
Giảm năm 2015	--	3.1	1.4	2.9
Giảm năm 2020	--	4.6	1.8	4.2
Chỉ tiêu-6: Tỷ số chi phí giữa Công tác triển khai ITS và Công tác xây dựng đường	--	3.66%	3.87%	3.65%

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

Ghi chú: Hiệu quả theo “mỗi km ban đầu” được ước tính bằng cách nhân số hiệu quả ở mỗi km theo số km chiều dài tổng thể ở từng phương án.

Các Đoạn tuyến Mục tiêu gồm:

P/A cơ sở: Bảy (7) ĐT của Mai Dịch–Thanh Trì (ĐVĐ 3), Láng–Hoà Lạc, Hà Nội–Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh, Nội Bài –Việt Trì, Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

Phương án 1: Bốn (4) đoạn tuyến của đường VĐ3 (Mai Dịch – Thanh Trì), Láng – Hoà Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh

Phương án 2: Sáu (6) đoạn tuyến của P/a 1 và Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

- Với Chỉ tiêu-2: Với số vụ tai nạn ước tính có tỷ lệ thương vong giảm theo chiều dài đơn vị, Phương án 2 cho giá trị cao nhất trong khoảng từ 1.8 đến 3.6 số vụ tai nạn có thương vong/năm/km dựa vào lưu lượng giao thông trung bình cho mỗi mạng đường bộ trong phương án lựa chọn.
- Với Chỉ tiêu-3 đến Chỉ tiêu-5: Hiệu quả giảm thời gian xe qua các trạm thu phí, Hiệu quả giảm thải khí CO2 và Hiệu quả giảm tiêu thụ năng lượng, Phương án cơ sở có phạm vi tích hợp rộng nhất cho giá trị cao nhất.
- Với Chỉ tiêu-6: Tỷ số chi phí dự tính của Công tác triển khai ITS với công tác xây dựng đường mỗi phương án rơi vào khoảng từ 3% đến 4%. Các tỷ số giữa khoản đầu tư cho ITS đã được xem xét khi so sánh với khoản đầu tư cho chi phí xây dựng đường không cao và có thể xác định là khả thi về mặt tài chính

Hiệu quả Giảm Chi phí nhờ Tích hợp Hệ thống:

Các hiệu quả giảm chi phí khi tích hợp hệ thống được ước tính vào khoảng 10,300 triệu Yên cho tổng chiều dài mạng cao tốc khoảng 1000km, với ước lượng tương đương cho các chi phí triển khai khác nhau của Trung tâm Chính giữa các trường hợp “Tích hợp hệ thống” và “Không tích hợp hệ thống”.

Trong giai đoạn hiện tại ở Việt Nam, mạng lưới đường cao tốc đã được bắt đầu đưa vào sử dụng, công tác triển khai ITS cần được triển khai từng bước tương ứng với nhu cầu của người sử dụng và khả năng ngân sách. Rất cần kết hợp được nhiều đoạn tuyến cao tốc trong giai đoạn đầu để đảm bảo hiệu quả giảm bớt chi phí nhờ tích hợp hệ thống.

Hơn nữa, cần lưu ý rằng hầu hết các tác động nhờ tích hợp hệ thống có được thông qua phần mềm trung tâm dựa trên công nghệ quản lý dữ liệu sự kiện giao thông: thành phần chính của thông tin/kiểm soát giao thông và thông qua ETC nhờ Thẻ IC trả trước. Những công nghệ này được nâng cấp qua ứng dụng thực tế để thông tin/kiểm soát giao thông trên mạng đường cao tốc Nhật Bản hơn 5000 km và bao gồm các cấu phần thiết bị cho phân tích giao thông, quản lý dữ liệu sự kiện giao thông, giám sát giao thông, chỉ dẫn VMS, thông tin giao thông, quản lý dữ liệu tích hợp, kiểm soát làn, liên lạc đường-xe, quản lý OBU và quản lý dữ liệu thu phí.

8.12 Kết luận

Những chỉ tiêu trên chỉ ra những tác động trong việc triển khai thực hiện ITS tiêu biểu từ các phân tích và kỳ vọng về kinh tế tài chính. Chứng tỏ rằng Phương án Cơ sở và Phương án 2 với phạm vi tích hợp rộng hơn cho giá trị tác động cao hơn. Bổ sung vào các kết quả phân tích, yêu cầu đoạn tuyến Nội Bài-Việt Trì nằm ngoài phạm vi theo Văn kiện chính thức 400/VEC-DA VEC gửi cho Đoàn nghiên cứu JICA. Do đó, Phương án 2 được kết luận là Phạm vi của Dự án.

Phạm vi Dự án
(Phương án 2)

- Mai Dịch – Thanh Trì (Đường Vành đai 3)
- Láng – Hòa Lạc
- Pháp Vân – Cầu Giẽ
- Cầu Giẽ – Ninh Bình
- Hà Nội–Bắc Ninh
- Nội Bài–Bắc Ninh

➤ 13 Vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc

1) Vị trí Đề xuất giả thiết

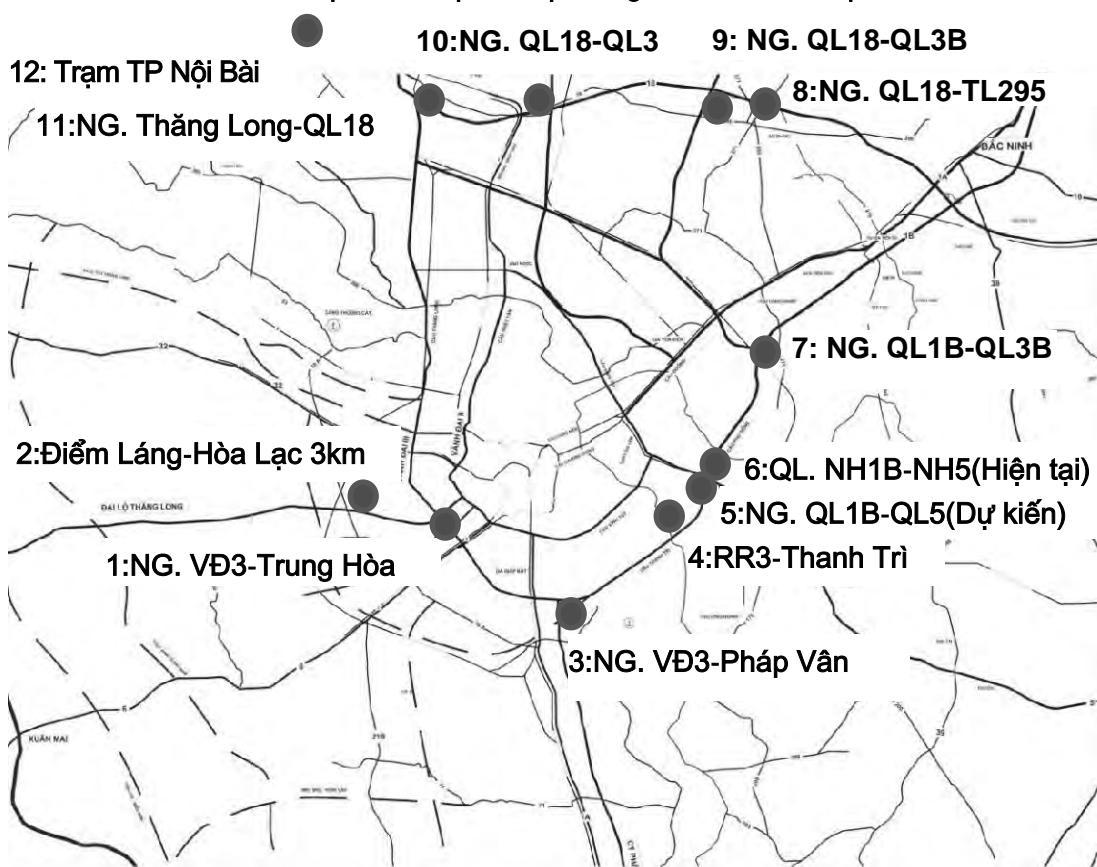
Trong Nghiên cứu, giả thiết có mười hai (12) vị trí đề xuất dưới đây.

Về cơ bản tất cả mười hai (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 Chính 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 thu hồi đất.

Đối với không gian yêu cầu của Trung tâm Chính Khu vực là khoảng 3.000 m² trong đó 800 m² cho xây dựng nhà điều hành, 1.500 m² cho đường nội bộ và khu đỗ xe, và 700 m² còn lại cho cây xanh, tuy nhiên khi khu vực quản lý/bảo dưỡng đường kết hợp với Trung tâm Chính Khu vực thì không gian cho cây xanh cần phải giảm bớt. Hình dưới đây là bản đồ vị trí của các vị trí đề xuất xây dựng Trung tâm Chính Khu vực.

Hình 45 Bản đồ vị trí điểm dự kiến đặt Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc



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

2) Đánh giá Vị trí Đề xuất

Theo điều kiện tiên quyết để thảo luận mạng thông tin liên lạc cho ITS và việc kết hợp giữa các tổ chức liên quan, những đề xuất vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc được đánh giá, tập trung vào các tiêu chí sau:

- Đất sử dụng phù hợp với các điều kiện xung quanh và dễ dàng thu hồi đất: tổng diện tích yêu cầu là 5000 m² gồm có 700 m² tòa nhà, 2000 m² khu đỗ xe và 2300 m² khu vực cây xanh để mở rộng nhằm đáp ứng việc xây dựng đường cao tốc trong tương lai
- Khả năng kết nối với mạng lưới dây cáp quang được lắp đặt dọc các đường cao tốc
- Khả năng đi lại dễ dàng cho đội ngũ nhân viên và khả năng tiếp cận các tổ chức khác
- An ninh, an toàn khi có thiên tai và ổn định về cấp điện
- Các tác động gây ô nhiễm.

Bảng 16 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	

Note: +, ++, +++ : lợi ích ưu tiên, - : hạn chế

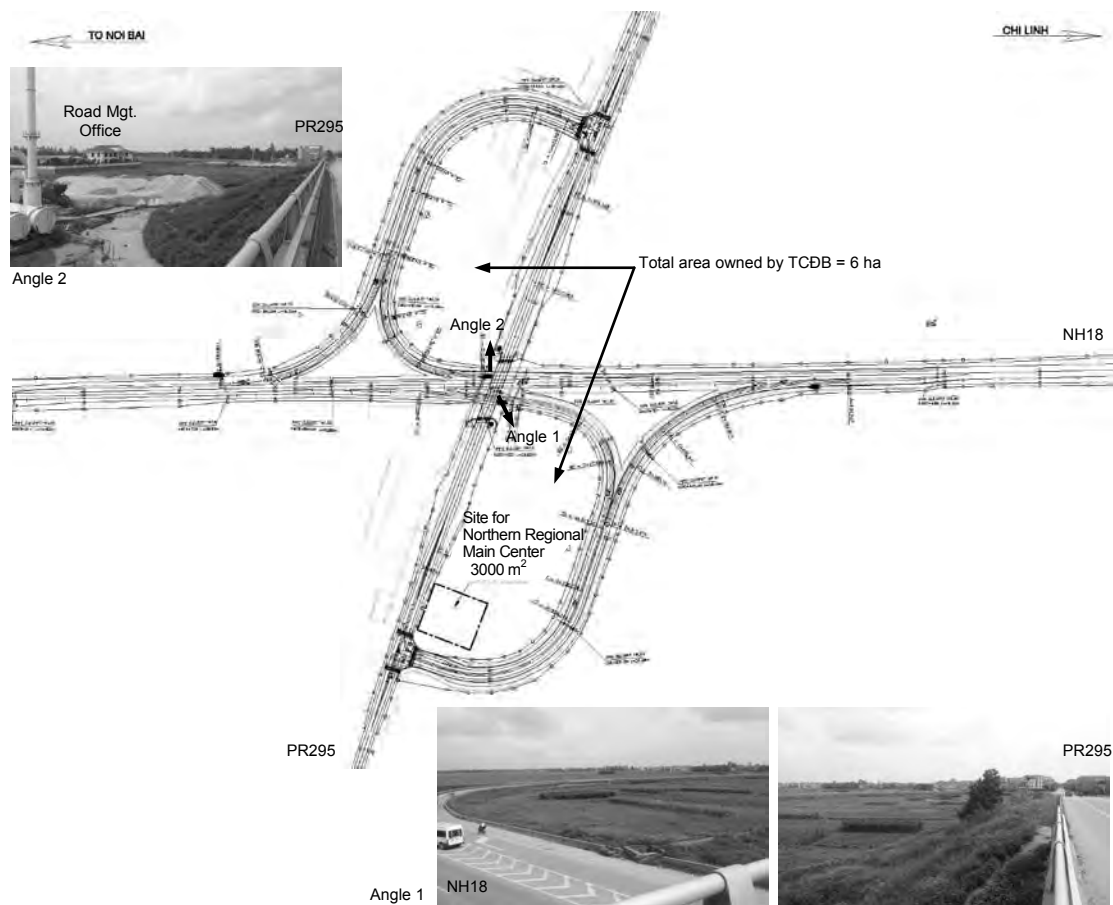
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

3) Kết luận:

Dựa vào các kết quả đánh giá ở trên, Nút giao QL18 - TL295 cần được bao gồm trong vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc.

Với diện tích công trường yêu cầu là 3000 m², Trung tâm Chính Khu vực 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 46 Vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc



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

➤ 14 Nghiên cứu Đánh giá Môi trường Xã hội cho Dự án

Việc thảo luận đánh giá môi trường và xã hội cho Dự án Tích hợp ITS đã được tiến hành dựa trên qui định về môi trường của Việt Nam và hướng dẫn mới của JICA.

1) Tổng quan Dự án

Phạm vi của dự án ITS

Dự án ITS nằm trong đồng bằng châu thổ sông Hồng. Toàn bộ dự án nằm trong hành lang an toàn đường bộ và trong phạm vi nút giao. Các hạng mục dự án chính gồm có:

- Tổng chiều dài tuyến cáp quang đặt ngầm dưới đất là 84.62 km trong đó chưa tính đến tuyến cáp lắp đặt trên cầu và đường vành đai 3 do phần này được thi công cùng với các hạng mục trên cầu của dự án khác.
- Xây hệ thống cống cáp ngầm với chiều dài tương đương với tuyến cáp quang trong phạm vi đường cao tốc
- Công suất truyền phát tín hiệu nhỏ hơn 100 W
- Xây dựng Trung tâm chính và văn phòng điều hành đoạn tuyến Láng – Hòa Lạc với diện tích 3.000 m² cho mỗi văn phòng.

Môi trường tự nhiên

Nằm trong khu vực Hà Nội mở rộng, vùng dự án có đặc điểm địa hình của đồng bằng châu thổ sông Hồng khá bằng phẳng. Địa hình nghiêng dần từ Bắc xuống Nam và từ Tây sang Đông.

Khí hậu Hà Nội tiêu biểu cho vùng Bắc Bộ với đặc điểm của khí hậu nhiệt đới gió mùa ẩm, mùa hè nóng, mưa nhiều và mùa đông lạnh, ít mưa. Mùa nóng kéo dài từ tháng 4 tới tháng 9, kèm theo mưa nhiều, từ tháng 11 tới tháng 3 năm sau là khí hậu của mùa đông, nhiệt độ trung bình năm là 24 °C. Dự án nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa với bốn mùa rõ rệt, mùa đông lạnh, mùa hè nóng và ẩm, mùa xuân và mùa thu mát mẻ.

Đa dạng sinh học trong vùng dự án nghèo nàn do bị ảnh hưởng nặng nề của quá trình đô thị hóa và phát triển nông nghiệp. Trong vùng dự án không có bất kỳ loài quý hiếm hoặc bị đe dọa liệt kê trong sách đỏ Việt Nam.

Điều kiện kinh tế xã hội

Tính đến năm 2010 trong vùng dự án có trên 7 triệu dân. Mật độ dân số cao nhất là ở Hà Nội với trên 10.000 người/km² trong khu vực nội thành, tiếp sau là Bắc Ninh với 1.257 người/ km², 914 người/ km² ở Hà Nam, và 648 người/ km² ở Ninh Bình.

Trong thập kỷ qua 2001-2010, tăng trưởng kinh tế ở Hà Nội diễn ra nhanh chóng và cơ cấu kinh tế theo hướng hiện đại và hiệu quả. GDP của Hà Nội từ năm 2000 đến 2005 tăng 10,7% hàng năm, và 6,72% trong thời gian 2007-2010. Tổng sản phẩm nội địa GDP (giá thực tế) của Hà Nội năm 2010 đạt 246.723 tỷ đồng chiếm 13,0% GDP toàn quốc.

2) Thủ tục pháp lý về các vấn đề môi trường-xã hội

Luật, quy định và quy chuẩn quốc gia liên quan đến các vấn đề môi trường và xã hội

- Luật Bảo vệ Môi trường, tháng 7 năm 2006
- Nghị định số 29/2011/NĐ-CP, tháng 7 năm 2011

Theo nghị định số 29/2011/NĐ-CP (Phụ lục II), do Chính phủ ban hành về “Quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường”; và căn cứ vào văn bản số 214/MT ngày 01 tháng 6 năm 2012 của Vụ Môi trường, Bộ Giao thông vận tải về việc “Góp ý thủ tục pháp lý môi trường dự án tích hợp ITS trên quốc lộ 3 mới và khu vực miền Bắc” trong đó có chỉ ra rằng nếu dự án có tổng chiều dài xây dựng tuyến cáp truyền tín hiệu nhỏ hơn 100 km hoặc diện tích xây dựng nhà điều hành nhỏ hơn 5ha thì thuộc diện phải lập Bản Cam kết Bảo vệ Môi trường.

3) Phạm vi quy định

Nghiên cứu chỉ ra rằng không có hộ gia đình nào sống trong phạm vi thi công của dự án và không cần thu hồi đất cho việc xây dựng hệ thống cống cấp. Về vị trí của Trung tâm chính, nút giao QL18 và tỉnh lộ 295 là lựa chọn tối ưu nhất với đầy đủ các điều kiện thuận lợi như diện tích đất đủ lớn, không cần thu hồi đất, kết nối tốt với hệ thống cáp quang, thuận lợi cho việc đi lại, không ngập lụt, và không có tác động xấu đến môi trường.

Các tác động môi trường của dự án liên quan đến công tác xây dựng nhà điều hành, xây hệ thống cống cấp, và lắp đặt hệ thống cáp quang là khá nhỏ. Ô nhiễm không khí, tiếng ồn, độ rung trong quá trình thi công có thể được giảm thiểu nếu áp dụng triệt để các biện pháp giảm thiểu.

Đường xá và các phương tiện giao thông trong phạm vi xây dựng sẽ được bảo dưỡng và sửa chữa theo yêu cầu. Cần thiết phải đặt biển báo hiệu và biển giới hạn tốc độ nhằm giảm thiểu ách tắc và tai nạn giao thông.

Nhà thầu cần thực hiện kế hoạch quản lý công nhân xây dựng để giải quyết vấn đề xung đột với cộng đồng địa phương, tệ nạn rượu, cờ bạc, và đặc biệt là để ngăn chặn các bệnh lây qua đường tình dục như HIV/AIDS.

Trong giai đoạn vận hành, sự góp mặt của khoảng 20 nhân viên sẽ là một vấn đề. Nó đòi hỏi thêm các dịch vụ khác như chăm sóc sức khỏe, các dịch vụ thiết yếu khác có thể dẫn đến xung đột với cộng đồng địa phương. Cần khuyến khích việc chia sẻ tài nguyên giữa cộng đồng địa phương và cán bộ nhân viên điều hành Trung tâm chính nhằm duy trì tài nguyên tự nhiên và xã hội trong vùng dự án.

Tất cả các tác động này đều có thể giảm đáng kể nếu áp dụng các biện pháp giảm thiểu phù hợp đã được đề cập trong Nghiên cứu Các vấn đề Môi trường và xã hội..

4) Kết luận

Kết luận, dự án tích hợp ITS không những không gây tác động nghiêm trọng về môi trường mà còn đem lại nhiều ảnh hưởng ích lợi tới điều kiện kinh tế xã hội cũng như người dân trong vùng. Dự án có tính khả thi.

Cam kết Môi trường cần được chuẩn bị trước khi Triển khai thực hiện Dự án và Dự án cần được triển khai thực hiện dựa trên chương trình quản lý/giám sát môi trường.

➤ 15 Thiết kế Cơ sở của Dự án

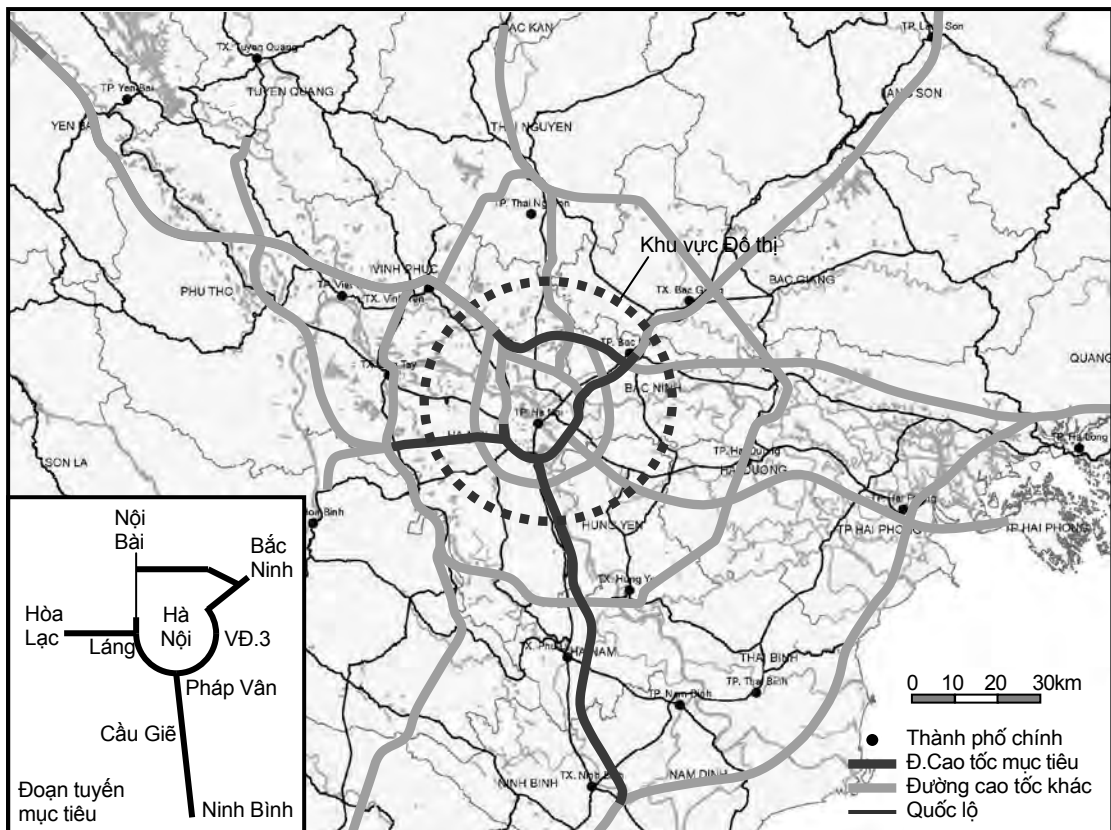
1) Phạm vi Dự án

Dựa trên các kết quả nghiên cứu trước đây, mạng lưới đường bộ mục tiêu của Dự án Tích hợp ITS sẽ được tích hợp như sau:

Các đoạn đường cao tốc sẽ được hoàn thành vào năm 2013 có bao gồm đường vành đai, đường giúp lựa chọn được tuyến đường đi, một phần đoạn tuyến trục chính hiện chưa được cải thiện, và các đường nối tới vị trí đề xuất của Trung tâm Chính Khu vực tại Nội Bài và các phòng quản lý đoạn tuyến.

Tổng chiều dài của mạng lưới đường cao tốc tại khu vực phía Bắc, bao gồm các đoạn tuyến khác được tích hợp tại Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc có thể giả định vào khoảng 1000 km.

Hình 47 Các đoạn tuyến Đường bộ của Khu vực Dự án



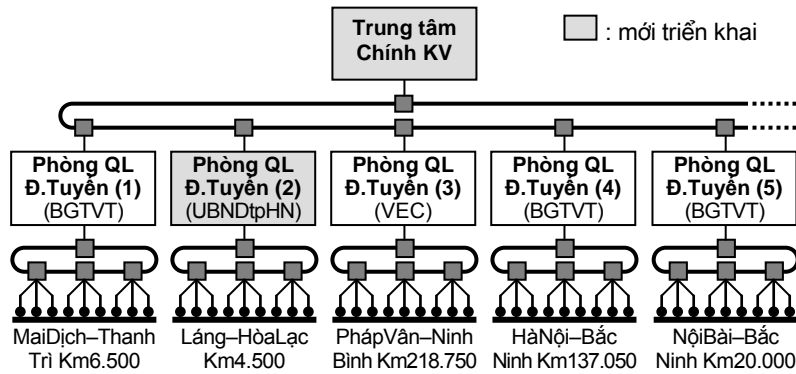
Đoạn tuyến đường bộ trong Phương án So sánh 2	Chiều dài
Mai Dịch–Thanh Trì (Vành Đai 3)	27 km
Láng–Hòa Lạc	28 km
Pháp Vân–Cầu Giẽ	30 km
Cầu giẽ–Ninh Bình	50 km
Hà Nội–Bắc Ninh	20 km
Nội Bài–Bắc Ninh	33 km
Tổng	188 km

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

2) Thiết bị Trung tâm

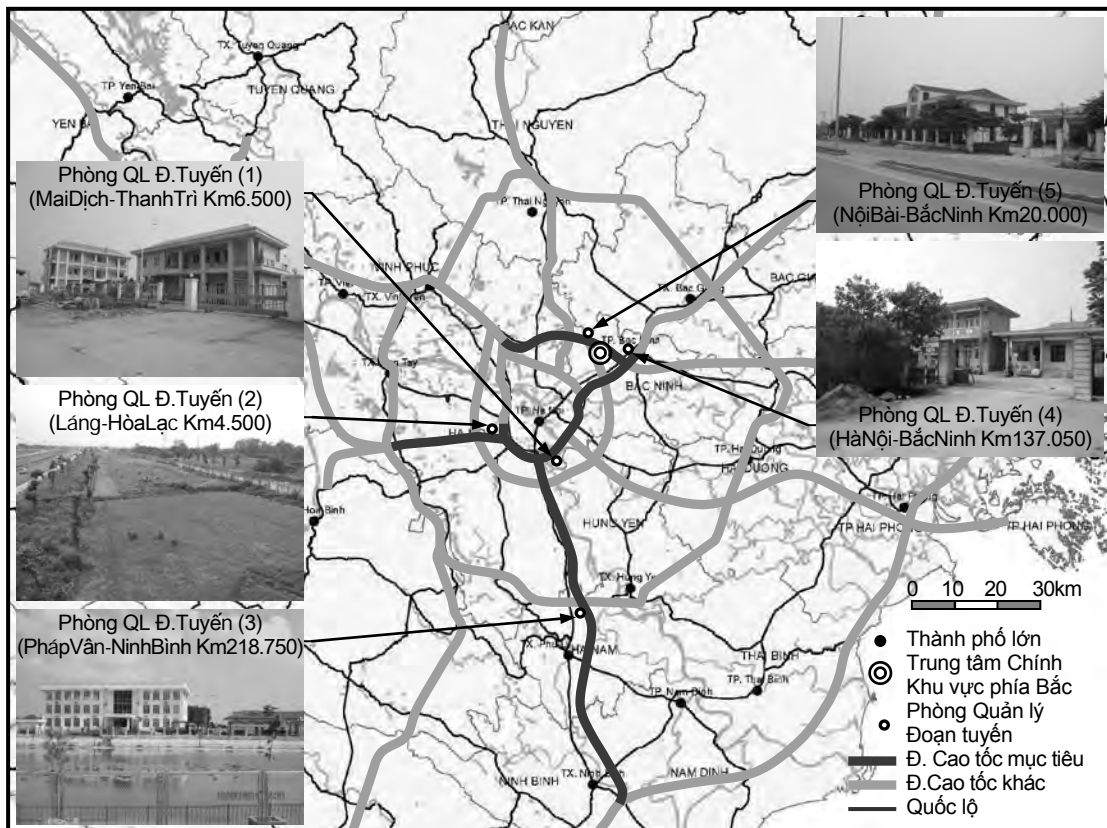
Cấu trúc và vị trí của Trung tâm Chính Khu vực và các phòng quản lý đoạn tuyến được chỉ ra như các hình bên dưới. Thiết bị trung tâm cho tất cả Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và phòng quản lý đoạn tuyến cần được triển khai thực hiện trong Dự án. Trong Dự án, cần phải xây dựng Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và phòng Quản lý đoạn tuyến cho đoạn tuyến Láng-Hòa Lạc.

Hình 48 Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và Các Phòng Quản lý Đoạn tuyến



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

Hình 49 Vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và Các Phòng Quản lý Đoạn tuyến



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

Kết cấu hệ thống và các gói chức năng yêu cầu cho Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và phòng quản lý đoạn tuyến được đề cập như sau.

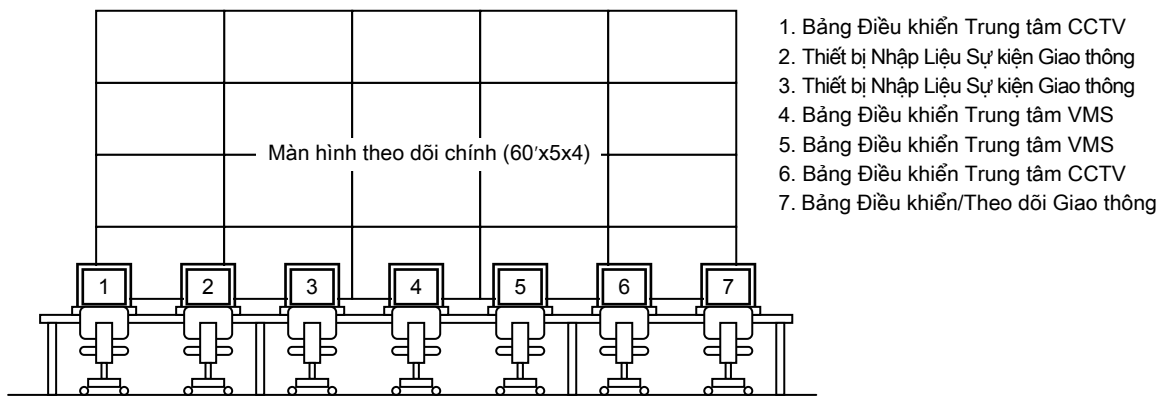
Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc

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

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

Trung tâm Chính Khu vực cần kiểm soát điều khiển các bộ dò xe, các bộ cảm biến thời tiết và VMS để tích hợp việc phổ biến thông tin giao thông. Thiết bị trung tâm để thực hiện các chức năng này phải được lắp đặt tại Trung tâm Chính Khu vực.

Hình 50 Khái quát Thiết bị tại Trung tâm Chính Khu vực

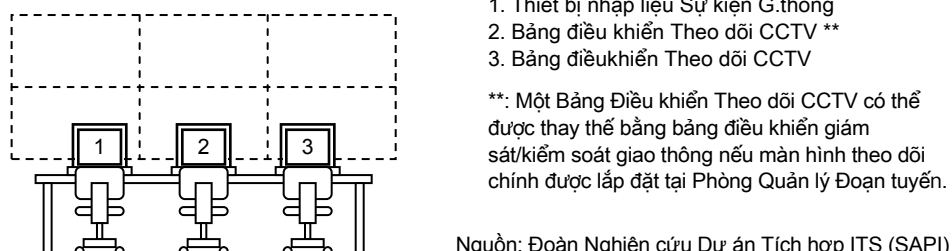


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Phòng Quản lý Đoạn tuyến

Một phần chức năng trung tâm cần được lắp đặt tại các phòng quản lý đoạn tuyến để vận hành đường cao tốc. Phòng quản lý đoạn tuyến kiểm soát điều khiển các camera CCTV, nhập dữ liệu sự kiện giao thông cũng như xử lý và giải quyết sự cố. Phòng quản lý đoạn tuyến có thể nhập dữ liệu sự kiện giao thông; tuy nhiên, ưu tiên việc nhập dữ liệu sự kiện giao thông tại Trung tâm Chính Khu vực và kết quả được chuyển trực tiếp tới VMS, SGM hoặc CSS.

Hình 51 Khái quát Thiết bị tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến



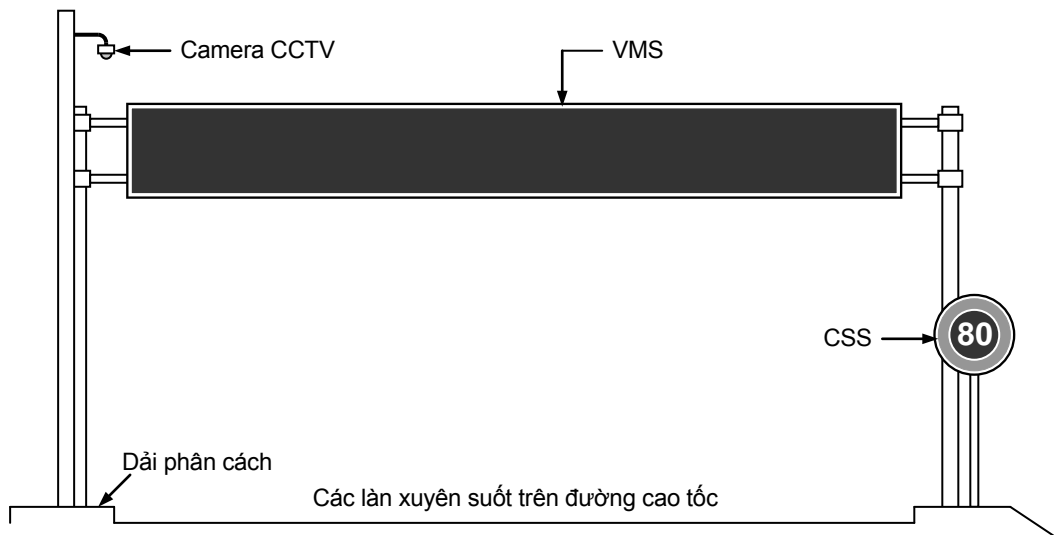
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

3) Thiết bị Trên đường

Trong Dự án, các cấu phần thiết bị sau sẽ được lắp đặt cho giai đoạn đầu từng bước triển khai thực hiện. Việc bố trí các cấu phần thiết bị này được chỉ ra như các bảng dưới đây.

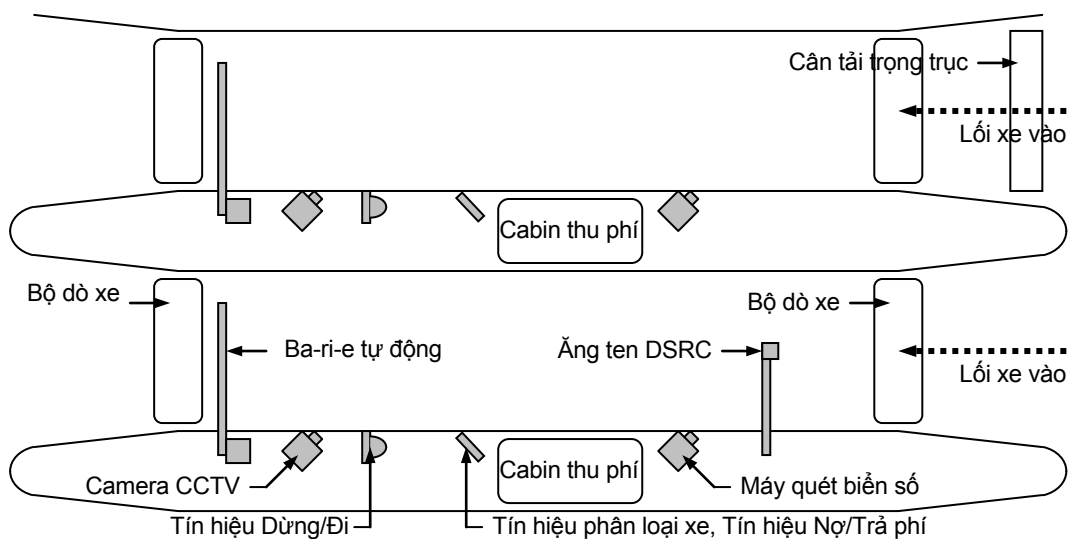
- Camera CCTV (để theo dõi và dò sự kiện)
- Bộ dò Xe
- VMS (Bảng Thông tin Điện tử)
- CSS (Bảng Giới hạn Tốc độ Thay đổi)
- ETC (Thu Phí Điện tử)
- Chạm&Đi/Thu công
- Cân tải Trọng trực

Hình 52 Lắp đặt VMS/CSS



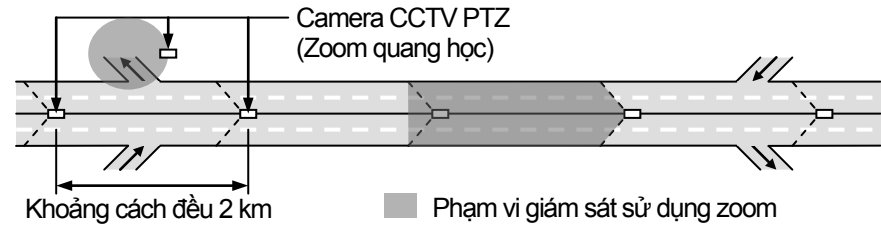
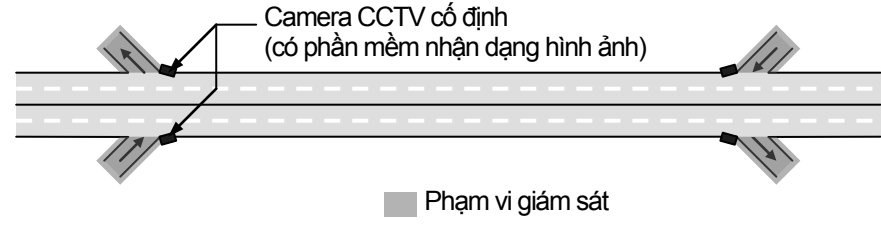
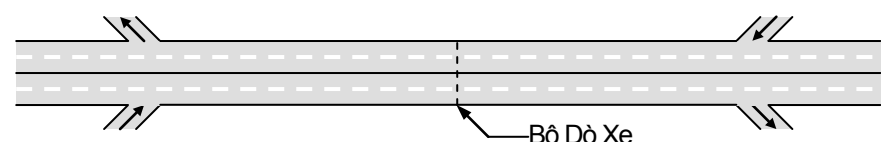
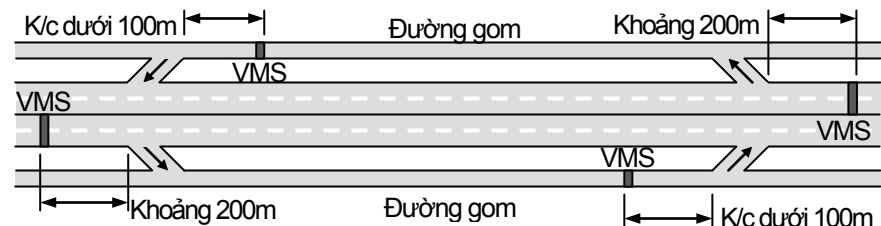
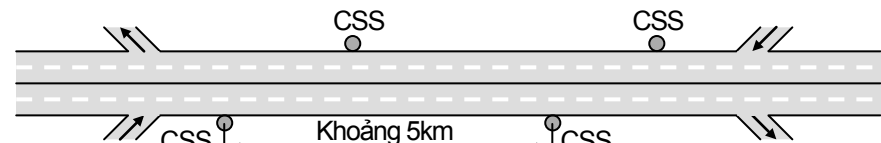
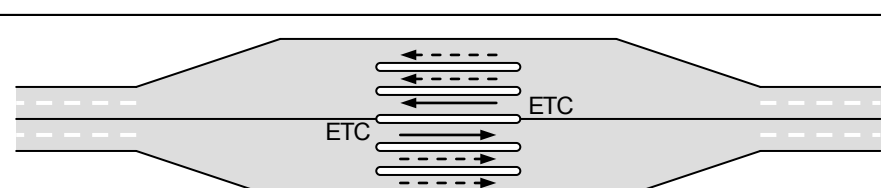

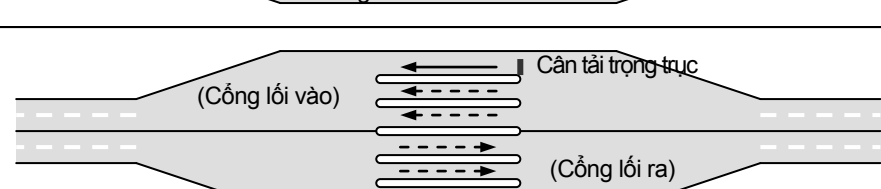
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 53 Lắp đặt Thiết bị trên đường phục vụ Thu phí và Cân xe



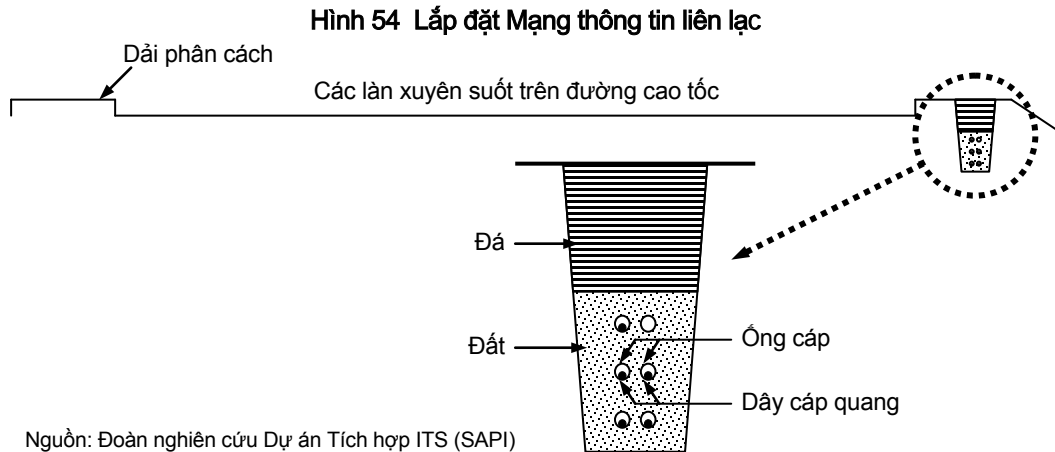
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Bảng 17 Bố trí thiết bị trên đường trong Dự án

Bố trí thiết bị trên đường		Đoạn tuyến Mai Dịch - Thanh Trì	Đoạn tuyến Láng - Hòa Lạc	Đoạn tuyến Pháp Vân - Cầu Giẽ - Ninh Bình	Đoạn tuyến Hà Nội - Bắc Ninh	Đoạn tuyến Nội Bài - Bắc Ninh	
1. Camera PTZ: Theo dõi		Ở khoảng cách thông thường 2 km (sử dụng thực tiễn)	24 bộ	38 bộ	16 bộ Không bao gồm các hạng mục sử dụng viện trợ không hoàn lại và giai đoạn đầu ITS (do Cadpro thiết kế)	31 bộ	48 bộ
2. Camera cố định: Xác định sự kiện		Ở tất cả nhánh dẫn (thử nghiệm)	10 bộ Toàn bộ được trang bị nhận dạng hình ảnh	20 bộ	0 bộ Không bao gồm các hạng mục sử dụng viện trợ không hoàn lại và ở giai đoạn đầu ITS (do Cadpro thiết kế)	27 bộ	12 bộ
3. Bộ Dò xe:		Ở điểm giữa 2 nút giao (sử dụng thực tiễn)	14 bộ	8 bộ	12 bộ	10 bộ	6 bộ
4. VMS: Thông tin Giao thông		100 m từ điểm sát nhập tới cổng lối vào và 200 m từ điểm sát nhập tới cổng lối ra (sử dụng thực tiễn)	18 bộ	16 bộ	18 bộ Không bao gồm các hạng mục sử dụng viện trợ không hoàn lại	18 bộ	14 bộ
5. CSS: Giới hạn tốc độ		Ở khoảng cách thông thường 5 km (sử dụng thực tiễn)	14 bộ	9 bộ	37 bộ	10 bộ	17 bộ
6. ETC: Thu phí		Trên làn dài phân cách của trạm thu phí có 2 làn trở lên (sử dụng thực tiễn)	2 bộ	-	12 bộ Không bao gồm các hạng mục ở giai đoạn đầu ITS (do Cadpro thiết kế)	2 bộ	2 bộ
7. Chạm&Đi/thủ công: Thu phí		Tại một làn trên đường của tất cả các trạm thu phí (sử dụng thực tiễn)	8 bộ	-	60 bộ	8 bộ	8 bộ
8. Cân tải trọng trục: Khống chế quá tải		Tại một làn trên đường của các trạm thu phí lối vào (sử dụng thực tiễn)	2 bộ	-	6 bộ Không bao gồm các hạng mục ở giai đoạn đầu ITS (do Cadpro thiết kế)	2 bộ	2 bộ

4) Mạng thông tin liên lạc

Mạng thông tin liên lạc cần được triển khai qua các dây cáp quang lắp đặt trong ống cáp dọc mạng đường cao tốc minh họa như hình bên dưới.



5) Định hướng Yêu cầu kỹ thuật Cơ bản

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 cấu phần thiết bị mà có thể được kiểm nghiệm bên ngoài như chức năng, hiệu suất hoạt động và giao diện. Đây là những 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.

6) Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và những danh mục khác

Các yêu cầu kỹ thuật tương ứng với các gói chức năng và các danh mục khác dưới đây được chỉ ra trong các bảng ở trang sau.

- Thông tin thoại
- Theo dõi CCTV
- Dò Sự kiện (bằng Hình ảnh)
- Dò xe
- Phân tích giao thông
- Theo dõi thời tiết
- Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông
- Thanh tra giao thông
- Chỉ dẫn VMS
- Thông tin vô tuyến di động
- Thông tin giao thông
- Quản lý dữ liệu tích hợp
- Theo dõi làn trạm thu phí
- Nhận diện xe/loại xe
- Kiểm soát làn
- Thông tin liên lạc đường-xe
- Ghi thẻ IC
- Quản lý dữ liệu thu phí
- Kiểm soát OBU
- Cân tải trọng trục
- Theo dõi làn cân
- Hệ thống Thông tin liên lạc
- Ống cáp Thông tin liên lạc
- Kết cấu Cơ sở

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

Bảng 18 Các chức năng Yêu cầu cho mỗi Gói Chức năng và những Nội dung khác (Trích dẫn)

Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông	
(1) Thông tin Thoại	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Nhận thông báo xảy ra sự cố 1 cách kịp thời từ người sử dụng đường và nhận diện vị trí người sử dụng trên đường cao tốc. 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. Chuyển và kết nối hộp thoại tương tác và các chỉ dẫn khẩn giữa Trung tâm Chính Khu vực, các Phòng quản lý Đoạn tuyến và các Phòng Thu Phí. 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. 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. Hoạt động 24/7/365. 	<p>Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc</p> <p>Bộ điều khiển Thông tin liên lạc Chỉ dẫn</p> <p>Điện thoại Hành chính</p> <p>Phòng Quản lý Đoạn tuyến</p> <p>Điện thoại Chỉ dẫn</p> <p>Điện thoại Hành chính</p> <p>Phòng Thu Phí</p> <p>Điện thoại Chỉ dẫn</p> <p>Điện thoại Hành chính</p>
(2) Theo dõi CCTV	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> 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, hành động phá hoại và thiên tai, bằng việc theo dõi từ xa tại Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn đường. 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) bằng hình dáng bên ngoài của xe. Điều khiển các thiết bị bên đường từ xa, thực hiện từ Trung tâm chính trong trường hợp thông thường và phòng quản lý đoạn đường trong trường hợp có sự cố xảy ra. Giảm tải trên đường truyền dữ liệu có bao gồm hình ảnh video trong hệ thống thông tin. Lưu hình ảnh video cần thiết. In ra những kết quả cần thiết. Tiết kiệm được chi phí thực hiện nhờ sử dụng các công nghệ Internet.. 	<p>Trên đường</p> <p>Camera CCTV</p> <p>Phòng Quản lý Đoạn tuyến</p> <p>Bộ điều khiển Trung tâm CCTV</p> <p>Bộ điều khiển Theo dõi CCTV</p> <p>Trung tâm Chính Khu vực</p> <p>Bộ điều khiển Trung tâm CCTV</p> <p>Bộ điều khiển Theo dõi CCTV</p>
(3) Dò Sự kiện (bằng Hình ảnh)	
Requirements	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> 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 video thu được từ thiết bị trên đường. Đếm số lượng xe và đo vận tốc xe tại một điểm cụ thể trên đường. Tự động thông báo ngay những kết quả dò được tới Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn đường. Theo dõi hình ảnh video gốc từ xa, thực hiện tại Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn tuyến. Xác định thời gian và địa điểm xảy ra sự cố, thực hiện tại Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn đường. Giảm tải trên đường truyền dữ liệu có bao gồm hình ảnh video trong hệ thống thông tin liên lạc. 	<p>Trên đường</p> <p>Camera CCTV</p> <p>Phòng Quản lý Đoạn tuyến</p> <p>Bộ xử lý Nhận diện Hình ảnh</p>
(4) Dò Xe	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính

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

➤ 16 Kế hoạch Triển khai Thực hiện Dự án

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 vận hành 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
- Những nội dung quan trọng để bảo dưỡng
- Chương trình đào tạo
- Lịch trình tài chính.

1) Các Tổ chức triển khai thực hiện Dự án

(1) Bộ GTVT (Bộ Giao thông Vận tải)

Bộ GTVT là đơn vị triển khai ngân sách. 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.

Bộ GTVT có nhiều kinh nghiệm trong việc thi hành vốn cho các sự án xây dựng đường cao tốc và các dự án triển khai thực hiện cơ sở hạ tầng khác.

Các vụ thuộc Bộ GTVT chịu trách nhiệm VH&BD đường cao tốc là Vụ Kết cấu hạ tầng Giao thông, Vụ Kế hoạch và Đầu tư; các vụ thuộc Bộ GTVT chịu trách nhiệm về ITS là Vụ Khoa học & Công nghệ, Vụ Kết cấu hạ tầng Giao thông, Trung tâm Công nghệ thông tin.

Hơn nữa, Văn phòng quản lý Đường cao tốc chịu trách nhiệm cả về VH&BD đường cao tốc và ITS sẽ được thiết lập tại Bộ GTVT ngày 01/04/2011 và chuyển giao cho Tổng cục Đường bộ Việt Nam ngày 26/04/2012.

(2) VEC (Tổng công ty Đầu tư và Phát triển Đường cao tốc Việt Nam)

VEC là đơn vị triển khai thực hiện dự án. VEC được thành lập ngày 01/09/2004, Thủ tướng đã ban hành văn bản Số 1245/CP-ĐMDN thông qua việc thành lập VEC với chức năng chính là đầu tư, phát triển và quản lý, bảo dưỡng hệ thống đường cao tốc quốc gia.

VEC có kinh nghiệm trong việc xây dựng đường cao tốc bao gồm việc triển khai thực hiện ITS trên các đoạn tuyến sau: Cao tốc Pháp Vân – Cầu Giẽ – Ninh Bình, Cao tốc Long Thành – Dầu Giây, Cao tốc Nội Bài – Lào Cai.

2) Các đơn vị Vận hành Hệ thống

(1) Đơn vị Quản lý Đường cao tốc của Bộ GTVT

Bộ GTVT có kinh nghiệm quản lý việc vận hành đường cao tốc cho các đoạn tuyến sau:

- Cao tốc HCMC – 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 khống chế quá tải dựa vào Thông Tư Số 07/2010/TT-BGTVT. Đơn vị quản lý đường cao tốc của Bộ GTVT cần thực thi các vai trò dưới đây trong việc vận hành hệ thống.

- Nắm quyền sở hữu/cấp vốn/quản lý Trung tâm chính Khu vực
- Đưa ra các quy định về phần cứng/phần mềm tuân theo Tiêu chuẩn ITS
- Có quyền đưa ra các lệnh hạn chế giao thông mang tính khống chế như đóng đường
- Trao đổi thông tin/dữ liệu theo dõi được về các điều kiện/sự kiện giao thông
- Quản lý tích hợp dữ liệu từ công tác thu/quản lý phí, thông tin/kiểm soát giao thông và kiểm soát xe tải nặng (bao gồm cả xử lý quá tải)
- Thực hiện việc thanh tra và kế hoạch ngân sách cho cải tạo/bảo dưỡng đường bộ
- Kiểm tra hiệu lực doanh thu phí so sánh với dữ liệu giao thông
- Đánh giá kết quả đạt được của đơn vị vận hành khi vận hành đường cao tốc.

(2) VEC

VEC có nhiều kinh nghiệm trong công tác vận hành hệ thống trên đoạn 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
- Thu phí thủ công
- Khống chế quá tải.

Những đơn vị này thiết lập phòng quản lý đoạn tuyến để vận hành đường cao tốc tại Vực Vòng. VEC cần thực thi các vai trò sau trong công tác vận hành hệ thống.

Chủ sở hữu Đường:

- Nắm quyền sở hữu/cấp vốn/bảo dưỡng kết cấu/trang thiết bị đường của đoạn tuyến cao tốc hơn là thiết bị ITS
- Nắm quyền sở hữu/cấp vốn trang thiết bị ITS trên một đoạn tuyến cao tốc
- Nộp đơn xin cấp phép sử dụng tần số vô tuyến
- Thực hiện thu phí/quản lý phí trên một đoạn tuyến cao tốc
- Chia phí
- Chuyển dữ liệu/tình trạng giao dịch và hỗ trợ cưỡng chế thu phí.

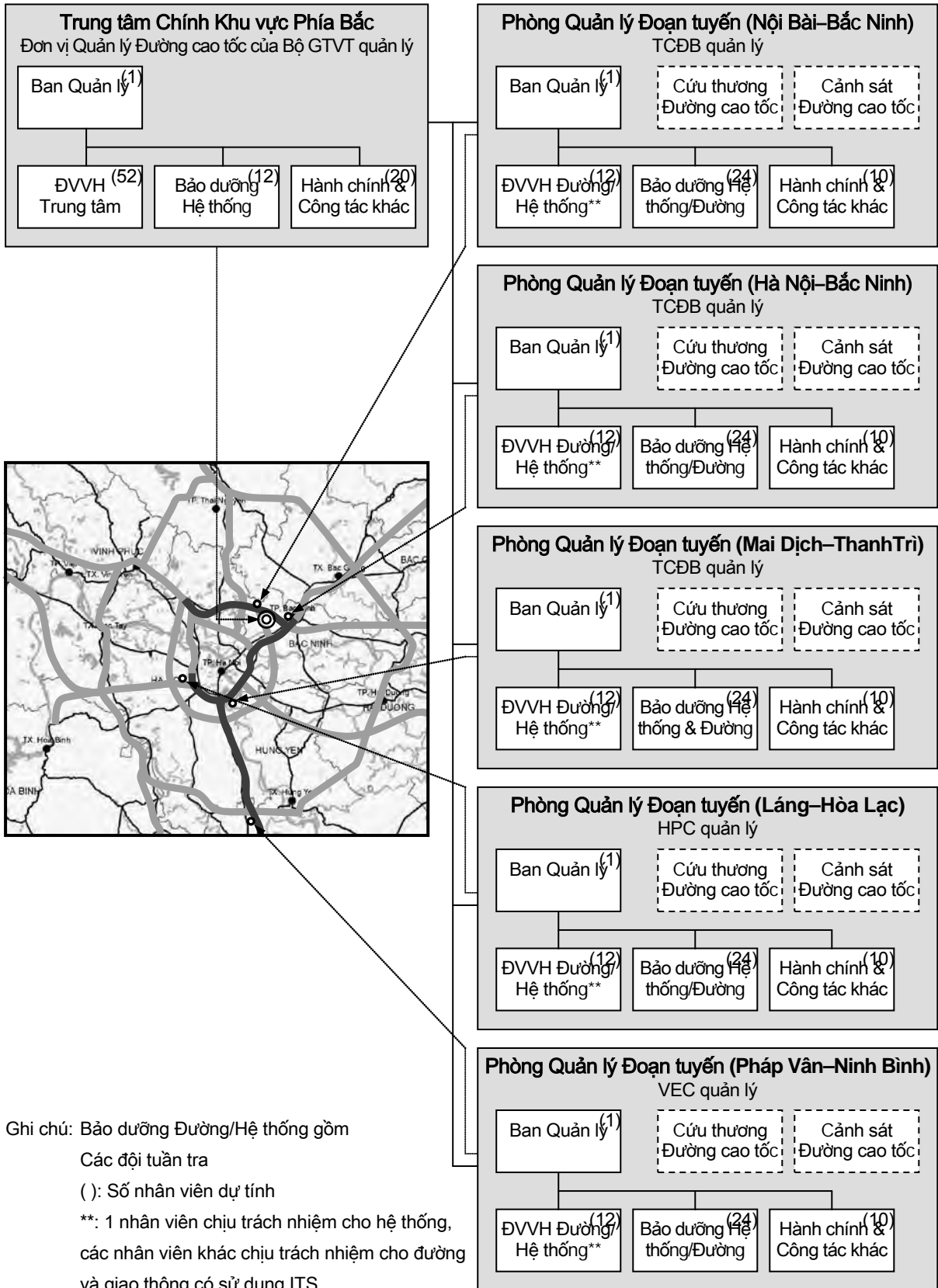
Đơn vị Vận hành Đường (tại Trung tâm Chính Khu vực):

- Tham gia vào công tác vận hành Trung tâm chính Khu vực
- Lấy thông tin giao thông qua đường dây điện thoại hay cảm biến ITS đặc biệt
- Bảo dưỡng phần cứng/phần mềm ITS.

Đơn vị Vận hành Đường (trên mỗi Đoạn tuyến cao tốc):

- Thông tin/Kiểm soát giao thông trên một đoạn tuyến cao tốc
- Điều phái một đội tuần đường tới hiện trường sự cố
- Đánh giá mức nghiêm trọng của sự cố và thực hiện cưỡng chế hạn chế giao thông
- Nhập và kiểm tra dữ liệu sự kiện giao thông tại phòng quản lý đoạn tuyến hay trên đường
- Hỗ trợ thu phí trên đoạn tuyến cao tốc
- Vận hành thông tin liên lạc vô tuyến di động để tuần đường và thông tin liên lạc đường- xe cho ETC
- Khống chế quá tải trên một đoạn tuyến cao tốc
- Vận hành/Bảo dưỡng phần cứng/phần mềm ITS.

Hình 55 Những đơn vị quản lý Trung tâm Chính Khu vực và các Phòng quản lý đoạn tuyến



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

Những đơn vị của Trung tâm Chính Khu vực và các Phòng quản lý đoạn tuyến

Cần tích hợp và kết hợp các phòng vận hành đường cao tốc. Đơn vị của các phòng vận hành những đoạn tuyến cao tốc trong Khu vực Nghiên cứu được mô tả trước đây bao gồm Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và năm phòng quản lý đoạn tuyến.

(3) Ngân hàng

Việc thanh toán phí giữa các chủ sở hữu đường khác nhau được thực hiện bởi một ngân hàng hoặc một tổ chức do Ngân hàng Nhà nước cấp phép (theo Quyết định Số 5190/NHNN-TT). Các ngân hàng cũng có kinh nghiệm thu phí trên một số đoạn tuyến thuộc đường trục chính. Ví dụ, Ngân hàng Vietin Bank cung cấp dịch vụ thu phí sử dụng ETC tại nhiều trạm thu phí như sau:

- Trạm thu phí Cầu Cần Thơ (Thành phố Cần Thơ)
- Trạm thu phí Lương Mẹt (Tỉnh Lạng Sơn)
- Trạm thu phí phía Nam Cầu Giẽ (Tỉnh Hà Nam)
- Trạm thu phí Phú Mỹ (Thành phố HCM)
- Trạm thu phí sân bay Tân Sơn Nhất (Thành phố HCM)
- Trạm thu phí sân bay Đà Nẵng (Thành phố Đà Nẵng)
- Trạm thu phí Đông Xoài (Tỉnh Bình Phước).

Các vai trò dưới đây được thực hiện bởi Ngân hàng khi vận hành hệ thống.

- Dịch vụ phát hành/ nạp tiền/quản lý thẻ IC
- Tiếp nhận thông báo thẻ IC vô hiệu từ người sử dụng
- Tích hợp/phân bổ danh sách Thẻ IC vô hiệu và hỗ trợ cưỡng chế thu phí.

(4) Trung tâm Kiểm soát OBU

Khuyến nghị thiết lập Trung tâm Kiểm soát OBU tại Cục Đăng kiểm Việt Nam chịu trách nhiệm đăng ký phương tiện. Các vai trò sau cần được thực hiện bởi Trung tâm Kiểm soát OBU khi vận hành hệ thống.

- Dịch vụ đăng ký/kiểm soát OBU
- Tạo/phân bổ danh sách đăng ký OBU/OBU vô hiệu và hỗ trợ cưỡng chế thu phí.

3) Các Gói để Triển khai thực hiện Dự án

Dự án sẽ được triển khai thực hiện theo ba gói sau:

Gói-1: gồm các hệ thống để thông tin/kiểm soát giao thông và nguồn cấp điện chủ yếu đặt tại Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc, các phòng quản lý đoạn tuyến và trên đường, ngoài ra còn có hệ thống thông tin liên lạc và ống cáp thông tin liên lạc.

Gói-2: gồm các hệ thống để thu phí/quản lý phí và cân xe, chủ yếu đặt các phòng thu phí và các trạm thu phí, cần có cơ cấu vận hành hoặc khung pháp lý cụ thể, ngoài ra còn có hệ thống quản lý dữ liệu tích hợp và nguồn cấp điện.

Gói-3: Xây dựng văn phòng và hệ thống cung cấp nguồn điện cho Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và phòng quản lý đoạn tuyến Láng – Hòa Lạc.

Bảng 19 Các gói chức năng và nội dung khác trong gói để Triển khai thực hiện Dự án

Các gói chức năng và Nội dung khác		Gói-1	Gói-2	Gói-3
Thông tin/ Kiểm soát GT	(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) Thông tin vô tuyến di động	XX		
	(11) Thông tin giao thông	XX		
	(12) Quản lý dữ liệu tích hợp		XX	
Thu Phí/ Quản lý Phí	(13) Theo dõi làn trạm thu phí		XX	
	(14) Nhận dạng xe/loại xe		XX	
	(15) Kiểm soát làn		XX	
	(16) Thông tin liên lạc đường-xe		XX	
	(17) Ghi thẻ IC		XX	
	(18) Quản lý dữ liệu thu phí		XX	
	(19) Quản lý OBU		XX	
Cân xe	(20) Cân tải trọng trực		XX	
	(21) Theo dõi làn cân		XX	
Các nội dung khác	Hệ thống thông tin liên lạc	XX		
	Ổng cấp thông tin liên lạc	XX		
	Xây dựng văn phòng			XX
	Cấp điện	XX	XX	XX

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

4) Lịch trình Triển khai thực hiện Dự án

Các mục triển khai thực hiện dưới đây được trình bày trong “Nghiên cứu Hỗ trợ Triển khai Dự án Tích hợp ITS tại Đường Quốc Lộ 3 và Khu vực Đô thị Hà Nội”.

- Nghiên cứu Khả thi
- Nghiên cứu EIA (Đánh giá Tác động Môi trường)
- Thiết kế Cơ bản

Ngoài ra, các mục dưới đây được hoàn thành trước khi triển khai thực hiện dự án.

- Công tác thẩm định
- Ký kết thỏa thuận cho vay
- Chuẩn bị tài liệu đấu thầu
- Chuẩn bị điều khoản tham chiếu tư vấn và hỗ trợ đấu thầu
- Lựa chọn tư vấn
- Chứng thực tài liệu thiết kế và đấu thầu
- Tiêu chuẩn ban đầu cho Nhà thầu
- Quy trình đấu thầu cho Nhà thầu

Giai đoạn đấu thầu cho các Nhà thầu kéo dài 2 tháng tính từ Tháng 10/2013 và Giai đoạn Triển khai thực hiện Dự án sẽ kéo dài 2 năm tính từ Tháng 7 năm 2014. Hơn nữa, Giai đoạn Chịu trách nhiệm Sửa chữa sẽ được đảm bảo trong 2 năm sau khi kết thúc Giai đoạn Triển khai thực hiện.

Lịch trình triển khai thực hiện dự án được chỉ ra trong hình ở trang dưới đây.

Hình 56 Lịch trình Triển khai thực hiện Dự án

		2011					2012					2013					2014					2015					2016					2017																													
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1) Nghiên cứu khả thi, Nghiên cứu Đánh giá Tác động Môi trường (SAPI)	2) Thiết kế cơ bản (SAPI)		[Gantt bars for tasks 1-2]																																																										
	3) Điều tra thực tế & Công tác thẩm định		[Gantt bars for task 3, with markers FF, AP]																																																										
	4) Ký thỏa thuận		[Gantt bars for task 4, with marker PL]																																																										
	5) Ký kết thỏa thuận cho vay		[Gantt bars for task 5, with marker LA]																																																										
	6) Lựa chọn Tư vấn		[Gantt bars for task 6]																																																										
	7) Chuẩn bị Tiêu chuẩn ban đầu		[Gantt bars for task 7]																																																										
	8) Qui trình Tiêu chuẩn ban đầu cho nhà thầu		[Gantt bars for task 8]																																																										
	9) Đánh giá Tiêu chuẩn ban đầu		[Gantt bars for task 9]																																																										
	10) Chuẩn bị tài liệu đấu thầu & Hỗ trợ đấu thầu		[Gantt bars for task 10]																																																										
	11) Thiết kế chi tiết Xây dựng văn phòng		[Gantt bars for task 11]																																																										
	12) Phê duyệt Tài liệu Thiết kế/Đấu thầu		[Gantt bars for task 12]																																																										
	13) Qui trình đấu thầu cho Nhà thầu		[Gantt bars for task 13]																																																										
	14) Đánh giá Dự thầu		[Gantt bars for task 14]																																																										
	15) Thỏa thuận		[Gantt bars for task 15]																																																										
	16) Cạnh tranh của JICA		[Gantt bars for task 16]																																																										
	17) Mở L/C, Phát hành L/Com		[Gantt bars for task 17]																																																										
	Dịch vụ tư vấn	18) Đánh giá Dự thầu, Thỏa thuận		[Gantt bars for task 18]																																																									
19) Thanh tra		[Gantt bars for task 19]																																																											
20) Giai đoạn đào tạo		[Gantt bars for task 20]																																																											
21) Giai đoạn chịu trách nhiệm Sửa chữa		[Gantt bars for task 21]																																																											
Công tác xây dựng	22) PQ, Giai đoạn đấu thầu		[Gantt bars for task 22]																																																										
	23) Đánh giá Dự thầu, Thỏa thuận		[Gantt bars for task 23]																																																										
	24) Triển khai thực hiện		[Gantt bars for task 24]																																																										
	25) Giai đoạn đào tạo		[Gantt bars for task 25]																																																										
	26) Giai đoạn chịu trách nhiệm Sửa chữa		[Gantt bars for task 26]																																																										

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

5) Chương trình Đào tạo

Những mục tiêu đào tạo như sau.

Đào tạo Kiểm soát Giao thông Đường cao tốc

Mục tiêu đào tạo là truyền đạt hiểu biết cơ bản cho Cán bộ vận hành Hệ thống Kiểm soát Giao thông ứng phó với sự cố xảy ra trong giai đoạn đầu và nâng cao khả năng kiểm soát giao thông trong giai đoạn hai qua quá trình thu nhận lời khuyên từ chuyên gia kiểm soát giao thông trong quá trình vận hành kiểm soát giao thông thực tế vào mùa mưa.

Đào tạo về Vận hành/Bảo dưỡng Hệ thống

Mục tiêu đào tạo là truyền đạt hiểu biết cơ bản về vận hành và bảo dưỡng cho nhân viên có trách nhiệm. Mục tiêu là Hệ thống Kiểm soát/Thông tin Giao thông, Thu phí tự động và Cân xe.

Đào tạo về Vận hành Làn

Mục tiêu đào tạo là truyền đạt hiểu biết cơ bản về kiểm soát làn Thu phí và Cân trọng trục cho nhân viên có trách nhiệm vận hành làn để thu phí và cân xe. Mục tiêu để các lái xe những người chưa quen với việc đi qua trạm thu phí và ngăn chặn việc đi qua gian lận.

Bảng 20 Những danh mục Đào tạo

<ul style="list-style-type: none"> • Theo dõi và đánh giá hợp lý mức độ nghiêm trọng của sự cố sử dụng thiết bị trên đường của Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông • Vận hành thích hợp việc xử 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 việc giải quyết sự cố kết hợp với các tổ chức có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông • Vận hành thích hợp việc phổ biến thông tin kết hợp với các đoạn tuyến cao tốc sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông • Vận hành làn trạm thu phí thích hợp cho việc thu phí khi sử dụng Hệ thống ETC và Chạm&Đi • Vận hành thích hợp việc xử lý xe có tài khoản thiếu hoặc không có OBU khi sử dụng hệ thống ETC • Vận hành thích hợp việc phát hành/vận hành thẻ IC và thanh toán phí kết hợp với ngân hàng • Vận hành thích hợp việc đăng ký/vô hiệu OBU kết hợp với các tổ chức liên quan • Vận hành làn thích hợp để xử lý quá tải khi sử dụng Cân tải trọng trục • Quản lý tích hợp hợp lý dữ liệu từ việc Thông tin/Kiểm soát Giao thông, Thu phí và Cân xe • Công tác hồi phục hệ thống nhanh chóng/hợp lý nhờ phát hiện vị trí lỗi trên mạng lưới thông tin liên lạc ITS
--

6) Lịch trình Tài chính

(1) Các giả thiết cơ bản cho Chi phí Dự án bao gồm các khoản phát sinh

Việc đầu tư được lên lịch trình từ năm 2014 đến năm 2015, và bắt đầu vận hành vào năm 2016. Phần trăm thị phần trong tiêu hao chi phí đầu tư trong năm 2014 là 30% và năm 2015 là 70%.

Tỉ lệ phát sinh giá cả:

- Tỉ lệ ngoại tệ: 1.6%
- Tỉ lệ nội tệ: 6.9%
- Mức phát sinh vật liệu: 10%.

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

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

(2) Kế hoạch Tài chính

Giả thiết các nguồn tài chính là Khoản vay của JICA (STEP), Khoản vay của JICA dành cho Dịch vụ Tư vấn, và ngân quỹ đồng nhiệm chính phủ. Đối với các Khoản vay JICA, giả thiết không có kế hoạch hoàn lại nào.

Khoản vay của JICA (STEP):

- Mức lãi suất: 0.20%
- Tổng hoàn trả: 40 năm (Thời gian gia hạn: 10 năm và hoàn trả chính xác trong 30 năm)
- Phí cam kết: 0.10% số dư giải ngân.

Khoản vay của JICA cho các Dịch vụ Tư vấn:

- Mức lãi suất: 0.01%
- Tổng hoàn trả: 40 năm (Thời gian gia hạn: 10 năm và hoàn trả chính xác trong 30 năm)
- Phí cam kết: 0.10% số dư giải ngân.

(3) Giả thiết Chi phí Vận hành và Bảo dưỡng ITS

Dựa trên các kết quả nghiên cứu kỹ thuật, mức chi phí vận hành và bảo dưỡng (VH&BD) (ngoài chi phí thay thế thiết bị) ITS mỗi km được ước tính là 2.33 triệu yên mỗi năm.

Số km khoảng cách trong Phương án 2 là 188 km, và chi phí VH&BD ITS hàng năm được ước tính là 438 triệu yên. Chi phí VH&BD ITS được giả định tăng với mức tăng là 2.66% mỗi năm, đó là tỷ lệ bình quân giả định với mức tăng là 6.9% trong thị phần nội tệ (20% thị phần giả định) và 1.6% thị phần ngoại tệ (80% thị phần giả định).

(4) 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 1.64 triệu yên mỗi năm, và các chi phí tổng thể hàng năm được ước tính là 309 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.

(5) Phân loại Dòng tiền

Việc phân loại dòng tiền được thực hiện nhiều năm trong giai đoạn hoàn trả khoản vay. 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 khoản 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 vận hành được thẩm định, ví dụ tương đương với khoảng 808 triệu yên vào năm 2016.

(6) Giả thiết Chi phí Vận hành và Bảo dưỡng Đường bộ

Dựa trên các kết quả nghiên cứu kỹ thuật, mức chi phí vận hành và bảo dưỡng (VH&BD) (ngoài chi phí thay thế thiết bị) mỗi km đường bộ được ước tính là 4.0 triệu yên mỗi năm.

(7) Khoản Doanh thu phí và Chi phí VH&BD

Khoản doanh thu phí và các chi phí VH&BD được thực hiện cho năm 2020 và 2025. Doanh thu phí năm 2025 được ước tính có mức tăng giống như doanh thu phí từ năm 2015 đến 2020. Theo các kết quả ước tính, các chi phí VH&BD đường bộ và ITS có thể chiếm 40% doanh thu phí, chia theo đơn vị vận hành đường.

➤ 17 Rà soát Kế hoạch ITS Cơ bản cho Quốc Lộ 3 Mới

Kế hoạch ITS cơ bản cho Quốc lộ 3 Mới đã được rà soát và chi phí cho gói ITS của QL3 Mới đã được tính toán dựa trên các điều kiện phù hợp với Dự án Tích hợp ITS. Chi phí sẽ được cập nhật trong quá trình thiết kế cụ thể.

1) Sơ lược đường Quốc lộ 3 mới (Đường cao tốc Hà Nội – Thái Nguyên)

Sơ lược đường Quốc lộ 3 (Cao tốc Hà Nội – Thái Nguyên) như sau.

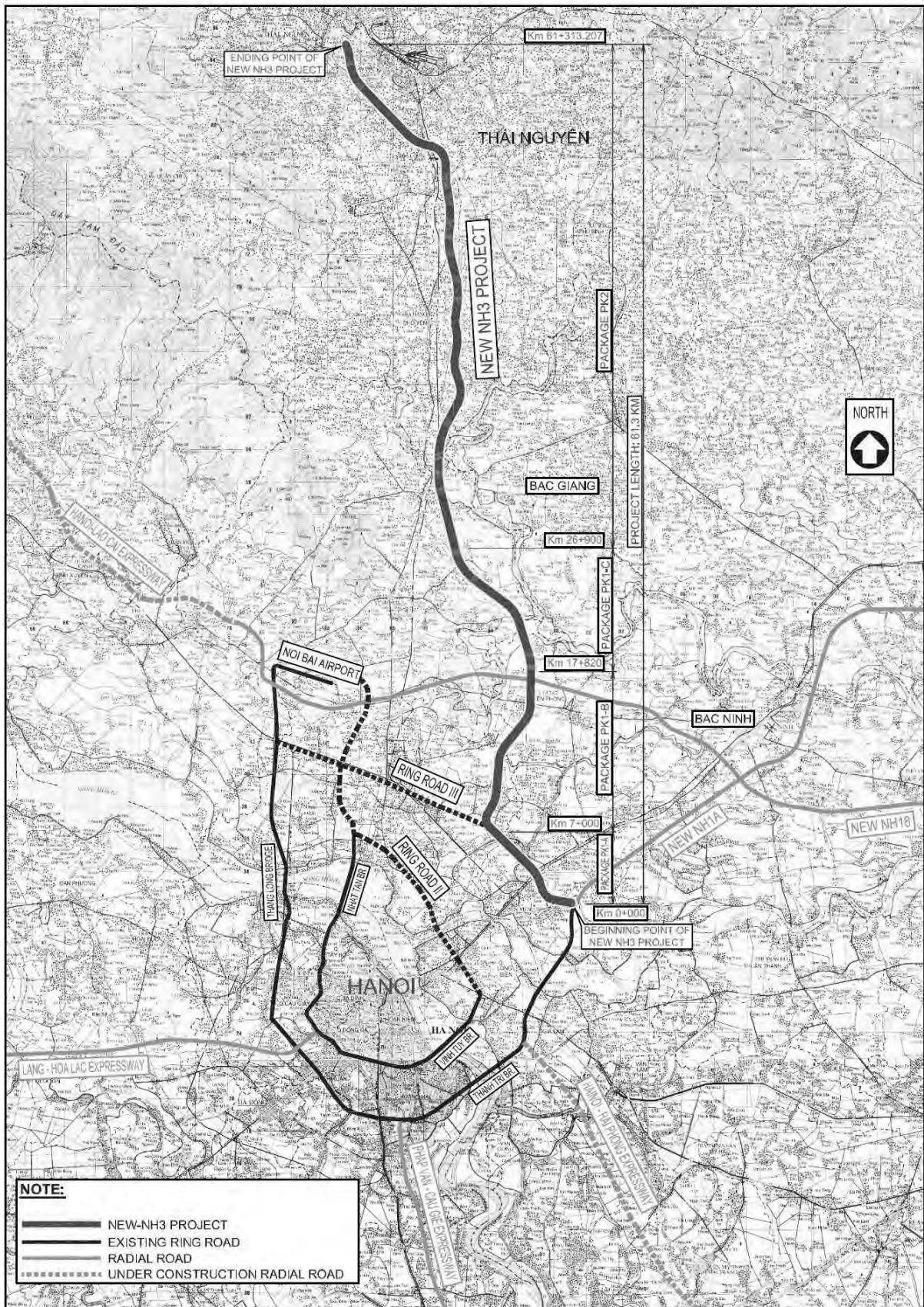
- Đơn vị thi công: Ban quản lý dự án 2 (PMU2)
- Đơn vị vận hành đường: Tổng cục đường bộ (TCĐB)
- Tổng chiều dài: 61.313 km
- Điểm bắt đầu: Ninh Hiệp (Nút giao với QL1A mới đến phía Bắc cầu Phù Đổng), Huyện Gia Lâm, Hà Nội
- Điểm kết thúc: Điểm nối đến đầu đường vòng của Thái Nguyên, Xã Tân Lập, Tỉnh Thái Nguyên
- Bản đồ vị trí: Xem Hình 58
- Nguồn tài chính: JICA cho vay
- Tiến trình xây dựng: Đang xây dựng
- Tốc độ thiết kế: 100 km/h
- Kiểm soát thông xe: Hệ thống mở

2) Những nội dung thảo luận

Những nội dung dưới đây được thảo luận khi rà soát Nghiên cứu:

- So sánh giữa Kế hoạch ITS Cơ bản cho Quốc lộ 3 Mới trước đây và Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA
- Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông của Phòng Quản lý Đoạn tuyến Quốc lộ 3 Mới
- Đề xuất Sửa đổi Kế hoạch Triển khai thực hiện ITS trên Quốc lộ 3 Mới
- Kế hoạch Triển khai thực hiện ITS cho Quốc lộ 3 Mới
- Lịch trình Triển khai thực hiện cho Quốc lộ 3 Mới
- Chi phí Dự án cho Quốc lộ 3 Mới

Hình 57 Bản đồ Vị trí của Đường Quốc lộ 3



➤ 18 Các điều kiện Yêu cầu để Triển khai thực hiện Dự án

Việc thảo luận trong Nghiên cứu cho thấy các điều kiện sau đây được yêu cầu để triển khai thực hiện Dự án Tích hợp ITS.

- (a) Dự án sẽ được VEC triển khai thực hiện và ngân sách dự án sẽ được BGTVT cung cấp.
- (b) Các Phòng Quản lý Đoạn tuyến được tích hợp trong một cơ cấu phân cấp đơn dưới Trung tâm chính Khu vực Phía Bắc theo Quyết định của Bộ GTVT.
- (c) Trung tâm chính Khu vực phía bắc đặt ở Nút giao QL18 – TL295.
- (d) Một đội gồm cảnh sát giao thông đường cao tốc, cứu thương đường cao tốc và đơn vị vận hành đường cần được điều phái tới mỗi phòng quản lý đoạn tuyến.
- (e) Phòng Quản lý Đoạn tuyến Láng – Hoà Lạc được xây dựng về phía bắc tại khoảng lý trình KM 4+500 trên tuyến.
- (f) Mặt bằng để vận hành ITS cần được đảm bảo tại tất cả Phòng Quản lý Đoạn tuyến.
- (g) Ngân hàng phát hành/vận hành Thẻ IC sẽ được lựa chọn theo Ngân hàng Nhà nước.
- (h) Trung tâm Kiểm soát OBU để đăng ký/kiểm soát OBU sẽ được thiết lập bởi Cục Đăng kiểm Việt Nam theo quyết định của BGTVT.
- (i) Cân tải trọng trục được lắp đặt trong Dự án vào giai đoạn đầu triển khai thực hiện hệ thống để khống chế quá tải.
- (j) Hệ thống Pháp quy cần thiết sẽ được chuẩn bị.
 - Thiết lập số điện thoại đặc biệt không cần mã vùng để gọi cho Trung tâm chính Khu vực (theo BGTVT và BTTTT)
 - Xác định tổ chức cụ thể chịu trách nhiệm thực hiện hạn chế giao thông trên đường cao tốc (theo BGTVT và BTTTT)
 - Xác định các ngân hàng cụ thể chịu trách nhiệm phát hành/vận hành thẻ IC sử dụng cho ETC và hệ thống Chạm&Đi (theo Ngân hàng Nhà nước)
 - Xác định tổ chức cụ thể chịu trách nhiệm đăng ký/kiểm soát OBU cho ETC (theo BGTVT)
 - Chuẩn bị hệ thống pháp quy để thực hiện yêu cầu xử phạt với các hành vi quá tải bằng phương pháp cân tải trọng trục (theo BGTVT)
 - Chuẩn bị khung pháp chế xử lý các trường hợp lái xe phạm luật không trả phí hoặc không chịu nộp phạt vi phạm quá tải hoặc các lỗi trên đường (theo BTTTT).

➤ 19 Sửa đổi Dự thảo Tiêu chuẩn ITS

Các tài liệu sau đây được rà soát và chỉnh sửa trong Nghiên cứu:

- Tóm tắt Kế hoạch ITS Tổng thể
- Dự thảo tiêu chuẩn thiết kế ITS (3 tập về dịch vụ ưu tiên cho người sử dụng ITS)
- Dự thảo Yêu cầu Kỹ thuật ITS Chung (24 tập về các gói chức năng)
- Dự thảo Tiêu chuẩn Dữ liệu/Thông điệp ITS
- Dự thảo Kế hoạch Hệ thống Thông tin liên lạc ITS

MỤC LỤC

Tóm tắt	
1.	Giới thiệu 1
1.1	Cơ sở và Tính cần thiết 1
1.2	Mục tiêu của Dự án 3
1.3	Phạm vi Nghiên cứu 4
1.4	Quy hoạch/Chiến lược Quốc gia và Tiêu chuẩn Quốc tế liên quan 6
1.5	Các khái niệm của Dự án 7
2.	Tiếp cận để Tích hợp Hệ thống ITS 11
2.1	Khái quát 11
2.2	Quy trình Nghiên cứu 12
2.3	Thảo luận từ ba quan điểm 13
2.4	Từng bước triển khai thực hiện các Dịch vụ cho người sử dụng ITS 14
2.5	Hiểu biết dựa trên Kiến trúc Hệ thống 16
2.6	Từng bước Triển khai thực hiện Hệ thống theo Gói 23
2.7	Tích hợp Hệ thống giữa Các Dự án Đường Cao tốc Khác nhau 26
3.	Hiện trạng đường/giao thông/ITS (→ PHỤ LỤC-1) 27
3.1	Khái quát 27
3.2	Mạng lưới Đường bộ 27
3.3	Giao thông Đường bộ 34
3.4	Mạng Thông tin liên lạc 39
3.5	Triển khai thực hiện ITS và các Kết quả Nghiên cứu đã có 40
3.6	Các vấn đề Pháp quy liên quan tới ITS 41
4.	Hiểu biết cơ bản về Vận hành Đường cao tốc Tổng thể 42
4.1	Khái quát 42
4.2	Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu cho Vận hành Đường cao tốc 42
4.3	Kiểm soát Truy cập Mạng Đường cao tốc 45
4.4	Hệ thống Mức phí cho Mạng Đường cao tốc 47
4.5	Khái quát về Vận hành Đường cao tốc 52
5.	Thảo luận về Cơ cấu Vận hành Đường cao tốc sử dụng ITS 55
5.1	Khái quát 55
5.2	Cơ cấu Vận hành Đường cao tốc Tổng thể 56
5.3	Cơ cấu Kiểm soát Mức Dịch vụ 62
5.4	Cơ cấu Kiểm soát Giao thông 64
5.4.1	Cơ cấu cơ bản 64
5.4.2	Cơ cấu Điều phái Xe cảnh sát 67
5.4.3	Cơ cấu Điều phái Xe cứu thương 69
5.4.4	Cơ cấu Thông báo sự cố đến Đơn vị Vận hành đường 73
5.4.5	Cơ cấu Hạn chế Giao thông 77
5.4.6	Cơ cấu Theo dõi Đường/Giao thông 81
5.4.7	Cơ cấu Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông 83
5.4.8	Cơ cấu Phân bổ Thông tin Giao thông 85

5.5	Cơ cấu Quản lý phí	88
5.5.1	Cơ cấu cơ bản	88
5.5.2	Cơ cấu Thanh toán phí	96
5.5.3	Cơ cấu Phát hành/vận hành thẻ IC	101
5.5.4	Cơ cấu Đăng ký/Kiểm soát OBU	104
5.5.5	Cơ cấu Cường chế thu phí	112
5.6	Cơ cấu Khống chế quá tải	116
5.7	Cơ cấu Quản lý dữ liệu tích hợp.....	120
5.8	Cơ cấu Quản lý mạng thông tin liên lạc	121
5.8.1	Cơ cấu cơ bản	121
5.8.2	Cơ cấu Phân bổ tần số vô tuyến	126
5.9	Cơ cấu Bảo dưỡng hệ thống	127
5.10	Danh mục các cơ cấu khuyến nghị	129
5.11	Cơ cấu tổ chức Chủ sở hữu/Đơn vị vận hành đường	130
6.	Kế hoạch Vận hành/Quản lý Hệ thống (→ PHỤ LỤC-2).....	132
6.1	Khái quát	132
6.2	Chia sẻ Vai trò	132
6.2.1	Vai trò của Đơn vị quản lý đường cao tốc của Bộ GTVT	133
6.2.2	Vai trò của Chủ sở hữu Đường	134
6.2.3	Vai trò của Đơn vị vận hành Đường	135
6.2.4	Vai trò của Công ty Dịch vụ Viễn thông	136
6.2.5	Vai trò của các Tổ chức khác.....	137
6.3	Nhiệm vụ trong sơ đồ Dò sự kiện cho Vận hành Đường cao tốc	138
6.4	Sơ đồ chuyển màn hình	140
7.	Các chính sách hệ thống cơ bản	141
7.1	Khái quát	141
7.2	Bố trí Camera CCTV	141
7.3	Dò sự kiện bằng hình ảnh	147
7.4	Bố trí bộ dò xe	151
7.5	Phương thức liên lạc đường-xe cho ETC	155
7.6	Phương thức kiểm tra tài khoản trả trước	164
7.7	Loại thẻ IC không tiếp xúc.....	166
7.8	Bố trí cân tải trọng trục	169
7.9	Tích hợp kiểm soát thiết bị trên đường	172
7.10	Phương thức truyền dẫn	175
7.11	Các chính sách hệ thống cơ bản được lựa chọn	177
8.	Nghiên cứu Khả thi của Dự án (→ PHỤ LỤC-3).....	178
8.1	Khái quát	178
8.2	Các phương án lựa chọn	178
8.3	Tổng quan Dự án	182
8.4	Bảng Định lượng	186
8.5	Chi phí Ước tính	190
8.6	Phân tích Kinh tế	192

8.7	Hiệu quả Triển khai thực hiện ITS	194
8.7.1	Theo dõi Giao thông	194
8.7.2	Phổ biến Thông tin Tai nạn Giao thông	200
8.7.3	Phổ biến Thông tin Ùn tắc Giao thông	204
8.7.4	Phổ biến Thông tin Thời tiết	205
8.7.5	Thu phí Không dừng (ETC)	206
8.7.6	Cân xe	209
8.8	Hiệu quả Giảm chi phí nhờ Tích hợp Hệ thống	210
8.9	Phân tích tài chính	210
8.10	So sánh chi phí giữa triển khai thực hiện ITS và xây dựng đường	211
8.11	Kết quả Nghiên cứu	212
8.12	Kết luận	214
8.13	Mục tiêu được lập để hậu kiểm và đánh giá	215
9.	Vị trí Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc	216
9.1	Khái quát	216
9.2	Tiêu chuẩn lựa chọn vị trí đề xuất cho trung tâm chính khu vực	216
9.3	Phân tích vị trí đề xuất trung tâm chính khu vực	216
9.4	So sánh và sàng lọc vị trí đề xuất cho trung tâm chính Khu vực Phía Bắc	224
9.5	Đánh giá vị trí đề xuất	231
9.6	Kết luận	232
10.	Nghiên cứu Đánh giá môi trường xã hội cho Dự án (→ PHỤ LỤC-3)	233
10.1	Khái quát	233
10.2	Quy định Dự án và Khung Pháp lý	233
10.3	Thiết lập Môi trường và Xã hội	234
10.4	Phân tích Lựa chọn	236
10.5	Dự báo tác động Môi trường và Xã hội	240
10.6	Bố trí Triển khai thực hiện	241
10.7	Tham vấn cộng đồng	243
10.8	Kết luận	244
11.	Thiết kế cơ sở của Dự án (→ PHỤ LỤC-4, 5)	245
11.1	Khái quát	245
11.2	Mục tiêu của Dự án	245
11.3	Phạm vi Dự án	246
11.4	Tiêu chuẩn và Quy định	247
11.5	Lưu ý chung	248
11.6	Thiết kế Hệ thống	249
11.6.1	Đề mục Thiết kế	249
11.6.2	Kiến trúc Hệ thống	251
11.6.3	Thiết bị Trung tâm	259
11.6.4	Thiết bị trên đường	264
11.6.5	Hệ thống Thông tin liên lạc	274
11.7	Các kết cấu và danh mục khác	277
11.7.1	Kế hoạch/Thiết kế Cấp điện	277
11.7.2	Thiết kế kết cấu cơ sở	277

11.7.3	Xây dựng văn phòng	277
11.7.4	Thiết kế/kế hoạch cung cấp điện	277
11.8	Tóm tắt các Yêu cầu kỹ thuật	278
11.9	Định lượng	286
11.10	Chi phí Dự án.....	289
12.	Kế hoạch Triển khai Dự án	290
12.1	Khái quát	290
12.2	Phân tích Cơ cấu tổ chức	290
12.3	Các gói Triển khai thực hiện Dự án	299
12.4	Lịch trình Triển khai thực hiện Dự án.....	300
12.5	Những nội dung quan trọng cho Lắp đặt	302
12.6	Chương trình Đào tạo	303
12.7	Lịch trình Tài chính	309
13.	Rà soát kế hoạch cơ bản ITS cho đường Quốc lộ 3 mới (→ PHỤ LỤC-6)	314
13.1	Khái quát	314
13.2	So sánh Kế hoạch cơ sở ITS cho Quốc lộ 3 Mới và Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA.....	321
13.3	Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông tại Phòng Quản lý Đường QL 3 Mới.....	326
13.4	Cải biến đề xuất cho Kế hoạch Triển khai thực hiện ITS trên Quốc lộ 3 Mới	336
13.5	Kế hoạch Triển khai thực hiện ITS cho QL 3 Mới.....	345
13.6	Lịch trình Triển khai thực hiện cho QL 3 Mới	347
13.7	Chi phí dự án cho QL3 Mới	349
14.	Các điều kiện yêu cầu cho Triển khai thực hiện Dự án	350
14.1	Khái quát	350
14.2	Cơ cấu Tổ chức Triển khai thực hiện Dự án	351
14.3	Kết cấu Phân cấp đơn	353
14.4	Đoàn phối hợp tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến	353
14.5	Vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc	354
14.6	Vị trí Phòng Quản lý Đoạn tuyến Láng-Hòa Lạc	355
14.7	Không gian cho ITS tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến	355
14.8	Cơ cấu tổ chức Phát hành/Vận hành Thẻ IC	356
14.9	Cơ cấu tổ chức Đăng ký/Kiểm soát OBU	357
14.10	Bố trí Cân tải Trọng trục.....	358
14.11	Chuẩn bị các Hệ thống Pháp quy.....	359
15.	Sửa đổi Dự thảo Tiêu chuẩn ITS (→ PHỤ LỤC-7, 8)	360
15.1	Khái quát	360
15.2	Tóm tắt Qui hoạch tổng thể ITS	360
15.3	Dự thảo Tiêu chuẩn thiết kế ITS	360
15.4	Dự thảo Tiêu chuẩn dữ liệu/thông điệp ITS	362
15.5	Dự thảo Kế hoạch thông tin liên lạc ITS	363
15.6	Dự thảo Yêu cầu kỹ thuật chung ITS	363

1. Giới thiệu

1.1 Cơ sở và Sự cần thiết

Quốc lộ 3 là một tuyến đường trục chính có tính quyết định nối thủ đô Hà Nội của Việt Nam với tỉnh Thái Nguyên, điểm chiến lược về công nghiệp và kinh tế ở khu vực phía Bắc. Lưu lượng giao thông tăng 10% mỗi năm và trong tương lai còn tăng cao hơn nữa. Để giải quyết vấn đề này, việc giới thiệu đưa vào ITS để kiểm soát giao thông thông suốt đang được nghiên cứu thảo luận.

Đồng thời, việc thiết kế và xây dựng mạng lưới đường cao tốc đang được triển khai trên toàn quốc. Trong trung tâm thành phố Hà Nội, mạng lưới đường bao gồm đường Quốc lộ 3 và đường cao tốc xuyên tâm cùng đường vành đai 3, hợp thành nhóm đường sẽ được hoàn thành vào năm 2013.

Khi đưa vào phục vụ các dịch vụ cho mạng lưới đường chất lượng cao như vậy, trong đó có đường cao tốc, vấn đề tai nạn giao thông ngày càng tăng đã trở nên nổi cộm tại Việt Nam. Trên tuyến HCM – Trung Lương với chiều dài 40km ở phía Nam Việt Nam, trong vòng 18 tháng từ khi khởi công tháng 2 năm 2010, đã có tới 113 vụ tai nạn liên tiếp xảy ra, đây là tỷ lệ cao với 1,8 vụ/km/năm.

Người ta cho rằng nguyên nhân chính của tỷ lệ tai nạn cao đó là do lái xe ẩu tốc độ cao, do vậy lái xe cẩn thận sẽ giúp giảm tỷ lệ tai nạn. Cần phải tính toán các biện pháp tránh các tình huống không mong muốn cho mọi trường hợp. Đặc biệt, phản ứng nhanh với tai nạn là điều có tầm quan trọng lớn, bởi vì tai nạn nghiêm trọng và tử vong luôn có tiềm năng xảy ra ở mức cao trong tình hình tai nạn giao thông đường cao tốc. Hiệu quả được mong đợi mang lại nhờ đưa ITS vào để xác định và thông báo kịp thời về tai nạn xảy ra và tình hình tai nạn.

Mặt khác, tình trạng xây dựng mạng lưới đường chưa hiệu quả ở Việt Nam cũng gây khó khăn trong việc tìm đường rẽ khi có sự cố về tai nạn. Vì lý do đó, hiệu quả mong đợi ITS mang lại qua thông báo nhanh chóng tai nạn và thông tin về một số đường rẽ.

Ở Việt Nam, gần đây người dân mới chuyển sang sử dụng đường cao tốc, tình hình tắc nghẽn điển hình chưa được thông tin đầy đủ. Tuy nhiên, thông thường tắc nghẽn thường xảy ra quanh các lối ra đường chính, và với sự gia tăng sử dụng đường cao tốc hàng ngày cùng với lưu lượng giao thông tăng cao trong tương lai, không chỉ khi tai nạn giao thông xảy ra mà cả những giờ cao điểm sáng/tối ngày thường và tối các ngày nghỉ. Giao thông được mong đợi được thông suốt nhờ tận dụng được ích lợi của ITS để hỗ trợ lựa chọn lối vào/ra thích hợp, cung cấp thông tin ùn tắc giao thông và thu thập dữ liệu giao thông.

Trạm thu phí đường chính đã được đặt tại nhiều đường trục chính tại Việt Nam và vận hành theo biểu phí đồng giá. Ngoài ra, hệ thống biểu phí theo chiều dài quãng đường đang được đưa vào các đường cao tốc trong quá trình xây dựng với rất nhiều trạm thu phí ở lối vào và ra. Hiệu quả cũng được mong đợi được mang lại rõ rệt nhờ đưa vào hệ thống ETC (Thu phí Tự động) để xử lý không dừng và tăng công suất trạm thu phí, do các trạm thu phí là các điểm giao thông không được đảm bảo thông suốt và không có nhiều lựa chọn đường đi tốt hơn.

Tuy nhiên, khi đưa hệ thống vào, một yêu cầu cần thiết là có thể xử lý đồng thời theo cả biểu phí đồng giá và biểu phí theo chiều dài quãng đường. Vận hành đường hợp lý và

thông suốt được mong đợi thực hiện được trong tương lai nhờ phối hợp giữa biểu phí đồng giá, tính phí nội đô tại các khu vực đô thị và biểu phí theo chiều dài quãng đường cho giao thông liên tỉnh.

Ngoài ra, tại Việt Nam, mạng lưới đường cao tốc đang được xây dựng theo đoạn tuyến từ nhiều nguồn tài trợ khác nhau, điều này đặt ra một vấn đề quan trọng là làm thế nào để vận hành một mạng lưới chia đoạn như vậy. Do đó, một hệ thống quản lý phối hợp giữa các đơn vị vận hành đường riêng biệt cần thiết phải được lập ra. Với mục tiêu xây dựng Tiêu chuẩn ITS ở Việt Nam, những vấn đề về tương thích dữ liệu, tương hợp cấu phần thiết bị và kết nối mạng lưới liên lạc cần được thực hiện.

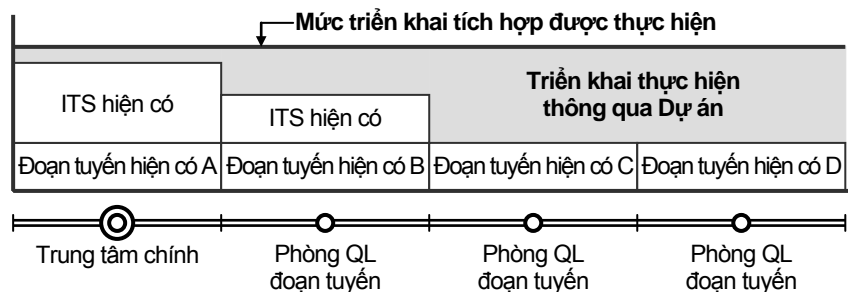
“Nghiên cứu Hỗ trợ Xây dựng Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành tại Việt Nam” tiến hành sau VITRANSS2, đã đưa ra các kết quả gồm: cơ cấu vận hành ITS, các chính sách hệ thống cơ bản và Dự thảo Tiêu chuẩn ITS. Tuy vậy, các kết quả này vẫn chưa hoàn thiện và chưa thiết lập được tích hợp ITS. Do vậy, cấp thiết phải:

- Thiết lập một quy trình để tích hợp triển khai thực hiện ITS của các đoạn tuyến riêng biệt
- Trình bày cách sử dụng ITS để vận hành ITS và phát hiện các vấn đề giao thông.

Sự cần thiết của dự án tích hợp ITS

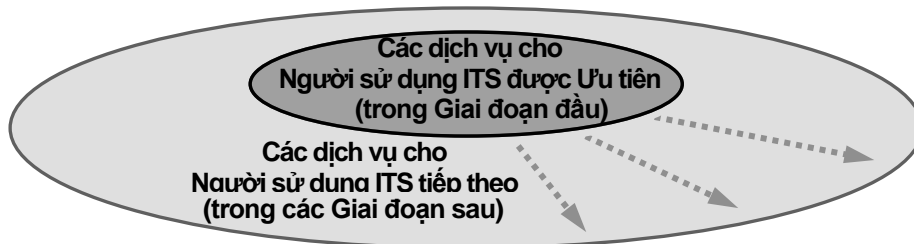
Dự án nhằm thống nhất các mức vận hành ITS trên toàn bộ mạng lưới đường bộ gồm các đoạn tuyến cao tốc, kiểm chứng/thiết lập một tiến trình để tích hợp hệ thống, xây dựng Trung tâm chính khu vực phía Bắc, bắt đầu vận hành/quản lý đường cao tốc sử dụng ITS và cách thức tận dụng ITS để giải quyết các vấn đề giao thông trong các đô thị trung tâm.

Hình 1.1 Hợp nhất các Mức triển khai thực hiện thông qua Dự án Tích hợp ITS



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

Hình 1.2 Bắt đầu triển khai các Dịch vụ cho Người sử dụng ITS



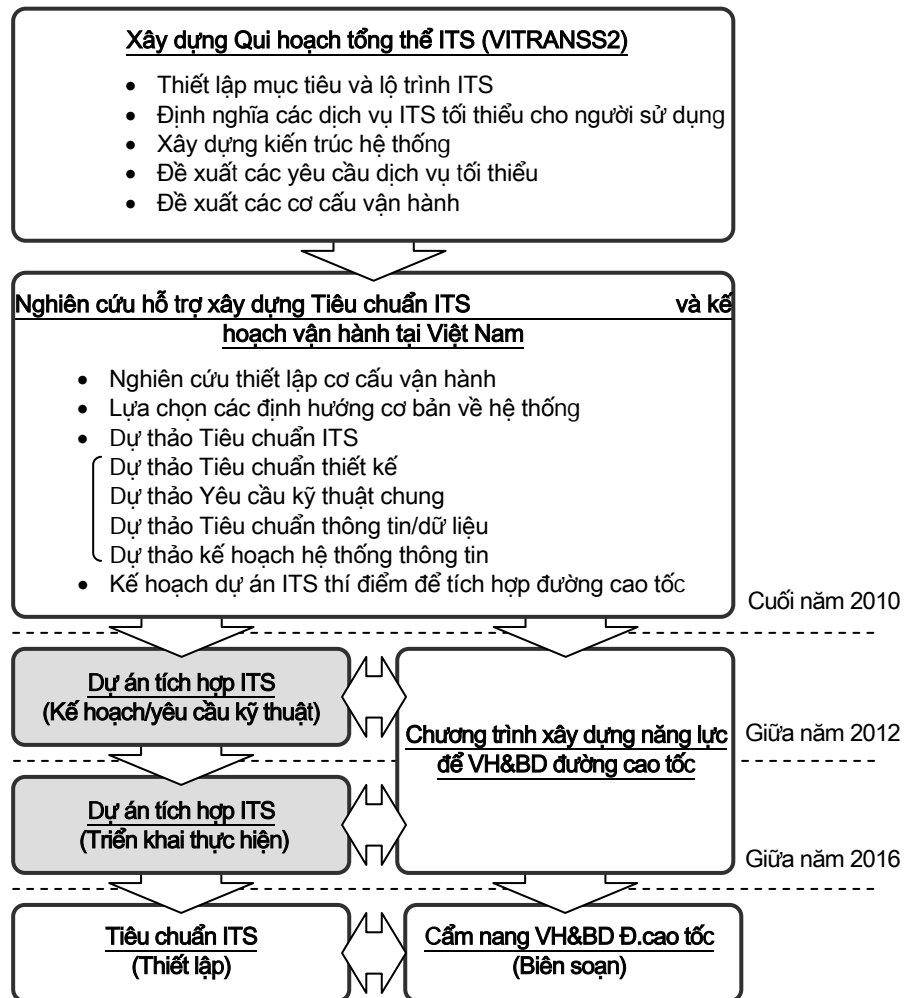
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Dự án sẽ bắt đầu các dịch vụ cho người sử dụng ITS tập trung vào vận hành đường nhằm mở rộng các dịch vụ cho người sử dụng ITS tiếp theo trong các giai đoạn sau dựa trên Kế hoạch ITS Tổng thể.

Vị trí của Dự án Tích hợp ITS

Hình bên dưới trình bày sơ đồ tiến trình về việc xây dựng Quy hoạch tổng thể để lập tiêu chuẩn ITS tại Việt Nam. Trong sơ đồ này, Dự án tích hợp ITS được xem là một bước để xác thực tính thực tiễn của Dự thảo Tiêu chuẩn ITS và dẫn đến thành lập tiêu chuẩn.

Hình 1.3 Vị trí của dự án tích hợp ITS



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

1.2 Mục tiêu của Dự án

Mục tiêu của dự án là tích hợp và đảm bảo tương hợp ITS trên toàn bộ vùng đô thị trung tâm Hà Nội, với những yêu cầu đạt được như sau:

- Đánh giá dự án tích hợp ITS và việc xây dựng một kế hoạch cụ thể để triển khai dự án
- Đồng thuận xây dựng kế hoạch cụ thể với các bên liên quan của Việt Nam
- Tương thích ITS của đường Quốc lộ 3 với các kết quả nghiên cứu trước đó và xây dựng kế hoạch cụ thể.

1.3 Phạm vi Dự án

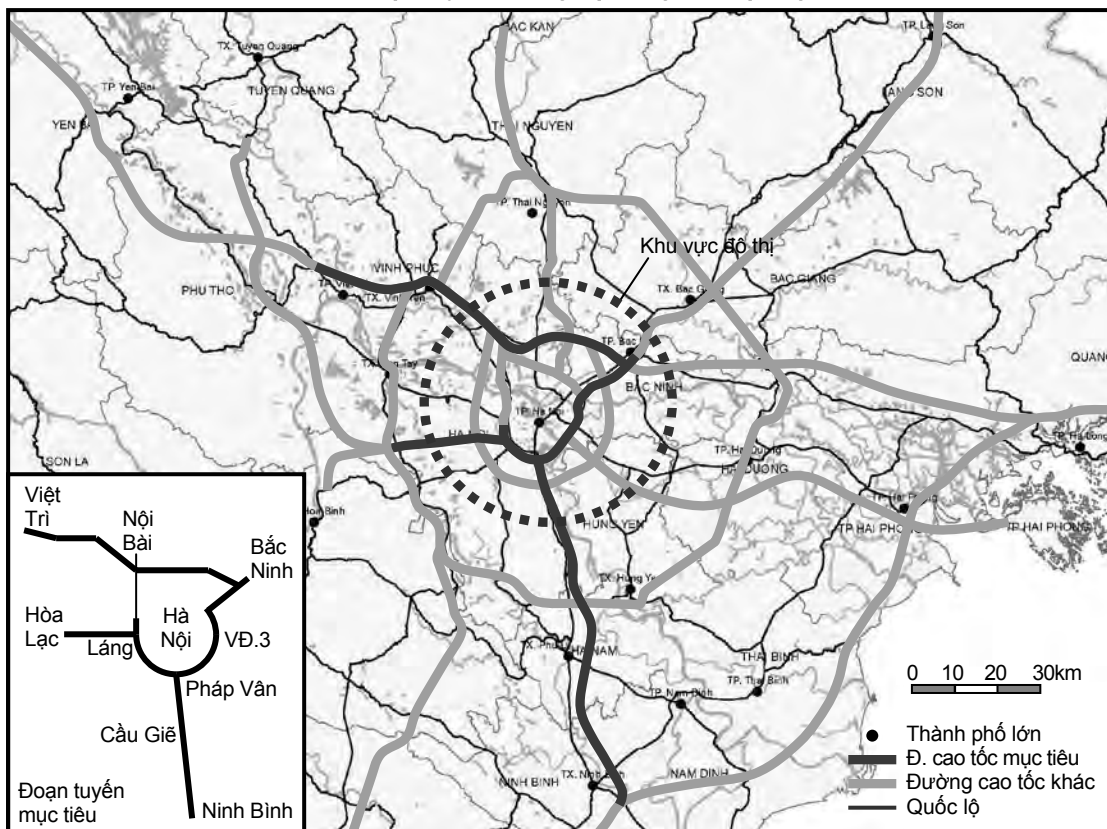
1) Khu vực Nghiên cứu

Khu vực đô thị trung tâm Hà Nội được xác định là khu vực nghiên cứu. Mạng đường mục tiêu của Dự án được lựa chọn từ những đoạn tuyến đường bên dưới, theo công văn chính thức số 2584/VEC-DA, VEC gửi Bộ GTVT, đánh giá hiệu quả thực hiện dự án:

- (1) Phương án cơ sở cho các đoạn tuyến trong Dự án: Các đoạn tuyến đường cao tốc sẽ được hoàn thành vào năm 2013 bao gồm đường vành đai, giúp lựa chọn được tuyến đường đi, và một phần đoạn tuyến trực chính hiện chưa cải tạo, và tất cả các đường nối tới các vị trí đề xuất làm Trung tâm Chính Khu vực và các phòng quản lý đoạn tuyến.
- (2) Các đoạn tuyến khác thuộc Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc: Các đoạn tuyến đường cao tốc ngoài (1).

Tổng chiều dài mạng lưới đường cao tốc phía Bắc, gồm (1) và (2), giả thiết vào khoảng 1000km.

Hình 1.4 Các đoạn tuyến đường bộ trong khu vực nghiên cứu



Đoạn tuyến mục tiêu của Dự án (Phương án cơ sở)	Chiều dài
Mai Dịch–Thanh Trì (Vành đai 3)	27 km
Láng–Hòa Lạc	28 km
Pháp Vân–Cầu Giẽ	30 km
Cầu Giẽ–Ninh Bình	50 km
Hà Nội–Bắc Ninh	20 km
Nội Bài–Bắc Ninh	33 km
Nội Bài–Việt Trì	80 km
Tổng	268 km

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




2) Các Hệ thống được thảo luận

Phạm vi Dự án gồm thảo luận và đánh giá Dự án Tích hợp ITS, tập trung vào 4 hệ thống sau:

- Hệ thống Thông tin/kiểm soát giao thông
- Hệ thống Thu phí không dừng
- Hệ thống Kiểm soát xe tải nặng
- Hệ thống Thông tin liên lạc.

Các hệ thống dựa trên các dịch vụ cho người sử dụng ITS trong Qui hoạch Tổng thể ITS.

Bảng 1.1 Định nghĩa 3 Dịch vụ cho Người sử dụng ITS Ưu tiên thực hiện

<p><u>Thông tin/Kiểm soát Giao thông</u></p>												
<p>Mô tả Dịch vụ: Dịch vụ này giám sát chính xác tình hình giao thông trên đường cao tốc và các tuyến trục chính lân cận. Dịch vụ hỗ trợ cho đơn vị vận hành đường và các xe cấp cứu ứng phó kịp thời bằng cách thông báo về các trường hợp tai nạn giao thông, xe hỏng và các chướng ngại vật. Dịch vụ cho phép lái xe trên đường biết trước và tránh được ảnh hưởng từ những sự cố trên đường nhờ được cung cấp thông tin cập nhật chính xác, cũng như cho phép lái xe lựa chọn tuyến đường/nút giao khác mức phù hợp nhờ các thông tin mật độ và thời gian di chuyển dự kiến. Ngoài ra, dịch vụ còn thể liên tục đếm được lưu lượng giao thông thực tế để xây dựng kế hoạch xây dựng/nâng cấp các đường hướng tâm.</p> <p>Các gói chức năng sẽ bao gồm trong hệ thống:</p> <table border="0"> <tr> <td>(1) Liên lạc bằng giọng nói</td> <td>(7) Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông</td> </tr> <tr> <td>(2) Giám sát bằng CCTV</td> <td>(8) Giám sát giao thông</td> </tr> <tr> <td>(3) Xác định sự kiện (bằng hình ảnh)</td> <td>(9) Chỉ dẫn VMS</td> </tr> <tr> <td>(4) Dò xe</td> <td>(10) Thông tin liên lạc vô tuyến di động</td> </tr> <tr> <td>(5) Phân tích giao thông</td> <td>(11) Thông tin giao thông</td> </tr> <tr> <td>(6) Theo dõi thời tiết</td> <td>(12) Quản lý dữ liệu tích hợp</td> </tr> </table>	(1) Liên lạc bằng giọng nói	(7) Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông	(2) Giám sát bằng CCTV	(8) Giám sát giao thông	(3) Xác định sự kiện (bằng hình ảnh)	(9) Chỉ dẫn VMS	(4) Dò xe	(10) Thông tin liên lạc vô tuyến di động	(5) Phân tích giao thông	(11) Thông tin giao thông	(6) Theo dõi thời tiết	(12) Quản lý dữ liệu tích hợp
(1) Liên lạc bằng giọng nói	(7) Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông											
(2) Giám sát bằng CCTV	(8) Giám sát giao thông											
(3) Xác định sự kiện (bằng hình ảnh)	(9) Chỉ dẫn VMS											
(4) Dò xe	(10) Thông tin liên lạc vô tuyến di động											
(5) Phân tích giao thông	(11) Thông tin giao thông											
(6) Theo dõi thời tiết	(12) Quản lý dữ liệu tích hợp											
<p><u>Thu Phí Không dừng</u></p>												
<p>Mô tả Dịch vụ: Dịch vụ này cho phép thu phí không cần dừng xe: ETC (Thu phí điện tử). Dịch vụ làm giảm tình trạng nghẽn nút cổ chai tại các trạm thu phí và cho phép dòng xe thông suốt tại các nút giao khác mức. Dịch vụ giúp giảm được số lượng trạm thu phí và tránh phải giải phóng mặt bằng cho trạm thu phí ở các vùng ngoại ô, những nơi sẽ đối mặt với vấn đề tắc nghẽn giao thông trong tương lai gần. Dịch vụ giúp đơn giản hóa việc kiểm tra xe tại các cửa khẩu, cho biết thời gian xe chạy qua trạm thu phí. Việc quản lý thu phí bằng máy tính sẽ làm giảm sự thất thu trong thu phí vốn hay xảy ra do lỗi của việc đếm/phân loại xe và có thể giúp phân chia hợp lý doanh thu phí đường giữa các nhà vận hành đường khác nhau.</p> <p>Các gói chức năng sẽ bao gồm trong hệ thống:</p> <table border="0"> <tr> <td>(13) Theo dõi Làn Trạm Thu Phí</td> <td>(17) Ghi thẻ IC</td> </tr> <tr> <td>(14) Nhận dạng xe/loại xe</td> <td>(18) Quản lý dữ liệu thu phí</td> </tr> <tr> <td>(15) Kiểm soát làn</td> <td>(19) Kiểm soát OBU</td> </tr> <tr> <td>(16) Thông tin liên lạc đường-xe</td> <td></td> </tr> </table>	(13) Theo dõi Làn Trạm Thu Phí	(17) Ghi thẻ IC	(14) Nhận dạng xe/loại xe	(18) Quản lý dữ liệu thu phí	(15) Kiểm soát làn	(19) Kiểm soát OBU	(16) Thông tin liên lạc đường-xe					
(13) Theo dõi Làn Trạm Thu Phí	(17) Ghi thẻ IC											
(14) Nhận dạng xe/loại xe	(18) Quản lý dữ liệu thu phí											
(15) Kiểm soát làn	(19) Kiểm soát OBU											
(16) Thông tin liên lạc đường-xe												
<p><u>Kiểm soát Xe tải Nặng</u></p>												
<p>Mô tả Dịch vụ: Dịch vụ này giúp loại bỏ tình trạng quá tải của các xe tải nặng bằng việc cân xe tự động tại các nút giao khác mức. Điều này giúp làm giảm hư hại cho kết cấu và kéo dài tuổi thọ đường. Dịch vụ cũng giúp giảm tình trạng ùn tắc giao thông gây ra do xe tải nặng và tăng mức an toàn trong vận tải hàng hoá nhờ loại bỏ tình trạng quá tải. Nó cũng cho phép phản ứng trong các trường hợp xe tải nặng, xe chở các chất độc hại gây ra tai nạn nghiêm trọng, cho phép điều phối xe phù hợp nhờ theo dấu hành trình xe tải trên hệ thống đường cao tốc.</p> <p>Các gói chức năng sẽ bao gồm trong hệ thống:</p> <table border="0"> <tr> <td>(20) Cân tải trọng trực</td> <td>(21) Theo dõi Làn Cân</td> </tr> </table>	(20) Cân tải trọng trực	(21) Theo dõi Làn Cân										
(20) Cân tải trọng trực	(21) Theo dõi Làn Cân											

Ghi chú: (22) Hệ thống Thông tin liên lạc; (23) Ống cáp thông tin liên lạc và (24) Kết cấu Cơ sở sẽ được thảo luận bổ sung vào các gói chức năng trên.

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

3) Đầu ra của Nghiên cứu

Nghiên cứu xây dựng các nội dung sau:

- Báo cáo Nghiên cứu Khả thi
- Báo cáo Thiết kế Cơ sở
- Kế hoạch Triển khai thực hiện Dự án
- Kế hoạch Quản lý Vận hành Hệ thống
- Sửa đổi Dự thảo Tiêu chuẩn ITS.

1.4 Kế hoạch/Chiến lược Quốc gia và các Tiêu chuẩn Quốc tế Liên quan

Sau đây là các kế hoạch/chiến lược quốc gia liên quan dùng cho Nghiên cứu:

- Quyết định số 1327/QĐ-TTg: Quy hoạch phát triển giao thông vận tải đường bộ Việt Nam đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030
- Quyết định số 1734/QĐ-TTg: Quy hoạch Tổng thể Xây dựng đường cao tốc đến năm 2020, tầm nhìn sau năm 2020
- Quyết định số 140/QĐ-TTg: Quy hoạch chi tiết Đường bộ cao tốc Bắc Nam Phía Đông
- Quy hoạch Tổng thể ITS trong “Nghiên cứu toàn diện Phát triển bền vững Hệ thống Giao thông tại Việt Nam (VITRANSS2)”
- Quyết định số 05/2011/QĐ-TTg: Quy hoạch phát triển giao thông vận tải vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030
- Quyết định số 1259/QĐ-TTg: Quy hoạch chung xây dựng Thủ đô Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050.
- ISO/CD 14813: Reference model architecture for the ITS sector
- ISO/IEC 11179: Information technology – specification and standardization of data elements
- ISO/DIS 14817: Transport information and control systems – requirements for an ITS/TICS central data registry and ITS/TICS data dictionaries
- ISO 14443: Contact-less IC-Card
- ISO/IEC 18092: Information technology – telecommunications and information exchange between systems – near field communication – interface and protocol (NFCIP-1)
- ITU-R M.1453: DSRC at 5.8GHz (physical layer)
- ISO 15628: DSRC application layer
- ISO 14906: Application interface definition for DSRC.

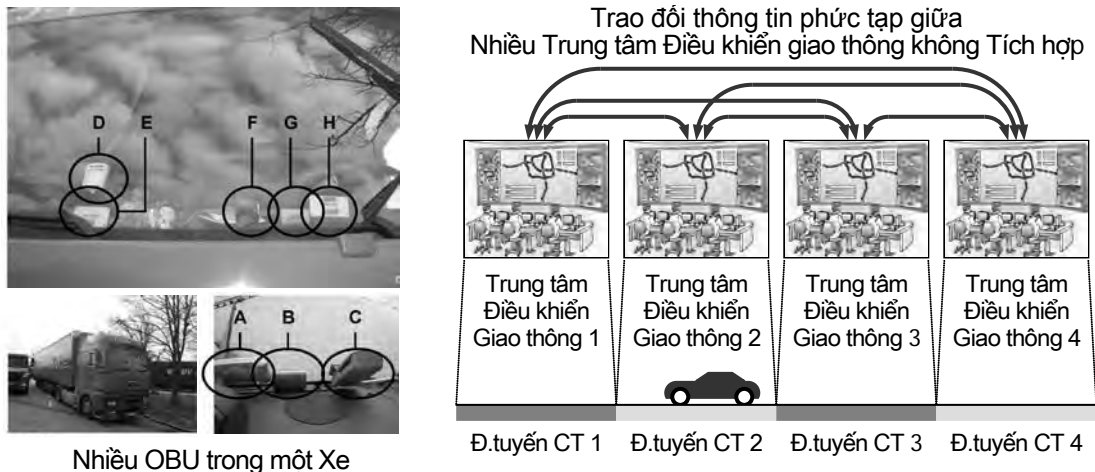
1.5 Các khái niệm cho Dự án

1) Tích hợp ITS trên Mạng lưới Đường Mục tiêu

ITS được hiện thực hoá bằng việc trao đổi dữ liệu giữa các trung tâm khác nhau và các thiết bị của mạng lưới thông tin, tuy vậy những tình huống không mong muốn có thể xảy ra như hình minh hoạ. Vì thế, công tác chuẩn hoá và tích hợp dựa trên ba khái niệm sau là cần thiết để giảm chi phí triển khai thực hiện ITS:

- Khả năng kết nối: để đảm bảo kết nối mạng lưới thông tin liên lạc giữa các đoạn tuyến cao tốc của nhiều chủ sở hữu
- Tính tương hợp: để các đơn vị vận hành chia sẻ dùng chung dữ liệu và trung tâm dữ liệu để vận hành đường cao tốc
- Tính tương thích: để đảm bảo các thiết bị có thể thay thế bằng các thiết bị trên thị trường của các nhà cung cấp khác nhau.

Hình 1.5 Tình huống ITS không mong muốn không có Tiêu chuẩn hay Tích hợp

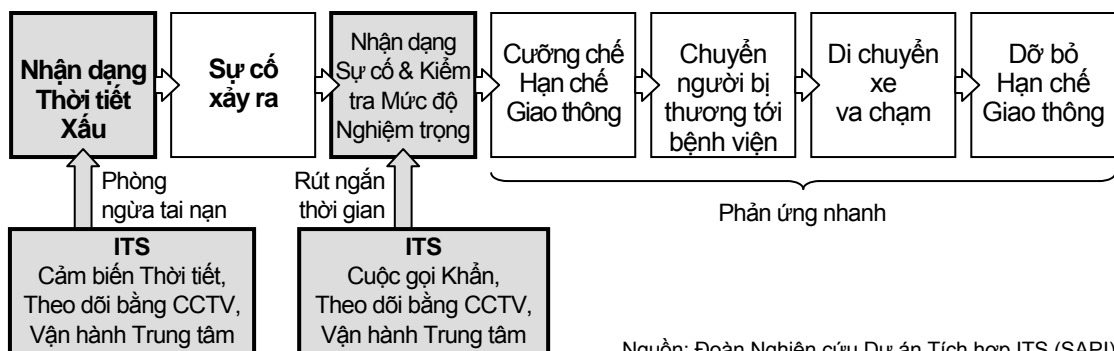


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

2) Cải thiện trong Phản ứng nhanh khi Xảy ra Sự cố

Khi tai nạn nghiêm trọng xảy ra thường kéo theo thương vong và tê liệt các chức năng của đường cao tốc trong một vài giờ đồng hồ, cho nên nhất thiết trong vận hành phải thực hiện phản ứng nhanh khi sự cố xảy ra. Dự án này sẽ đề xuất các biện pháp phản ứng nhanh sử dụng ITS.

Hình 1.6 Phản ứng nhanh khi Sự cố xảy ra sử dụng ITS

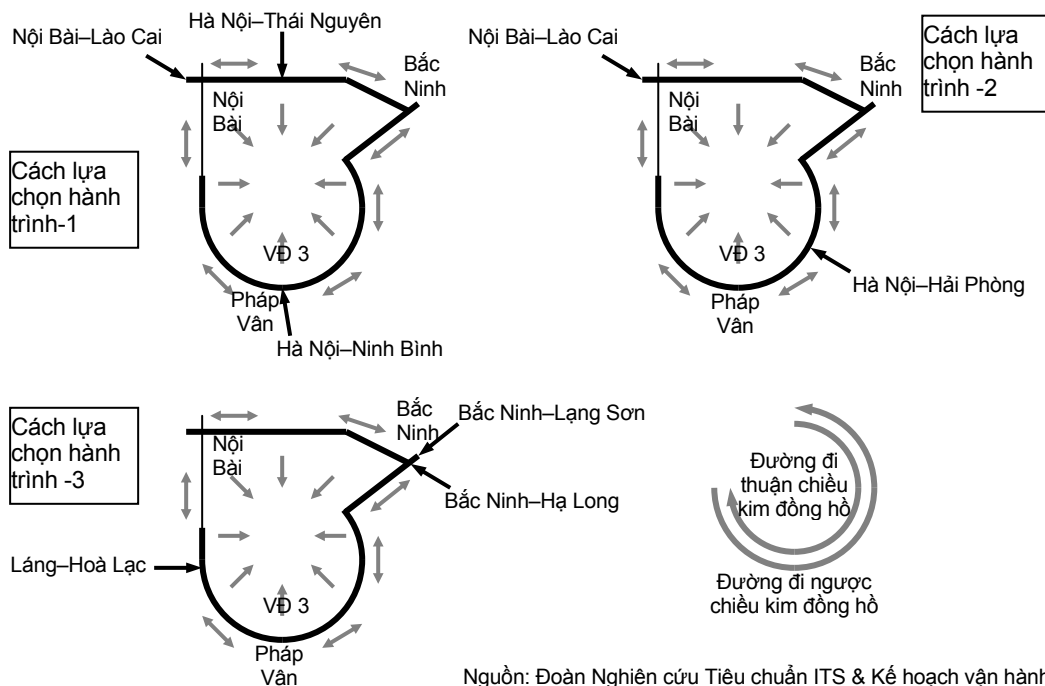


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

3) Tăng thêm Lựa chọn hành trình nhờ ITS

Lắp đặt các trang thiết bị trên đường dọc theo mạng đường vành đai như hình minh họa sẽ giúp ích thông tin/kiểm soát giao thông và có được giao thông thông suốt. Các thiết bị đó để phổ biến thông tin về sự cố xảy ra hay tắc nghẽn trong dòng xuyên suốt nói chung và dòng từ các đường hướng tâm đi vào thành phố Hà Nội nói riêng. Theo cách đó, người lái xe có thể lựa chọn các tuyến đường thuận hay ngược chiều kim đồng hồ hay một nút giao lối ra thích hợp để tránh gặp cản trở.

Hình 1.7 Lựa chọn hành trình ở Mạng lưới đường Vành đai được Trang bị ITS



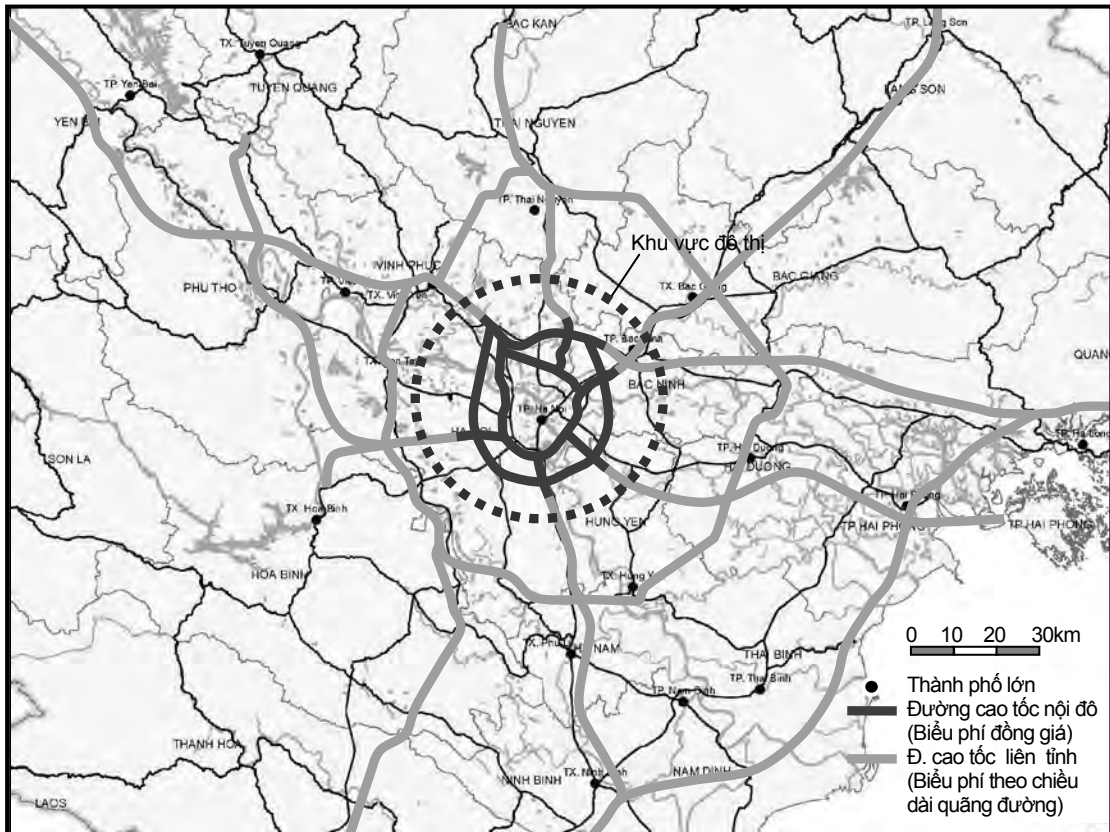
Hơn nữa, nhờ đưa ETC vào các trạm thu phí đặt ở nhánh dẫn của các nút giao lối vào/lối ra dọc đường ô tô vành đai và trên làn xuyên suốt của các đường hướng tâm, nên có thể loại bỏ các đoạn thắt nút cổ chai, giúp giao thông thông suốt.

4) Thiết lập định hướng cho Hệ thống thu phí kết hợp

Theo TCVN 5729/2007 thì hệ thống kín được áp dụng cho các đường cao tốc: Đây là tiêu chuẩn Thiết kế Đường cao tốc ở Việt Nam, có đưa ra hệ thống biểu phí kết hợp để xem xét. Hệ thống biểu phí theo chiều dài quãng đường phù hợp để đảm bảo sự công bằng cho người sử dụng đường theo đúng khoảng cách di chuyển trên mạng đường liên tỉnh. Tuy nhiên, để phân tán được dòng giao thông tập trung vào lưu lượng giao thông trên mạng đường bộ rộng hơn ở các khu vực đô thị, sẽ hiệu quả khi áp dụng biểu phí đồng giá.

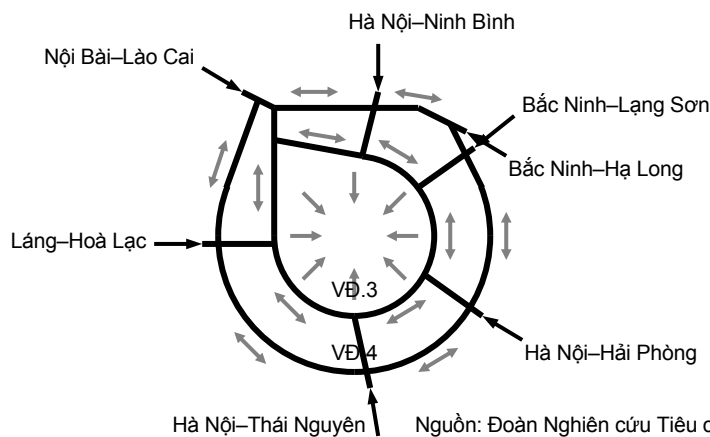
Theo cách thức đó, hệ thống biểu phí kết hợp như hình minh họa được đề xuất như một hình mẫu lý tưởng trong tương lai ở khu vực thủ đô Hà Nội. Hệ thống gồm có hệ thống biểu phí đồng giá cho đường cao tốc nội đô nằm trong Vành đai 4 và hệ thống biểu phí theo chiều dài quãng đường áp dụng cho các đường cao tốc liên tỉnh. Hai hệ thống được phân tách bởi trạm thu phí đường chính đặt ngay ngoài đường Vành đai 4 trên đường cao tốc hướng tâm.

Hình 1.8 Hệ thống Biểu phí Kết hợp cho Khu vực Phía Bắc



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

Hình 1.9 Lựa chọn hành trình đi qua Đường Vành đai 3 và 4



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

Nhờ lắp đặt thiết bị trên đường cho hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông dọc Vành đai 3 và 4 và loại bỏ các điểm thắt nút cổ chai với ETC được đưa vào các trạm thu phí ở các nút giao, lái xe có thể kết hợp sử dụng hai đường vành đai trên khi có tai nạn hay tắc nghẽn xảy ra, lưu lượng giao thông cũng nhờ đó mà được phân tán.

5) Thiết lập hệ thống Quản lý Phối hợp cho Mạng lưới Đường bộ

Kế hoạch mạng lưới đường cao tốc Khu vực Phía Bắc được đề cập trong “Quyết định số 1734/QĐ-TTg: Phê duyệt Quy hoạch Tổng thể mạng lưới Đường cao tốc Việt Nam đến 2020 và tầm nhìn sau 2020” thể hiện với hệ thống vận hành khuyến nghị theo bảng sau.

Bảng 1.2 Mạng lưới Đường cao tốc ở Khu vực phía Bắc

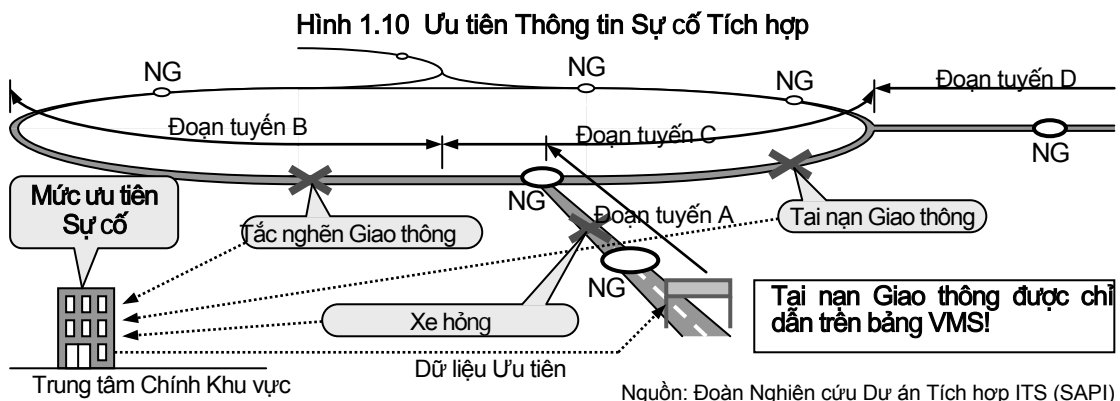
Đoạn tuyến	Chiều dài	Làn xuyên suốt	Đường gom	Đường song song
Vành đai 3	56 km	Đường cao tốc**	Trục chính ĐT ***	--
Vành đai 4	125 km	Đường cao tốc**	Trục chính ĐT ***	--
Vành đai 5	320 km	Đường cao tốc**	--	--
Láng-Hòa Lạc-Hòa Bình	56 km	Đường cao tốc**	Trục chính ĐT ***	--
Pháp Vân-Cầu Giẽ-Ninh Bình	83 km	Đường cao tốc**	--	QL 1 ****
Hà Nội-Hải Phòng	105 km	Đường cao tốc**	--	QL 5 ****
Hà Nội-Bắc Ninh-Bắc Giang-Lạng Sơn	130 km	Đường cao tốc**	--	QL 1 ****
Nội Bài-Bắc Ninh-Hạ Long-Móng Cái	294 km	Đường cao tốc**	--	QL18 ****
Hà Nội-Thái Nguyên-Bắc Kạn	90 km	Đường cao tốc**	--	QL 3 ****
Hà Nội-Việt Trì-Lào Cai	264 km	Đường cao tốc**	--	QL 2 ****
Ninh Bình-Hải Phòng-Quảng Ninh	160 km	Đường cao tốc**	--	QL 10 ****

Ghi chú: **: Khuyến nghị do Đơn vị Quản lý Đường cao tốc tại Bộ GTVT vận hành, ***: Khuyến nghị do UBND thành phố Hà Nội vận hành, ****: Khuyến nghị do TCĐB vận hành, QL: Đường Quốc lộ.

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

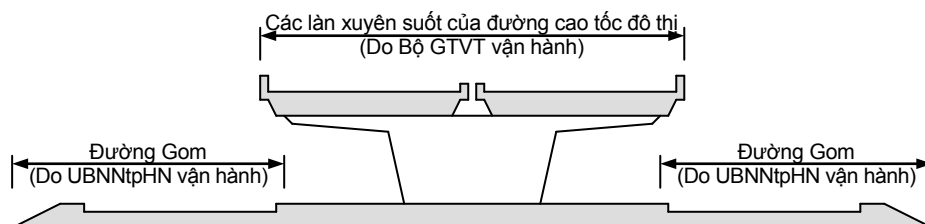
Ngoại trừ đường Vành đai 5 cho đến giai đoạn 2 của Quy hoạch Tổng thể ITS vẫn chưa xác định được chiều dài, thì tổng chiều dài của mạng lưới đường cao tốc ở Khu vực Phía Bắc là khoảng 1000 km. Tuy nhiên, việc vận hành đường cao tốc được cho là do nhiều nhà đầu tư BOT cùng với VEC chia sẻ. Vì vậy, yêu cầu vận hành cần được tích hợp dưới một trung tâm chính khu vực duy nhất, bao phủ toàn bộ mạng lưới đường cao tốc khu vực thủ đô Hà Nội, để phản ứng phù hợp với sự cố.

Ví dụ, thông tin sự cố sẽ được trung tâm chính khu vực cung cấp cho lái xe với mức độ ưu tiên tổng thể trên toàn bộ mạng đường cao tốc.



Hình dưới minh họa đề xuất phân quyền quản lý trong đó có Vành đai 3 và 4. Ủy ban nhân dân Thành phố Hà Nội vận hành các đường gom được gọi là những đường trục chính đô thị, và Đơn vị quản lý Đường cao tốc tại Bộ GTVT chịu trách nhiệm cho các làn cao tốc đô thị.

Hình 1.11 Phối hợp vận hành đường Vành đai 3 và 4



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

2. Tiếp cận để Tích hợp Hệ thống ITS

2.1 Khái quát

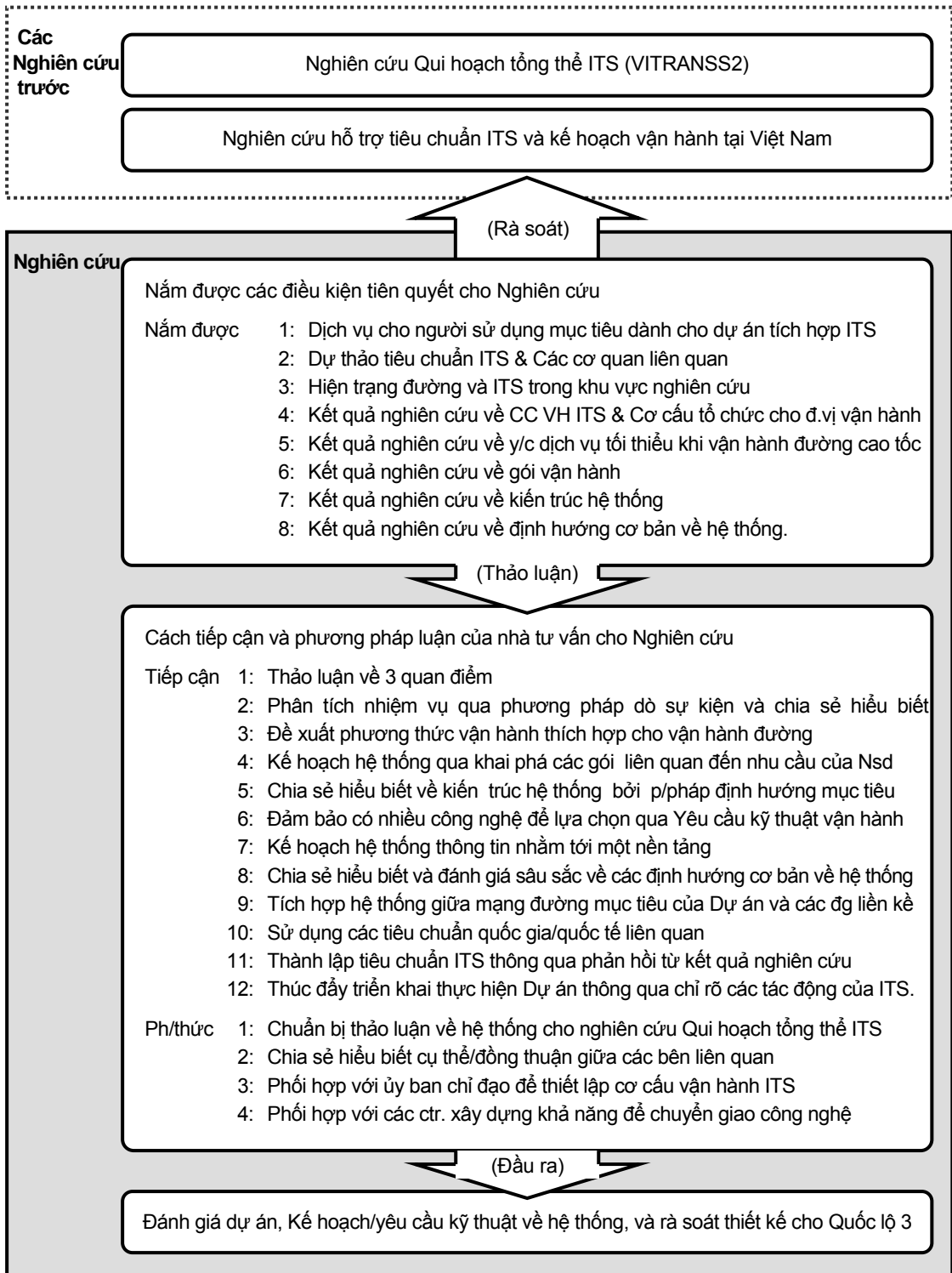
Chương này thảo luận các nội dung để tích hợp hệ thống ITS trong Dự án như sau:

- Thảo luận trên ba quan điểm
- Khái niệm từng bước triển khai thực hiện các dịch vụ cho người sử dụng ITS
- Chia sẻ hiểu biết dựa trên kiến trúc hệ thống
- Xem xét từng bước triển khai thực hiện hệ thống theo gói: gói triển khai thực hiện và gói chức năng
- Quy trình tích hợp hệ thống giữa các dự án đường cao tốc khác nhau.

2.2 Quy trình Nghiên cứu

Kết quả của những nghiên cứu trước đây trước hết đã được rà soát trong Nghiên cứu như trong hình dưới đây, các thảo luận đã được tiếp tục dựa trên các điều kiện tiên quyết là đã nắm rõ Nghiên cứu, tiếp cận của nhà tư vấn và phương pháp luận, tất cả đã được chia sẻ trong đoàn nghiên cứu và các bên liên quan của Việt Nam.

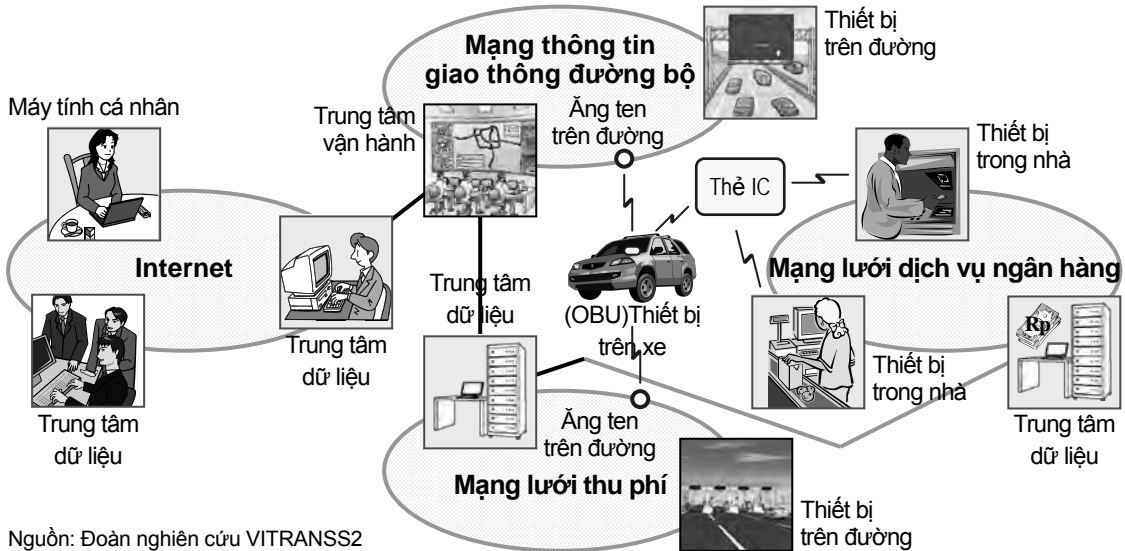
Hình 2.1 Quy trình Nghiên cứu



2.3 Thảo luận trên Ba quan điểm

ITS được định hình khi vận hành mạng thông tin bởi nhiều tổ chức, cũng như nhiều dịch vụ thông tin khác. Dịch vụ ITS có thể được cung cấp thông qua trao đổi các dữ liệu yêu cầu trong số rất nhiều loại thiết bị qua mạng thông tin.

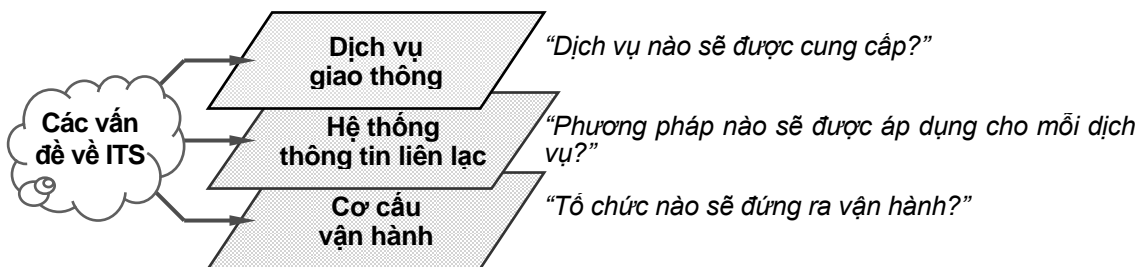
Hình 2.2 Mô tả khái niệm về ITS



Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS2

Trong Nghiên cứu, các vấn đề về giới thiệu ITS đã được thảo luận trên ba quan điểm: dịch vụ giao thông, hệ thống thông tin và cơ cấu vận hành.

Hình 2.3 Quan điểm về thảo luận các vấn đề trong giới thiệu ITS



Bảng 2.1 Thảo luận các vấn đề tương ứng với ba quan điểm

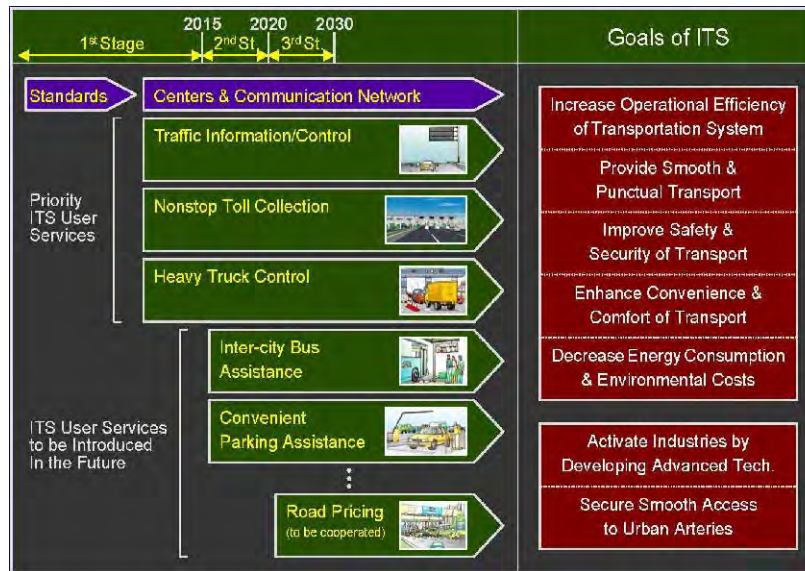
Các vấn đề để thảo luận	Quan điểm về dịch vụ giao thông	Quan điểm về hệ thống thông tin	Quan điểm về cơ cấu vận hành
Hiện trạng đường/giao thông /ITS	•	•	•
Cách hiểu cơ bản về Vận hành Đường cao tốc Tổng thể	•		•
Cơ cấu Vận hành Đường cao tốc sử dụng ITS			•
Kế hoạch Vận hành/Quản lý Hệ thống	•	•	•
Các chính sách Hệ thống Cơ bản		•	
Nghiên cứu Dự án Khả thi	•	•	•
Vị trí Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc		•	•
Nghiên cứu Môi trường Xã hội của Dự án	•	•	•
Thiết kế cơ sở của Dự án		•	
Kế hoạch Triển khai Thực hiện Dự án	•	•	•

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

2.4 Từng bước triển khai thực hiện các dịch vụ cho người sử dụng ITS

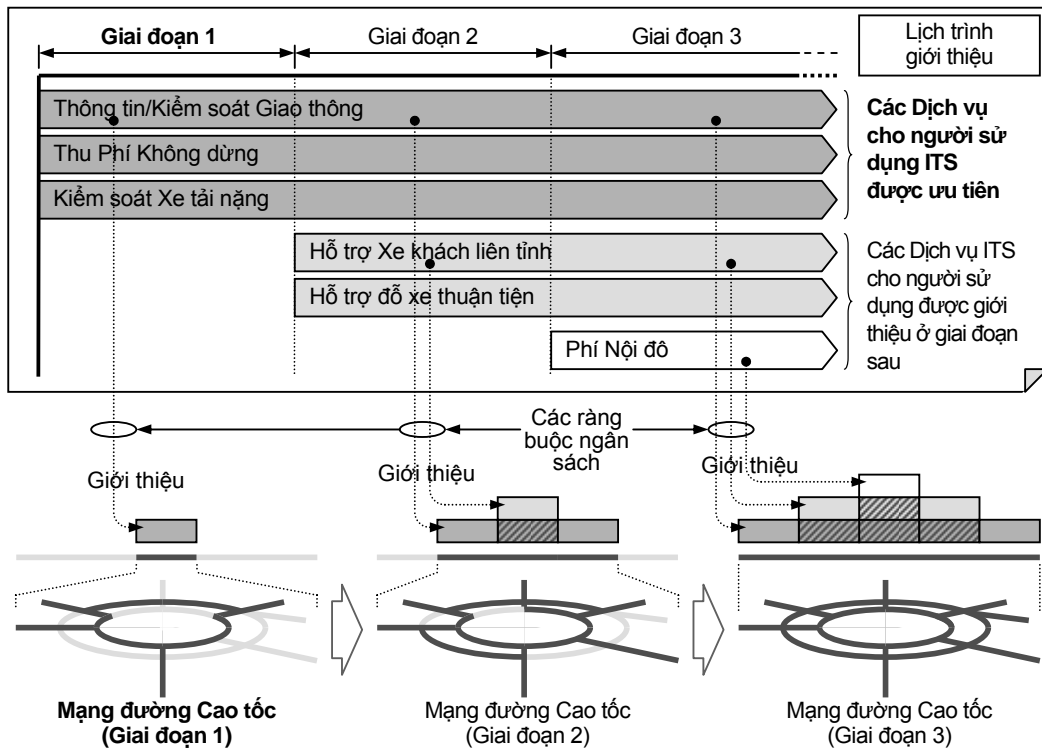
Trong Quy hoạch Tổng thể ITS, lộ trình đã đề xuất theo ba giai đoạn (Giai đoạn 1: đến năm 2015, Giai đoạn 2: từ 2015 đến 2020, Giai đoạn 3: từ 2020 đến 2030).

Hình 2.4 Lộ trình ITS cho Mạng lưới Đường liên tỉnh



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS2

Hình 2.5 Khái niệm từng bước Triển khai thực hiện



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

Các dịch vụ cho người sử dụng ITS sẽ được giới thiệu từng bước ba giai đoạn như trình bày trong lộ trình theo tiến trình xây dựng mạng lưới đường và những thay đổi về lưu lượng/số lượng giao thông đường bộ cùng với nhu cầu của người sử dụng.

Tuy nhiên, để tương ứng với các tiến trình và thay đổi nhỏ lẻ, ITS sẽ được từng bước triển khai thực hiện. Để khởi động từng bước triển khai ITS thông qua Dự án, các vấn đề được thảo luận trong Nghiên cứu giả định triển khai thực hiện với các nguyên nhân sau:

- Để đáp ứng sự thay đổi với yêu cầu tương ứng từ nền kinh tế và hệ thống giao thông.
- Để hài hoà với tiến trình xây dựng đường cao tốc
- Để phù hợp với các ràng buộc về ngân sách và nguồn vốn
- Để bắt kịp với sự phát triển công nghệ

Lịch trình triển khai thực hiện dịch vụ cho người sử dụng ITS bên dưới như trong Quy hoạch Tổng thể ITS. Các nội dung dịch vụ được ưu tiên triển khai vào giai đoạn đầu được xác định trong lịch trình gồm ba dịch vụ ưu tiên. Dự án Tích hợp ITS sẽ tập trung vào các nội dung dịch vụ ưu tiên đó.

Hình 2.6 Lịch trình giới thiệu các Dịch vụ cho Người sử dụng ITS (Trong Quy hoạch Tổng thể ITS)

	Giai đoạn 1 2015	Giai đoạn 2 2020	Giai đoạn 3 2030
Thông tin/kiểm soát giao thông	<ul style="list-style-type: none"> • Hỗ trợ thông báo sự cố và cung cấp thông tin • Thông tin về tắc nghẽn giao thông liên quan đến sự cố • Thông tin thời tiết • Hỗ trợ kiểm soát giao thông ứng phó với sự cố xảy ra • Trao đổi dữ liệu trung tâm-trung tâm để thông tin/kiểm soát giao thông <ul style="list-style-type: none"> • Thông tin tắc nghẽn giao thông • Thông tin thời gian di chuyển • Hỗ trợ kiểm soát giao thông <ul style="list-style-type: none"> • Thông tin về sự cố nhờ giám sát liên tục dọc đường 		
Thu phí không dừng	<ul style="list-style-type: none"> • Thu phí tự động tại đảo thu phí • Trao đổi dữ liệu Trung tâm-đến-trung tâm để thu phí không dừng <ul style="list-style-type: none"> • Thu phí không dừng trên làn không dừng tại nút giao đặc thù ETC 		
Kiểm soát xe tải nặng	<ul style="list-style-type: none"> • Khống chế quá tải bằng cân động • Trao đổi dữ liệu Trung tâm-đến-trung tâm để khống chế quá tải <ul style="list-style-type: none"> • Theo dấu xe tải nặng/xe chở chất độc hại • Trao đổi dữ liệu Trung tâm-đến-trung tâm để theo dấu xe tải 		
Hỗ trợ xe khách L/tỉnh		<ul style="list-style-type: none"> • Cung cấp thông tin theo dấu xe khách • Trao đổi dữ liệu Trung tâm-đến-trung tâm để theo dấu xe khách 	
Hỗ trợ đỗ xe thuận lợi		<ul style="list-style-type: none"> • Cung cấp thông tin chỗ đỗ xe • Trao đổi dữ liệu Trung tâm-đến-trung tâm để hỗ trợ đỗ xe thuận lợi <ul style="list-style-type: none"> • TP đỗ xe tại trạm nghỉ trên đường cao tốc • TP tích hợp pp đỗ & đi- xe khách/buýt • Trao đổi dữ liệu Trung tâm-đến-trung tâm để thu phí phương pháp đỗ & đi -xe khách/buýt 	
Phí nội đô			<ul style="list-style-type: none"> • Kết hợp phí Nội đô trong khu vực đô thị

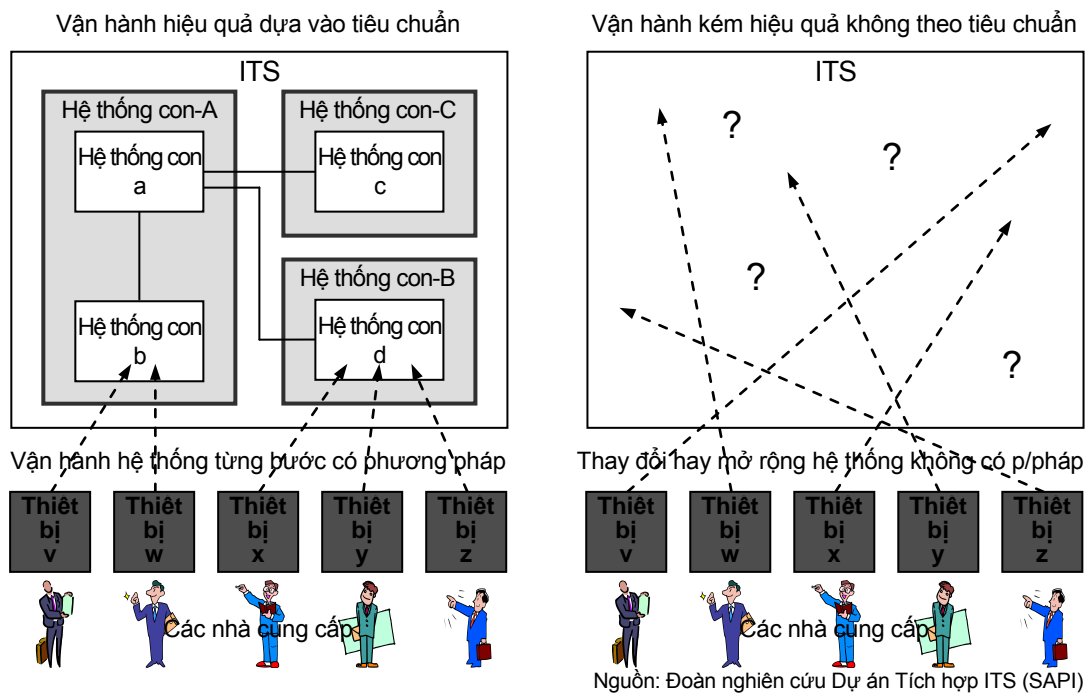
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

2.5 Hiểu biết dựa trên Kiến trúc Hệ thống

1) Hiệu quả và Khái quát Kiến trúc Hệ thống

Thông qua N/cứu Qui hoạch tổng thể và N/cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành, ITS được minh họa sử dụng kiến trúc hệ thống gồm những biểu tượng hình họa và văn bản đơn giản để chia sẻ hiểu biết về cấu hình hệ thống ITS giữa những người có trách nhiệm. Khi thiết bị được nhà cung cấp thay thế sang hệ thống con trong kiến trúc hệ thống qua vận hành thực tế, sự thay thế có thích hợp không có thể được kiểm chứng dễ dàng và minh bạch khi tham khảo kiến trúc hệ thống. Thừa hưởng phương pháp này, kế hoạch hệ thống ITS đã được tiến hành trong N/cứu nhằm trả lời câu hỏi cái gì sẽ được thực hiện cho Dự án.

Hình 2.7 Vận hành ITS hiệu quả nhờ chia sẻ hiểu biết



Trong Nghiên cứu, sơ đồ sau, đã được lập trong nghiên cứu Qui hoạch tổng thể và nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS và Kế hoạch vận hành đã và đang được sử dụng là kiến trúc hệ thống. Kí hiệu của những sơ đồ này tuân theo UML (Ngôn ngữ mẫu tích hợp), đã được chấp nhận để là cấu trúc mẫu cho lĩnh vực ITS trong ISO/CD 14803.

Sơ đồ phối hợp

Sơ đồ này chỉ ra một hệ thống kết hợp các hệ thống con và giao diện để chia sẻ hiểu biết về hệ thống.

Sơ đồ Chuỗi Thông điệp

Sơ đồ này chỉ ra trình tự trao đổi thông điệp và các nhân tố dữ liệu của chúng để phục vụ thảo luận về sự tương hợp của dữ liệu.

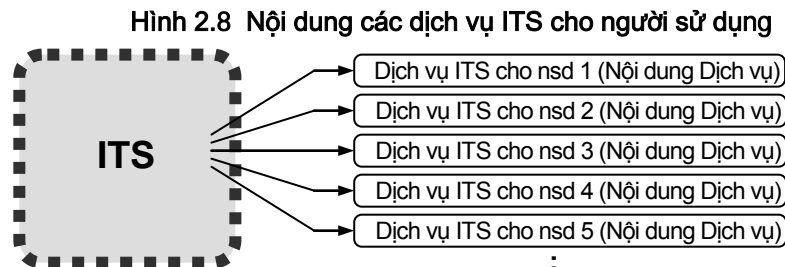
Kiến trúc Hệ thống ITS tổng thể

Sơ đồ này chỉ ra một sự tích hợp của sơ đồ phối hợp để chia sẻ hiểu biết kiến trúc ITS tổng thể và vị trí của mỗi hệ thống con ở trung tâm hay trên đường.

2) Khái niệm Phân đoạn thành các Gói

Định nghĩa nhu cầu của người sử dụng thông qua dịch vụ ITS cho người sử dụng

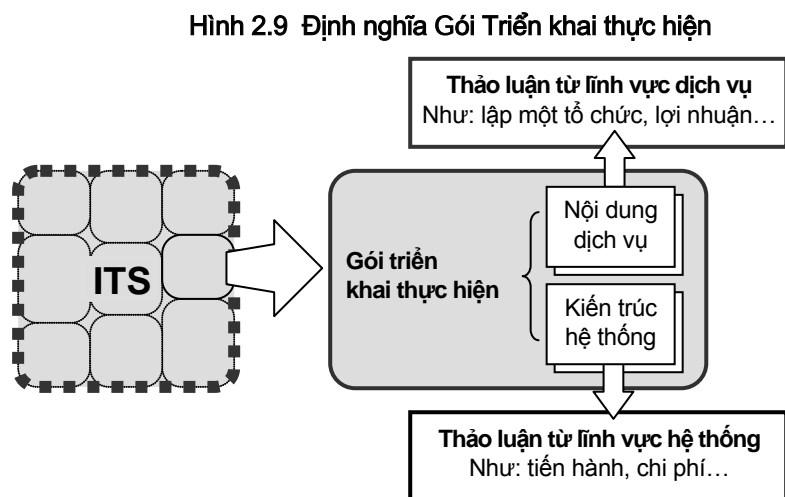
Nhu cầu của người sử dụng và bức tranh tổng thể về ITS được làm rõ qua xác định và mô tả nội dung dịch vụ ITS cho người sử dụng.



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

Định nghĩa Gói triển khai thực hiện kết nối một Dịch vụ với một Kiến trúc Hệ thống

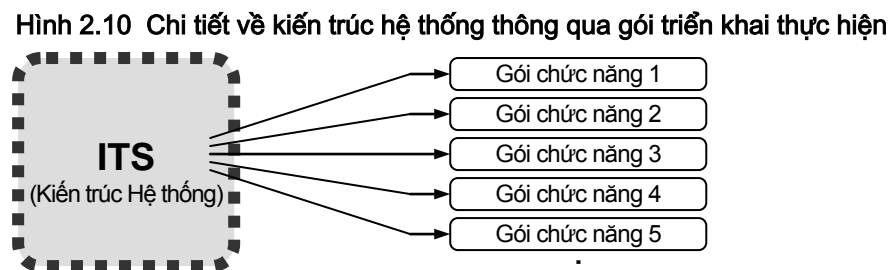
Gói triển khai thực hiện được xác định để triển khai thực hiện từng bước giả định, phân đoạn dịch vụ ITS cho người sử dụng và kết hợp một kiến trúc hệ thống rõ ràng với nội dung dịch vụ để thảo luận ITS trên nền tảng chung từ cả hai phương diện dịch vụ và hệ thống.



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

Chi tiết kiến trúc hệ thống thông qua gói triển khai thực hiện

Kiến trúc hệ thống được chi tiết hóa phân đoạn thành các gói tập trung vào các chức năng của ITS.

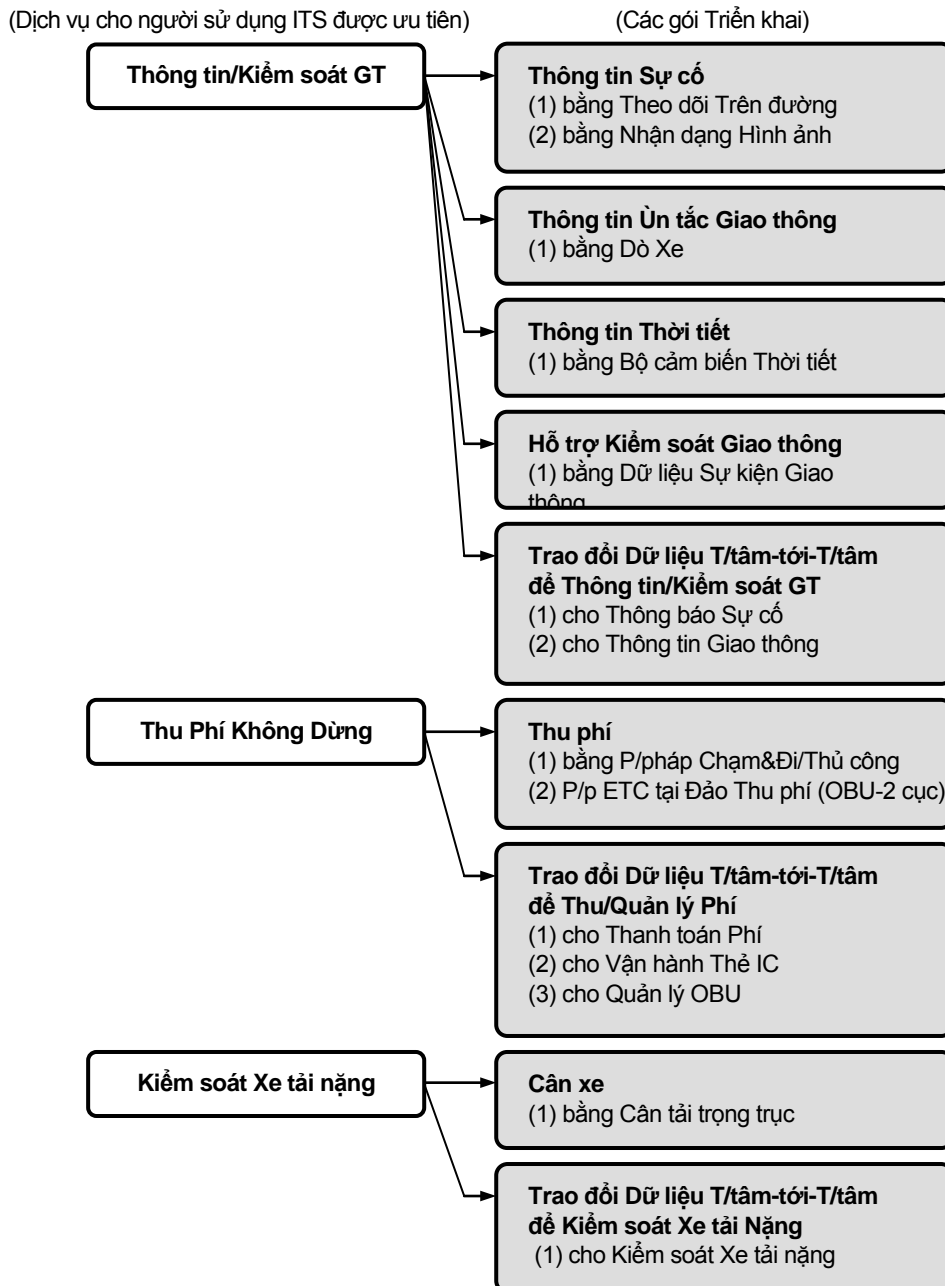


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

3) Gói triển khai thực hiện

Trong Nghiên cứu, hệ thống được triển khai trong Dự án được giả thiết bao gồm các gói triển khai 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-tới-trung tâm là gói triển khai cần thiết cho cả 3 dịch vụ này. Mỗi gói triển khai có thể được ứng dụng thực tế theo 1 hoặc nhiều phương thức triển khai.

Hình 2.11 Các Gói Triển khai Dịch vụ cho người sử dụng ITS được ưu tiên

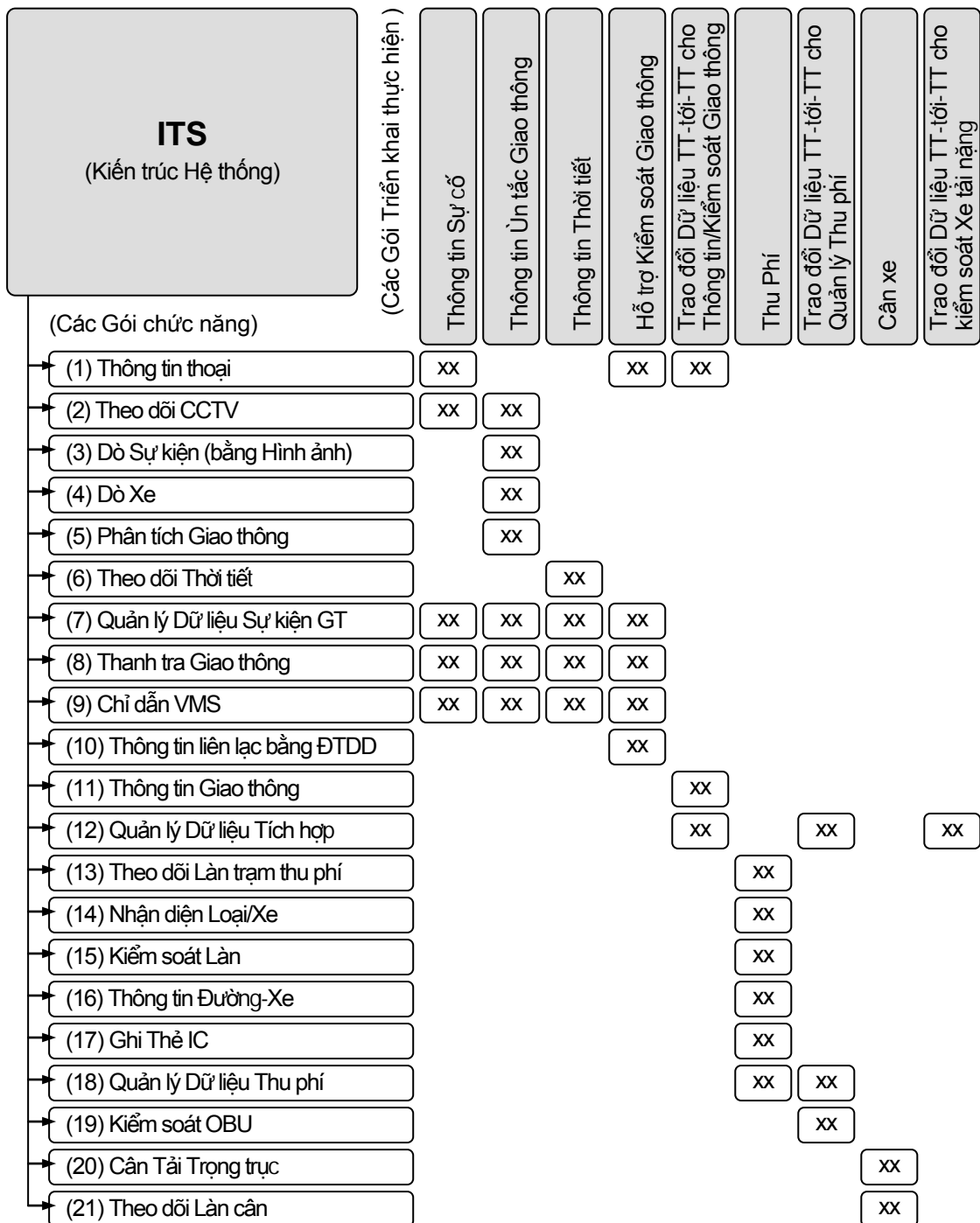


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

4) Các gói chức năng

Như đã đề cập trong các bảng ở trên, kiến trúc hệ thống và các gói triển khai thực hiện ITS được giả thiết bao gồm các gói chức năng trong Nghiên cứu. Số lượng và dự toán chi phí yêu cầu cho Dự án được tính toán dựa vào các gói chức năng. Bảng sau chỉ ra sự tương ứng giữa các gói chức năng và các gói triển khai thực hiện.

Hình 8 Các Gói chức năng tương ứng với các Gói Triển khai thực hiện



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

Các yêu cầu kỹ thuật thiết kế được thực hiện tương ứng với 21 gói chức năng và hệ thống thông tin liên lạc, khái quát như sau:

(1) Thông tin Thoại

Gói chức năng này cho phép gửi cuộc gọi khẩn và nhận yêu cầu giúp đỡ tới các Trung tâm Chính và các Phòng quản lý Đoạn tuyến khi xảy ra sự cố bằng điện thoại lắp đặt trên đường, khu dừng nghỉ và các đoạn đường hầm và bằng các điện thoại hành chính lắp đặt trong các phòng quản lý phí. Gói chức năng này cũng cho phép gửi kịp thời các chỉ dẫn tới các đơn vị có liên quan để giải quyết sự cố và cưỡng chế qui định giao thông.

(2) Theo dõi CCTV

Gói chức năng này cho phép các cán bộ vận hành đường chụp lại được hiện trạng tai nạn giao thông, xe hỏng, chướng ngại vật, xe ngược chiều, phá hoại đường, thiên tai và tình trạng đường cao tốc; và họ cũng theo dõi được các hình ảnh video đã chụp được tại các Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn tuyến về những điểm giao thông dễ xảy ra ùn tắc do sự cố và tại các khu vực đường hầm dài.

(3) Dò Sự kiện (bằng Hình ảnh)

Gói chức năng này cho phép các cán bộ vận hành đường tự động nhận diện sự xuất hiện của tai nạn giao thông, xe hỏng, vật cản trên đường cao tốc và gửi thông báo đến các Trung tâm Chính và các phòng quản lý đoạn tuyến nhờ phân tích hình ảnh video từ camera được lắp đặt tại các điểm thắt nút cổ chai nơi giao thông dễ bị tắc nghẽn và tại các đoạn tuyến đường hầm dài.

(4) Dò Xe

Gói chức năng này cho phép đơn vị vận hành đoạn đường đếm được lưu lượng giao thông thực tế, tính được tỷ lệ xe có tải trọng thiết kế lớn và đo được tốc độ lưu thông của xe trên đường cao tốc để lập kế hoạch nâng cấp/vận hành đường, nhờ sử dụng bộ dò xe đặt tại những vị trí quan trọng trên đường cao tốc và tại các trạm thu phí.

(5) Phân tích Giao thông

Gói chức năng này cho phép đơn vị vận hành đoạn đường theo dõi tình hình giao thông trên đường cao tốc, như mật độ xe và tốc độ di chuyển của xe nhờ việc xử lý và phân tích dữ liệu thu được bằng bộ dò xe.

(6) Theo dõi Thời tiết

Gói chức năng này cho phép đơn vị vận hành đoạn đường dự kiến được tình trạng nguy hiểm của giao thông trên đường cao tốc nhờ dữ liệu thu được từ những bộ cảm biến đặt tại các nút giao thông và trên những đoạn đường, nơi hay xảy ra hiện tượng thời tiết không thuận lợi cho việc đảm bảo an toàn giao thông.

(7) Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông

Gói chức năng này cho phép đơn vị vận hành đoạn đường thực hiện việc quản lý, điều

hành giao thông và phổ biến thông tin trên đường cao tốc theo định dạng tích hợp/thống nhất nhờ việc phân loại những thông tin thu được từ điện thoại khẩn cấp, thông tin vô tuyến di động, dò sự kiện, phân tích giao thông và theo dõi tình hình thời tiết và tổng hợp những thông tin này thành dữ liệu về sự kiện giao thông theo thời gian/địa điểm xảy ra và mức độ ưu tiên của sự kiện.

(8) Giám sát Giao thông

Gói chức năng này cho phép nhân viên vận hành tại Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn tuyến giám sát toàn bộ và bằng hình ảnh tình hình giao thông hiện tại trên đường cao tốc và thông tin được sắp xếp thành các sự kiện giao thông.

(9) Chỉ dẫn VMS

Gói chức năng này cho phép cán bộ vận hành đường cung cấp thông tin về sự kiện giao thông tới người sử dụng đường trên đường cao tốc bằng cách sử dụng VMS (Bảng Thông điệp Điện tử) được lắp đặt trước các lối vào, lối ra, trạm thu phí, nút giao và đường hầm.

(10) Thông tin liên lạc Vô tuyến Di động

Gói chức năng này cho phép nhân viên vận hành đường trao đổi thông tin giữa các xe/cán bộ vận hành đường bộ trên đường cao tốc với phòng quản lý đoạn tuyến nhờ sử dụng thông tin liên lạc vô tuyến.

(11) Thông tin Giao thông

Gói chức năng này cho phép đơn vị vận hành đường cung cấp cho các tổ chức và cá nhân các thông tin về giao thông được tổ chức dưới dạng các sự kiện giao thông trên đường cao tốc thông qua mạng Internet.

(12) Quản lý Dữ liệu Tích hợp

Gói chức năng này cho phép cán bộ vận hành đường sử dụng dữ liệu yêu cầu như sự kiện giao thông, lưu lượng giao thông, tỉ lệ xe lớn và tải trọng trục cân được của các xe tải nặng để thực hiện việc thanh tra và lên kế hoạch ngân sách cho công tác bảo dưỡng đường bộ, và kiểm tra hiệu lực doanh thu phí khi so sánh với dữ liệu giao thông.

(13) Theo dõi Làn Trạm Thu Phí

Gói chức năng cho phép đơn vị vận hành đoạn đường theo dõi tình hình hiện tại về các xe đi qua và hoạt động tác nghiệp của nhân viên nhờ sử dụng máy ghi hình đặt tại làn đường riêng, như làn đường thu phí trên đường cao tốc.

(14) Phân loại Xe/Loại Xe

Gói chức năng cho phép đơn vị vận hành đoạn đường nhận dạng từng xe và loại xe để tính toán tiền phí phải thu và cho phép lái xe và nhân viên thu phí xác nhận kết quả nhận dạng xe nhờ việc sử dụng thiết bị quét biển số xe và thiết bị khác đặt tại làn đường riêng, như làn thu phí trên đường cao tốc.

(15) Kiểm soát Làn

Gói chức năng cho phép đơn vị vận hành đoạn đường loại trừ trường hợp xe đi qua mà không được thu phí đầy đủ, nhờ sử dụng một máy tính, bộ dò xe, biển báo và ba-ri-e đặt tại làn thu phí riêng trên đường cao tốc.

(16) Thông tin liên lạc Đường-Xe

Gói chức năng cho phép đơn vị vận hành đoạn đường trao đổi dữ liệu về thu phí và các dịch vụ khác trên đường cao tốc nhờ sử dụng thông tin vô tuyến giữa ăng-ten trên đường và thiết bị trên xe.

(17) Ghi Thẻ IC

Gói chức năng này cho phép đơn vị vận hành đường trừ số dư trả trước trong thẻ-IC để thực hiện thu phí nhờ sử dụng thiết bị đặt tại trạm thu phí trên đường cao tốc.

(18) Quản lý Thu Phí

Gói chức năng này cho phép đơn vị vận hành đường giữ toàn bộ dữ liệu thu phí, quản lý danh sách vô hiệu sử dụng các đơn vị trên đường và thẻ-IC, và quản lý doanh thu phí đường cao tốc với độ tin cậy cao nhờ sử dụng máy tính và phần mềm lắp đặt trong phòng quản lý đường.

(19) Kiểm soát OBU

Gói chức năng này cho phép thực hiện việc đăng ký thiết bị lắp trên xe nhờ sử dụng thiết bị đặt tại các cơ sở cung cấp dịch vụ khởi tạo OBU, và cho phép lập/quản lý danh sách đăng ký và danh sách đen của các thiết bị lắp trên xe nhờ sử dụng máy tính và phần mềm lắp đặt tại trung tâm đăng ký OBU.

(20) Cân tải Trọng trục

Gói chức năng cho phép đơn vị vận hành đường dò/xử lý xe quá tải trọng trên đường cao tốc nhờ sử dụng thiết bị cân kiểm tra tải trọng trục xe đặt tại làn xe đi ra dành riêng cho xe khổ lớn tại trạm thu phí.

(21) Theo dõi Làn cân Tải

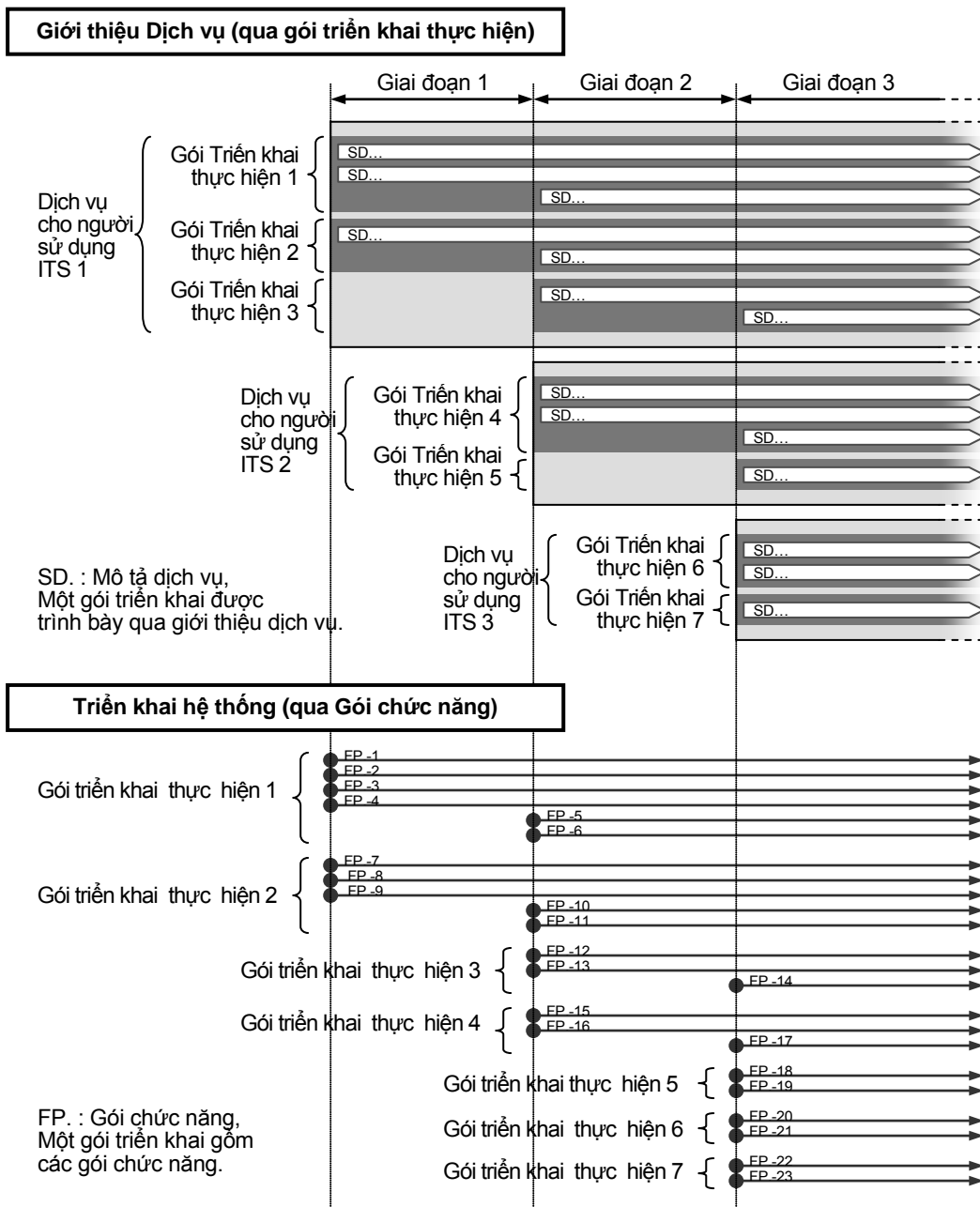
Gói chức năng cho phép đơn vị vận hành đường sử dụng camera lắp đặt trên làn riêng biệt theo dõi tình trạng giao thông hiện tại các xe đi qua và vận hành cân tải trọng trục trên đường cao tốc.

2.6 Từng bước Triển khai thực hiện Hệ thống theo Gói

Kế hoạch đề xuất triển khai thực hiện ITS theo gói tương ứng với tiến trình nhỏ về xây dựng mạng lưới đường bộ và những thay đổi nhu cầu của người sử dụng. Điều này thể hiện các dịch vụ sẽ được giới thiệu theo các gói triển khai, và để tạo và thực hiện mỗi gói, hệ thống sẽ được gói triển khai chức năng như trình bày trong hình dưới. Một phần của dịch vụ cho người sử dụng ITS có thể được thực hiện theo gói triển khai gồm một bộ các gói chức năng

Theo đó, lịch trình triển khai dịch vụ cho người sử dụng ITS được thực hiện qua triển khai từng bước theo gói chức năng như hình dưới đây.

Hình 2.13 Triển khai thực hiện từng bước theo gói



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

(1) Hệ thống Thông tin/kiểm soát giao thông

Trong Nghiên cứu, giả thiết rằng triển khai thực hiện từng bước hệ thống Thông tin/kiểm soát giao thông sẽ được giới thiệu trong Dự án dựa trên các gói chức năng như trình bày trong bảng dưới đây.

Hình 2.14 Triển khai thực hiện từng bước Hệ thống Thông tin/kiểm soát giao thông

Gói chức năng	Giai đoạn 1		Giai đoạn 2 - 3
	Trong Dự án		
(1) Thông tin Thoại	<ul style="list-style-type: none"> Đầu cuối lắp đặt trong Trung tâm chính khu vực, Các phòng quản lý đoạn tuyến và Các phòng thu phí 		
(2) Theo dõi bằng CCTV	<ul style="list-style-type: none"> Camera lắp đặt tại khoảng cách 2km liên tục dọc các làn cao tốc 		<ul style="list-style-type: none"> Camera lắp đặt với khoảng cách ngắn liên tục dọc các làn cao tốc Sử dụng đồng thời camera với dò sự kiện và dò Xe
(3) Dò sự kiện (bằng Hình ảnh)	<ul style="list-style-type: none"> Camera lắp đặt trên một vài nhánh dẫn để thử nghiệm Camera lắp đặt trên nhánh dẫn để sử dụng thực tiễn 		<ul style="list-style-type: none"> Camera lắp đặt quanh đoạn dễ xảy ra sự cố trên các làn cao tốc để s/d thực tiễn
(4) Dò Xe	<ul style="list-style-type: none"> Thiết bị dò lắp đặt tại giữa hai nút giao trên các làn cao tốc 		<ul style="list-style-type: none"> Thiết bị dò lắp đặt tại khoảng cách ngắn hơn liên tục dọc các làn cao tốc Thiết bị dò lắp đặt tại khoảng cách ngắn quanh các đoạn dễ xảy ra ùn tắc trên các làn cao tốc
(5) Phân tích Giao thông	<ul style="list-style-type: none"> Ước tính lưu lượng giao thông, mức chiếm chỗ và tốc độ trung bình 		<ul style="list-style-type: none"> Ước tính chiều dài hàng xe và thời gian di chuyển có sử dụng các xe thám trắc
(6) Theo dõi thời tiết	<ul style="list-style-type: none"> Cảm biến lắp đặt ở tất cả phòng quản lý đoạn tuyến và phòng thu phí tại khoảng cách 20 đến 40 km 		<ul style="list-style-type: none"> Cảm biến lắp đặt với khoảng cách ngắn hơn
(7) Quản lý Sự kiện giao thông	<ul style="list-style-type: none"> Hỗ trợ Kiểm soát Giao thông dựa trên dữ liệu sự kiện giao thông tương ứng với sự cố xảy ra 		<ul style="list-style-type: none"> Hỗ trợ Kiểm soát Giao thông dựa trên dữ liệu sự kiện giao thông tương ứng với sự cố xảy ra và tắc nghẽn giao thông
(8) Giám sát giao thông	<ul style="list-style-type: none"> Giám sát giao thông bằng màn hình theo dõi đa mục đích lớn trong Trung tâm chính khu vực 		
(9) Chỉ dẫn VMS	<ul style="list-style-type: none"> VMS lắp đặt trước cổng vào/ra và tại Trạm thu phí đường chính CSS lắp đặt tại 5km khoảng cách dọc các làn cao tốc 		<ul style="list-style-type: none"> VMS lắp đặt giữa hai nút giao trên các làn cao tốc CSS lắp đặt tại khoảng cách ngắn hơn dọc các làn cao tốc SGM lắp đặt trước các nút giao cao tốc
(10) Thông tin liên lạc vô tuyến di động	<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt thông tin thoại giữa các đội tuần đường và phòng quản lý đoạn tuyến 		
(11) Thông tin giao thông	<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt để cung cấp thông tin giao thông để phát sóng phát thanh, đưa lên Internet và điện thoại di động 		
(12) Quản lý Dữ liệu tích hợp	<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt Hệ thống tại Trung tâm Chính Khu vực 		

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

(2) Hệ thống Thu/quản lý phí

Giả thiết rằng triển khai thực hiện từng bước hệ thống Thu/quản lý phí sẽ được bắt đầu triển khai trong Dự án dựa trên các gói chức năng như trình bày trong bảng sau:

Hình 2.15 Triển khai thực hiện từng bước Hệ thống Thu/quản lý phí

Gói chức năng	Giai đoạn 1		Giai đoạn 2 - 3
	Trong Dự án		
(13) Theo dõi làn trạm thu phí	<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt camera trên tất cả các làn 		Trạm thu phí ETC, Chạm&Đi và thủ công
(14) Nhân dạng Xe/loại xe	<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt hệ thống cho post facto cưỡng chế thu phí dựa trên phân loại xe hiện tại 		<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt hệ thống để cưỡng chế thu phí ngay lập tức dựa trên phân loại xe mới
(15) Kiểm soát làn	<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt hệ thống trên tất cả Làn Trạm thu phí ETC, Chạm&Đi và thủ công 		
(16) Thông tin liên lạc Đường-Xe	<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt hệ thống DSRC tại các đảo thu phí để sử dụng thử nghiệm Lắp đặt hệ thống DSRC tại đảo thu phí để sử dụng thực tế 		<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt hệ thống GPS/DSRC/SGM để thu phí trên làn không dừng
(17) Ghi thẻ IC	<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt hệ thống tại Trạm thu phí Chạm&Đi Lắp đặt hệ thống tại các phòng thu phí, phòng quản lý đoạn tuyến và một ngân hàng để thực hiện phương thức trả trước 		<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt hệ thống tại các ngân hàng và các nơi khác để thực hiện phương thức trả trước
(18) Quản lý Dữ liệu Thu phí	<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt hệ thống tại các phòng thu phí và văn phòng của chủ sở hữu đường 		
(19) Quản lý OBU	<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt hệ thống tại trung tâm kiểm soát OBU 		

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

(3) Hệ thống Cân xe

Giả thiết rằng triển khai thực hiện từng bước hệ thống Cân xe sẽ được giới thiệu trong Dự án dựa trên các gói chức năng như trình bày trong bảng dưới đây.

Hình 2.16 Triển khai thực hiện từng bước Hệ thống Cân xe

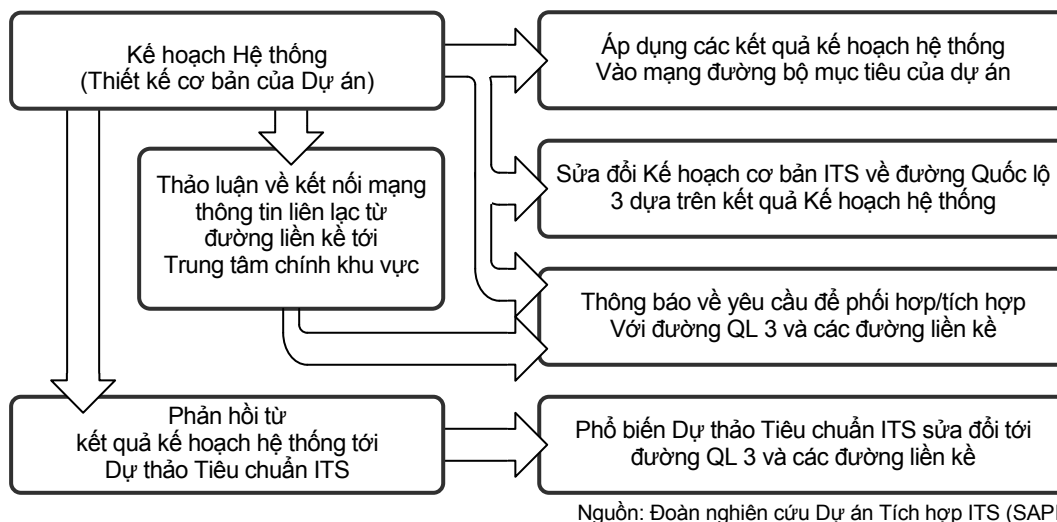
Gói chức năng	Giai đoạn 1		Giai đoạn 2 - 3
	Trong Dự án		
(20) Cân tải trọng trục	<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt cân tải trọng trục trên một làn Chạm&Đi/Thủ công tại mỗi Trạm thu phí lối vào Lắp đặt cân tải trọng trục trên nhiều làn hơn tại Trạm thu phí lối vào 		<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt cầu cân tại vị trí thích hợp trên các làn cao tốc
(21) Theo dõi làn cân	<ul style="list-style-type: none"> Lắp đặt hệ thống tại Trạm thu phí lối vào 		

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

2.7 Tích hợp hệ thống giữa các Dự án Đường cao tốc khác nhau

Trong Nghiên cứu, việc phối hợp và tích hợp hệ thống được đề cao trong thảo luận sự hài hòa giữa mạng đường bộ mục tiêu của Dự án và các đoạn tuyến liên kề thông qua kế hoạch hệ thống và phổ biến Dự thảo Tiêu chuẩn ITS được sửa đổi nhờ những phản hồi từ kết quả nghiên cứu về đường Quốc lộ 3 và các đoạn tuyến đường liên kề.

Hình 2.17 Quy trình để tích hợp hệ thống cho mạng đường bộ mục tiêu và các đoạn tuyến liên kề



(1) Đầu ra Thiết kế Cơ sở của Nghiên cứu gồm:

- Trình bày cấu phần thiết bị bằng kiến trúc hệ thống
- Trình bày yêu cầu kỹ thuật cấu phần thiết bị và hệ thống thông tin liên lạc
- Trình bày yêu cầu kỹ thuật của giao thức, thông điệp và từ điển dữ liệu cho giao diện giữa các thiết bị.

(2) Các hoạt động giám sát Dự án gồm:

- Tìm cấu phần thiết bị trong hệ thống do Nhà thầu đề xuất, tham khảo kiến trúc hệ thống của Thiết kế Cơ sở
- Kiểm tra tương thích các cấu phần thiết bị và hệ thống thông tin liên lạc do Nhà thầu đề xuất, với yêu cầu kỹ thuật của Thiết kế Cơ sở
- Kiểm tra tương thích giao thức, thông điệp và từ điển dữ liệu do Nhà thầu đề xuất, với yêu cầu kỹ thuật của Thiết kế Cơ sở.

(3) Đầu ra cho triển khai thực hiện dự án gồm:

- Điều chỉnh/chi tiết hoá kiến trúc hệ thống dựa trên các cầu phần thiết bị được triển khai
- Điều chỉnh/chi tiết hoá các yêu cầu kỹ thuật dựa trên các cấu phần thiết bị và hệ thống thông tin liên lạc được triển khai
- Điều chỉnh/chi tiết hoá giao thức, thông điệp và từ điển dữ liệu dựa trên cấu phần thiết bị được triển khai.

Tiêu chuẩn ITS được lập dựa trên các đầu ra số (3) sau khi triển khai thực hiện Dự án.

3. Hiện trạng Đường/Giao thông/ITS

3.1 Khái quát

Các nội dung sau được khảo sát hiện trạng trong khu vực nghiên cứu và hệ thống xã hội ở Việt Nam.

- Mạng lưới đường
- Giao thông đường bộ
- Mạng thông tin liên lạc và nguồn cấp điện
- Triển khai thực hiện ITS và kết quả nghiên cứu đã có
- Các vấn đề pháp quy liên quan tới ITS

Đặc biệt các dữ liệu giao thông đường bộ cần phải tập trung vào hiệu quả thông tin giao thông để chọn tuyến đường đi phù hợp trên đường dạng vòng của mạng đường mục tiêu Dự án. Dữ liệu chi tiết được trình bày tại xem Phụ lục-1.

3.2 Mạng lưới đường bộ

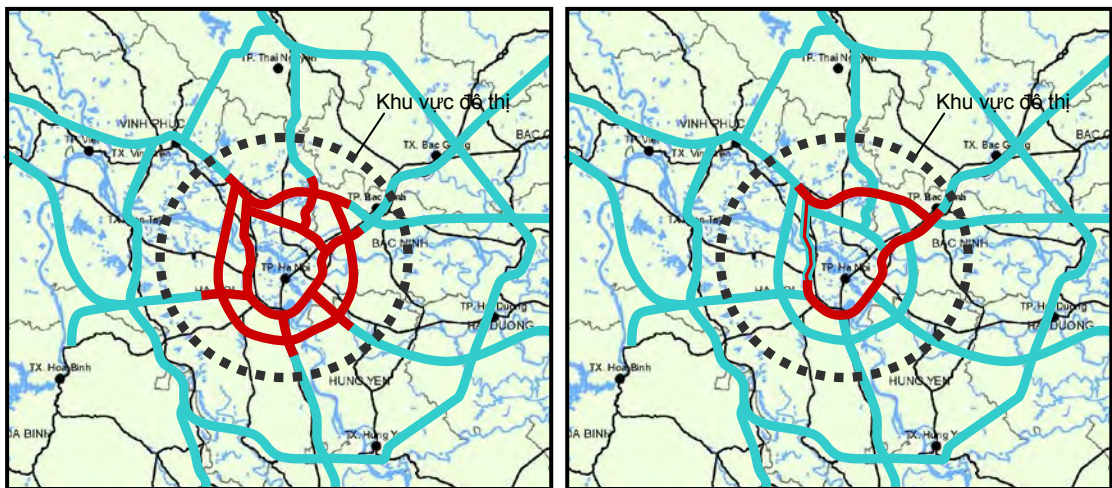
1) Mạng lưới Đường bộ và các Nút giao

Như đã đề cập trong khái niệm về Dự án tại Mục 1.5, việc kết hợp sử dụng đường VĐ.3 và VĐ.4 giúp đảm bảo việc lựa chọn tuyến đường đi nếu xảy ra sự cố hoặc ùn tắc và phân tán giao thông tập trung. Điều này đem lại hiệu quả trong công tác thông tin/kiểm soát giao thông sử dụng ITS cho tầm nhìn trong tương lai.

Hình 3.1 Mạng đường mạch vòng Xung quanh Hà Nội

(Đường vành đai 3 và 4 dự kiến)

(Mạng đường mạch vòng hiện tại)



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

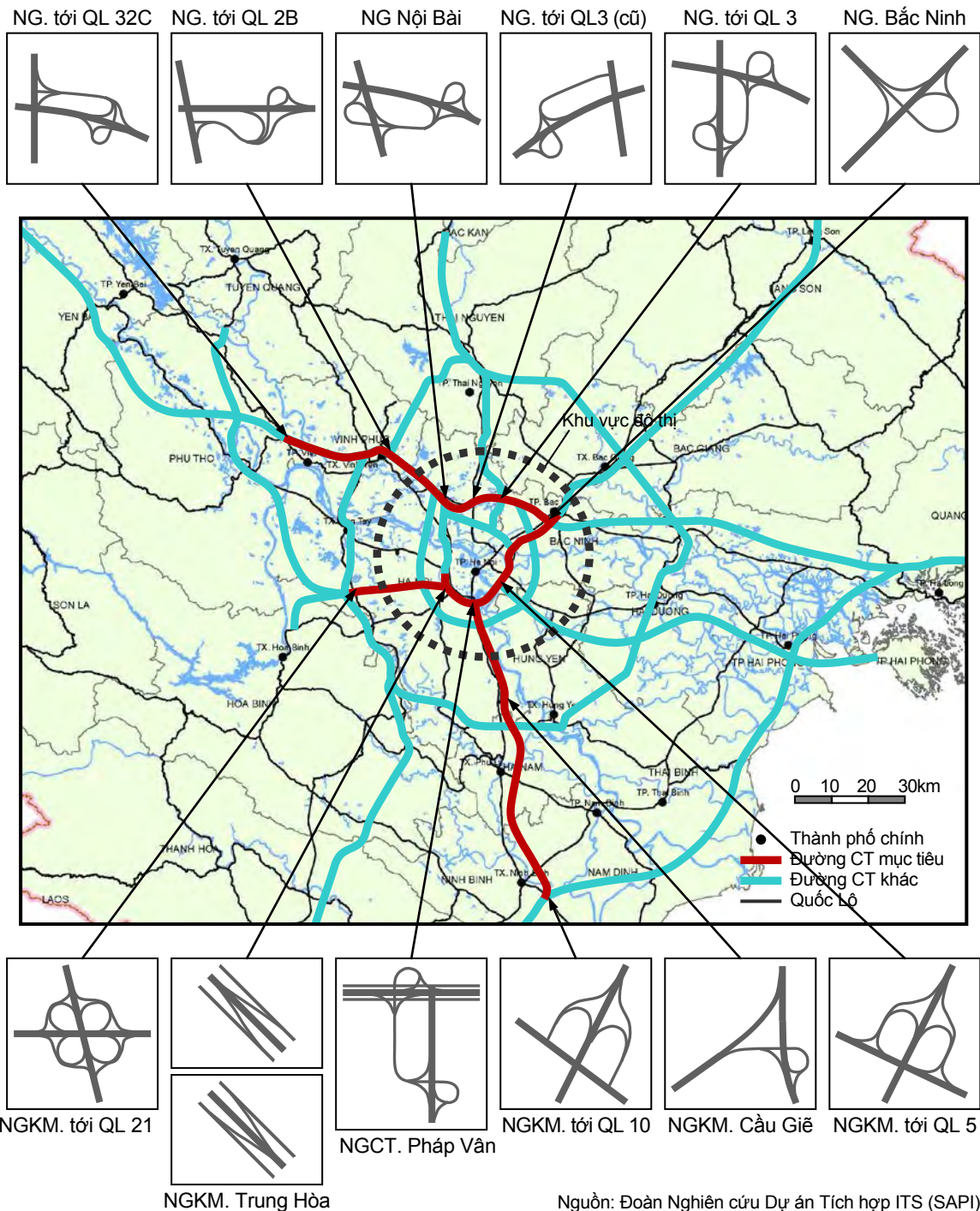
Hiện tại, thay thế 2 đường vành đai chưa hoàn thiện này, mạng đường mạch vòng minh họa ở hình bên phải phía trên giúp lựa chọn tuyến đường đi và đóng vai trò trung tâm trong mạng đường bộ xung quanh Hà Nội. Những đoạn tuyến cao tốc bao quanh dưới đây sẽ được xây dựng và kết hợp thành mạng đường mạch vòng trong tương lai gần.

- Cao tốc Láng – Hòa Lạc
- Cao tốc Pháp Vân – Cầu Giẽ – Ninh Bình

- Cao tốc Hà Nội – Hải Phòng
- Cao tốc Hà Nội – Thái Nguyên
- Cao tốc Nội Bài – Việt Trì – Lào Cai

Các nút giao khác mức và nút giao cao tốc chính trên mạng lưới đường bộ mục tiêu được chỉ ra trong hình bên dưới. Tên nút giao cao tốc được định nghĩa theo tên địa danh chính và tên nút giao khác mức được định nghĩa theo tên địa danh chính hoặc tên đường kết nối.

Hình 3.2 Mạng lưới Đường bộ và các Nút giao khác mức



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

2) Tổng quan về các Đoạn tuyến

Phần này trình bày tổng quan về đường cao tốc mục tiêu được khảo sát trong Nghiên cứu chỉ ra trong bảng:

Phần tổng quan này đưa ra rằng các đặc tính của đường cao tốc (đặc biệt: số làn và loại kết cấu đường) được phản ánh nhiều đến quy mô chi phí xây dựng trên từng km, nhất là với trường hợp hai đường cao tốc Mai Dịch – Thanh Trì và Láng – Hoà Lạc.

Bảng 3.1 Tổng quan các Đoạn tuyến (1)

Cao tốc	Mai Dịch - Thanh Trì (Vành đai 3)	Láng - Hòa Lạc
Chiều dài	27 km	28 km
Tốc độ thiết kế	100 (km/h)	120 (km/h)
Số làn	- Số làn xuyên suốt: 4 - Số làn dừng khẩn cấp: 2	- Số làn xuyên suốt: 6 (có dải phân cách) - Số làn dừng khẩn cấp: 2 - Làn đường Gom: 6
Sông chính đi qua	- Cầu Dậu (Sông Tô Lịch) - Cầu Thanh Trì (Sông Hồng) - Cầu Phù Đổng (Sông Đuống)	- Cầu Phủ Đổ (Sông Nhuệ) - Cầu Sông Đáy (Sông Đáy) - Cầu Sông Tích (Sông Tích)
Đặc điểm kết cấu đường	- Đoạn tuyến: Mai Dịch - Linh Đàm: Cầu vượt - Đoạn tuyến: Cầu Linh Đàm - Thanh Trì: đào đắp	Đào đắp
Kiểm soát vào ra	Kiểm soát chặt	Kiểm soát chặt
Chức năng dự kiến	Dự kiến giúp giảm tắc nghẽn Giao thông và hỗ trợ phát triển đô thị ngoài khu xây dựng trong tương lai.	Kết nối khu vực Hà Nội với Hoà Lạc, khu công nghệ cao, công nghiệp và nhiều trường đại học trong tương lai.
Cao tốc	Pháp Vân – Cầu Giẽ	Cầu Giẽ – Ninh Bình
Chiều dài	30 km	50 km
Tốc độ thiết kế	Từ 60-100 nâng lên 120 km/h	120 (km/h)
Số làn	- Số làn xuyên suốt: 4 (6)	- Số làn xuyên suốt: 4 (6)
Sông chính đi qua	- Cầu Văn Điển (Sông Tô Lịch) - Cầu Tu Khoai (Sông Tô Lịch) - Cầu Hà Thai (Sông Tô Lịch)	Tổng khoảng 14 cầu: - Sông Duy Tiên - Sông Châu Giang; Sông Đáy)
Đặc điểm kết cấu đường	Đào đắp	Đào đắp
Kiểm soát vào ra	Kiểm soát chặt	Kiểm soát chặt
Chức năng dự kiến	Dự kiến giảm chi phí xây dựng và thời gian di chuyển của hành khách cũng như vận tải hàng Bắc Nam (cùng lưu lượng giao thông với đường trục chính QL 1A)	Dự kiến giảm chi phí xây dựng và thời gian di chuyển của hành khách cũng như vận tải hàng Bắc Nam (cùng lưu lượng giao thông với đường trục chính QL 1A)

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

Bảng 3.2 Tổng quan các Đoạn tuyến (2)

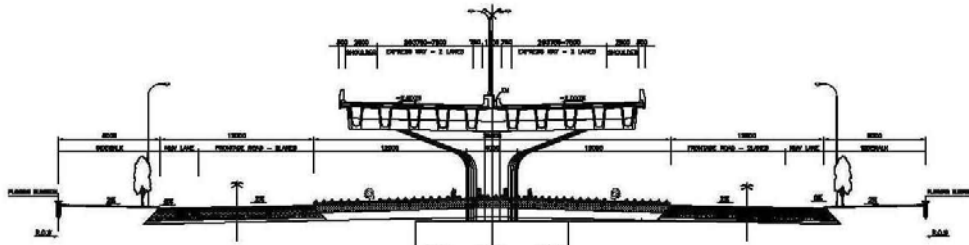
Cao tốc	Hà Nội – Bắc Ninh	Nội Bài – Bắc Ninh
Chiều dài	20 km	33 km
Tốc độ thiết kế	80 (km/h)	120 km/h
Số làn	- Số làn xuyên suốt: 4	- Số làn xuyên suốt: 4 - Số làn dừng khẩn cấp: 2
Sông chính đi qua		- Cầu Do Lo số 1 (Sông Cà Lò) - Cầu Do Lo số 2 (Sông Cà Lò) - Cầu Cà Lò (Sông Cà Lò) - Cầu Phong Khê (Sông Cà Lò)
Đặc điểm kết cấu đường	Hầu hết là đào đắp	Đào đắp
Kiểm soát vào ra	Kiểm soát chặt	Kiểm soát chặt
Chức năng dự kiến	Dự kiến giúp giảm tắc nghẽn Giao thông và hỗ trợ phát triển khu vực cũng như vận tải hàng hoá đến biên giới Lạng Sơn giáp Trung Quốc	Dự kiến giúp giảm tắc nghẽn Giao thông và hỗ trợ phát triển khu vực cũng như vận tải hàng hoá đến sân bay Nội Bài và cảng Cái Lân.
Cao tốc	Nội Bài – Việt Trì	
Chiều dài	80 km	
Tốc độ thiết kế	100 km/h	
Số làn	- Số làn xuyên suốt: 4 (6)	
Sông chính đi qua	Tổng khoảng 19 cầu (Sông Hồng; Sông Lô; Sông Phó Dáy; Sông Cà Lò)	
Đặc điểm kết cấu đường	Đào đắp	
Kiểm soát vào ra	Kiểm soát chặt	
Chức năng dự kiến	Dự kiến giảm chi phí xây dựng và thời gian di chuyển của hành khách cũng như vận tải hàng giữa biên giới Lào Cai-Trung Quốc với Hà Nội.	

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

3) Các Mặt cắt ngang Điển hình

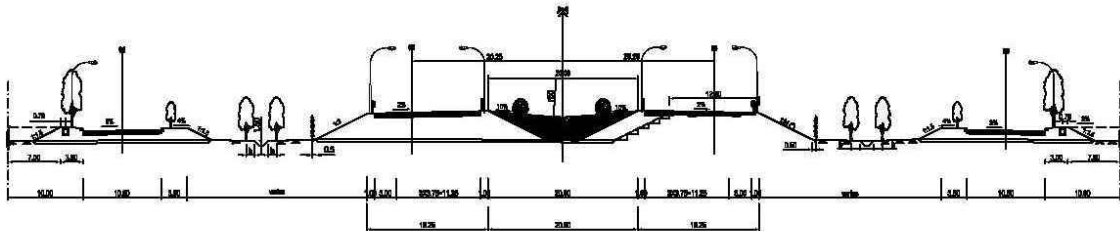
Đoạn tuyến giao nhau điển hình trên mạng lưới đường bộ mục tiêu được chỉ ra trong Hình dưới. Tất cả các đoạn tuyến trên Quốc lộ 3 bao gồm cầu cạn, cầu cống và các đoạn tuyến đường bộ khác được xây dựng chủ yếu với công tác đào đắp.

Hình 3.3 Mai Dịch – Linh Đàm (Vành đai 3)



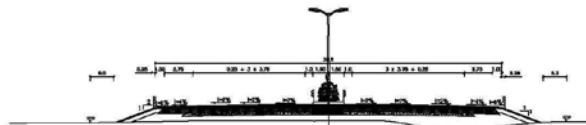
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 3.4 Láng – Hòa Lạc



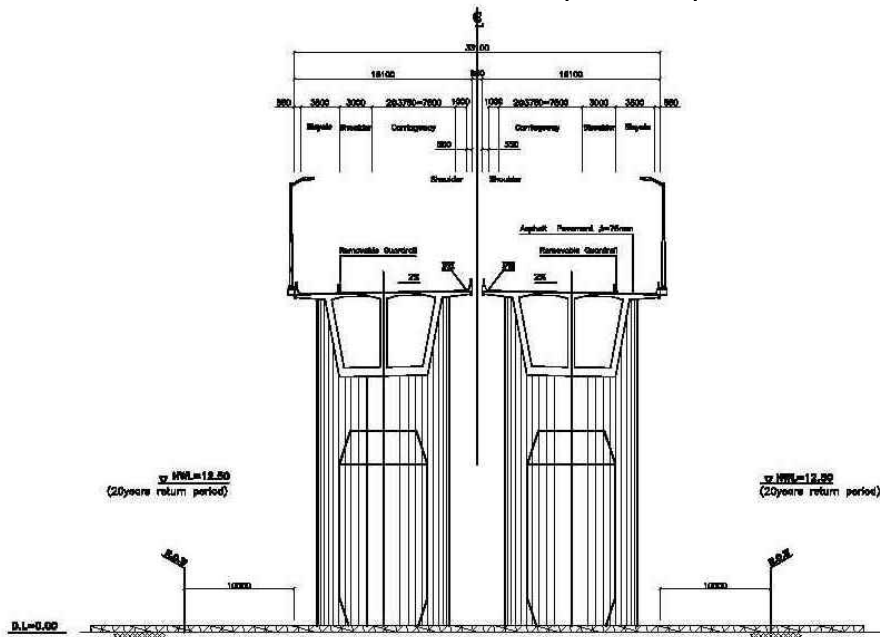
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 3.5 Pháp Vân – Cầu Giẽ – Ninh Bình



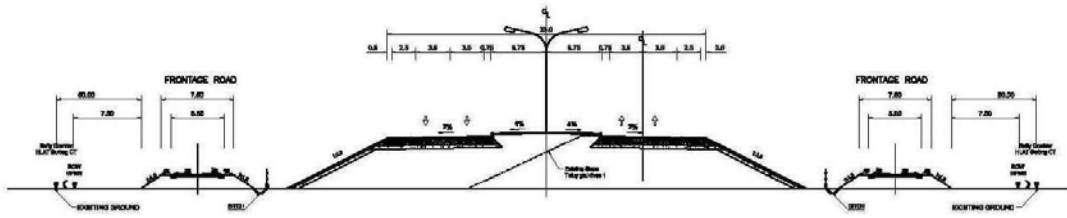
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 3.6 Cầu Thanh Trì (Vành đai 3)



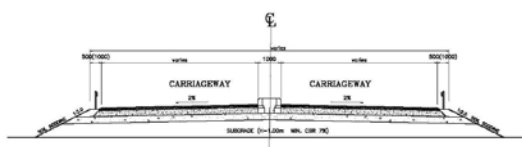
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 3.7 Hà Nội – Bắc Ninh



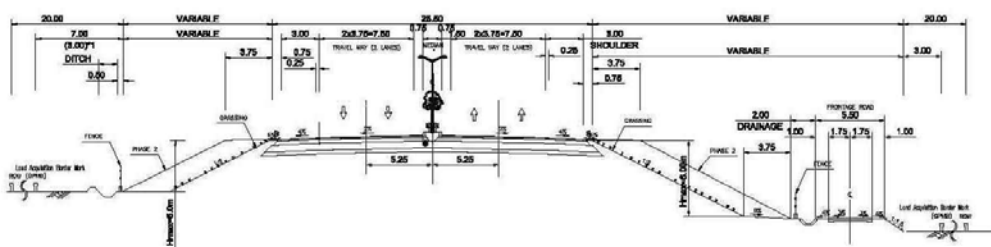
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 3.8 Nội Bài – Bắc Ninh



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

Hình 3.9 Nội Bài – Việt Trì



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

4) Hiện trạng Mạng lưới Đường bộ

Hiện trạng mạng lưới đường bộ mục tiêu được chỉ ra trong ảnh dưới đây. Các trạm thu phí được thiết lập trên Tuyến cao tốc Hà Nội-Cầu Giẽ, Quốc Lộ 1 và Đường vành đai 3. Cảnh sát giao thông đang bắt đầu lắp đặt các camera CCTV trên Tuyến cao tốc Hà Nội-Cầu Giẽ và các bảng VMS trên tuyến cao tốc Láng-Hòa Lạc và Đường Vành đai 3.

Hình 3.10 Hiện trạng Mạng lưới Đường bộ Mục tiêu (1)



VMS trên ĐVĐ 3 tại Mai Dịch



Cầu vượt trên ĐVĐ 3 tại Mai Dịch



LXS trên ĐVĐ 3 tại Mai Dịch



Biển báo Tuyến Láng-Hòa Lạc
Ghi chú: LXS: Làn xuyên suốt.



NGCT. trên Tuyến Láng-Hòa Lạc



LXS trên Tuyến Láng-Hòa Lạc

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

Hình 3.11 Hiện trạng trên Mạng lưới Đường bộ Mục tiêu (2)



Tổng quan ĐVD 3



Tổng quan ĐVD 3



Nút giao tại Pháp Vân



LXS trên Tuyến Hà Nội-Cầu Giẽ



Biển báo Tuyến Hà Nội-Cầu Giẽ



Trạm thu phí tại Cầu Giẽ



Phòng quản lý tại Vực Vòng



Phòng quản lý ĐVD 3



LXS trên Cầu Thanh Trì



Trạm thu phí tại QL1



LXS trên Tuyến Hà Nội-Bắc Ninh



Phòng QL Tuyến Hà Nội-Bắc Ninh



Nút giao tại Bắc Ninh



Phòng Q.lý tuyến Nội Bài-Bắc



LXS trên Tuyến Hà Nội-Bắc Ninh



Trạm TP tại Nội Bài cho Mai Dịch



Nút giao tại Nội Bài



Công tác đào đắp Tuyến NB-VT

3.3 Giao thông đường bộ

Ở Việt Nam, đường cao tốc mới được sử dụng gần đây và tình trạng tắc nghẽn chưa được thông chưa được báo cáo đầy đủ, trong khi lưu lượng giao thông liên tục tăng. Hơn nữa, những tác động không tốt khi sử dụng đường cao tốc qua việc thu phí vẫn còn nhiều ở đây. Ví dụ, lưu lượng giao thông được báo cáo của tuyến HCM – Trung Lương với 32,000 ~ 35,000 xe/ngày khi chưa thu phí, giảm rõ rệt xuống đến 18,000 xe/ngày khi đi vào thu phí.

Tóm tắt nhu cầu giao thông ước tính như Bảng dưới thể hiện lưu lượng giao thông mỗi làn của mỗi đoạn tuyến trong mạng đường mục tiêu của Dự án có xem xét các tác động của thu phí như vừa đề cập. Kết quả ước tính từ năm 2015 đến năm 2020 trong bảng cho thấy giá trị lưu lượng giao thông mỗi làn không vượt quá 2000pcu/làn ở mọi đoạn tuyến và khả năng xảy ra ùn tắc là không cao. Tuy vậy, để phản ứng được với ùn tắc sau này, nhất thiết phải thu thập được các dữ liệu giao thông sử dụng ITS.

Bảng 3.3 Tóm tắt nhu cầu giao thông ước tính theo đoạn tuyến

		Lưu lượng giao thông/ngày				Lưu lượng giờ cao điểm (pcu)	Lưu lượng Một làn (pcu/làn)
		Xe khách (Xe)	Bus (Xe)	Xe tải (Xe)	Tổng (pcu)		
Mai Dịch - Thanh Trì	2015	15,633	6,733	12,950	58,367	7,588	1,138
	2020	25,317	9,550	16,500	82,192	10,685	1,603
Láng - Hòa Lạc	2015	15,675	2,000	10,325	41,325	5,372	537
	2020	12,550	1,550	8,275	32,975	4,287	429
Pháp Vân - Cầu Giẽ	2015	9,400	15,800	9,300	67,500	8,775	878
	2020	15,100	19,700	11,450	87,250	11,343	1,134
Cầu Giẽ - Ninh Bình	2015	11,200	18,900	11,600	81,650	10,615	1,061
	2020	24,550	33,300	21,300	150,400	19,552	1,955
Hà Nội - Bắc Ninh	2015	12,450	4,450	9,825	43,225	5,619	562
	2020	15,900	5,125	12,750	54,213	7,048	705
Nội Bài - Bắc Ninh	2015	5,267	900	6,133	19,783	2,572	386
	2020	8,467	1,433	9,100	30,250	3,933	590
Nội Bài - Việt Trì	2015	3,767	500	900	6,817	886	89
	2020	7,533	633	1,833	12,783	1,662	166

Ngoài ra, trong Nghiên cứu, khảo sát hiện trạng giao thông tập trung vào phần vành đai của mạng đường mục tiêu. Khảo sát theo cách thức ghi các dữ liệu vị trí/tốc độ xe (dữ liệu thám trắc) dùng điện thoại di động thông minh có chức năng GPS. Các kết quả được trình bày tại bảng và hình bên dưới, chi tiết có tại Phụ lục-1.

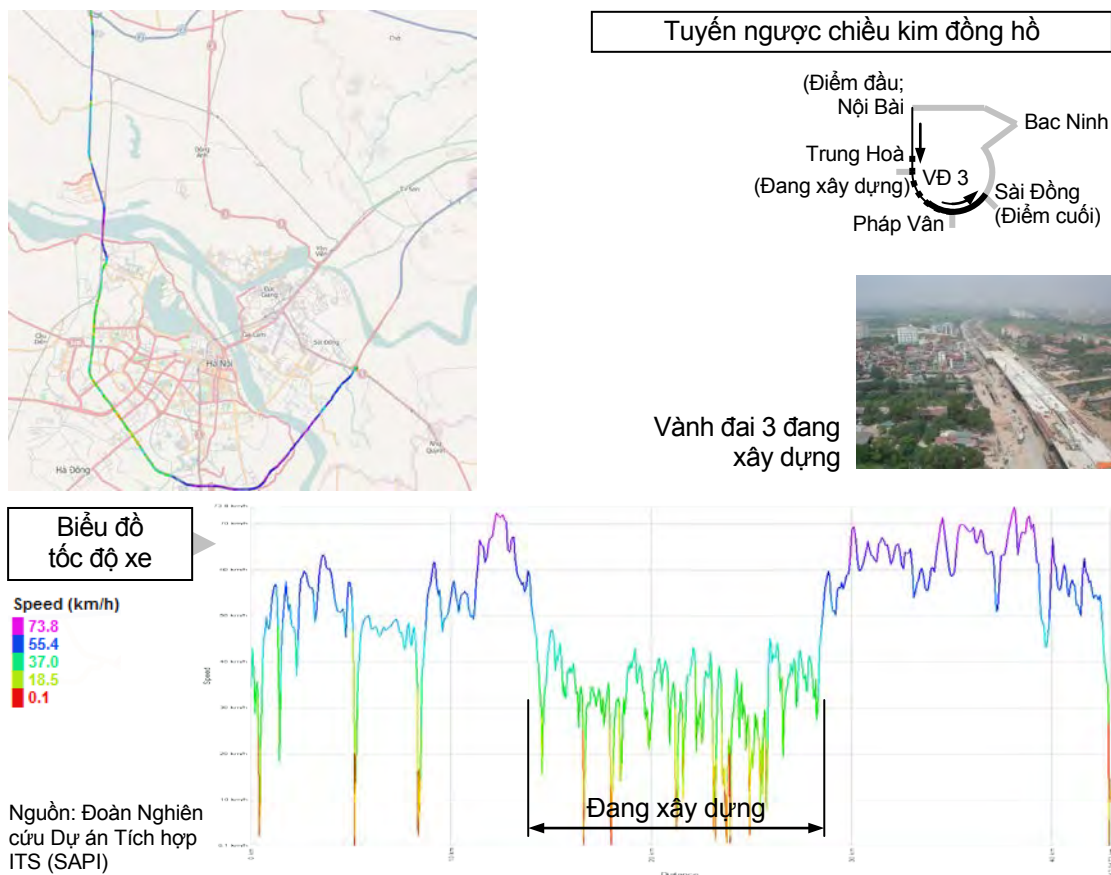
Như có thể thấy rõ trong Bảng 3.4, thời gian đi khoảng cách xa hơn theo chiều kim đồng hồ ít hơn thời gian đi khoảng cách ngắn ngược chiều kim đồng hồ. Đồng thời, tốc độ trung bình khi đi theo hướng tuyến chiều kim đồng hồ là từ 60 – 70 km/h (ngoài kết quả của sáng ngày thường 2), trong khi tốc độ trung bình của tuyến ngược chiều là 35 – 40 km/h.

Bảng 3.4 Tóm tắt hiện trạng giao thông mạng đường vành đai

		Tuyến ngược chiều kim đồng hồ (Nội Bài→Trung Hòa→Sài Đồng)			Tuyến theo chiều kim đồng hồ (Nội Bài→Bắc Ninh→Pháp Vân)		
		Khoảng cách (km)	Thời gian (min)	Tốc độ trung bình (km/h)	Khoảng cách (km)	Thời gian (min)	Tốc độ trung bình (km/h)
Ngày thường 1	am	44	69	38.6	65	60	63.3
	pm		85	30.5		67	58.4
Ngày thường 2	am	44	70	37.4	65	106	36.8
	pm		78	33.7		58	66.7
Ngày nghỉ	am	44	61	43.3	65	52	74.5
	pm		67	38.6		55	70.4

Đoạn tuyến chính với hiện trạng giao thông như đề cập ở trên có tốc độ chậm ở đoạn cầu vượt Vành đai 3, chỉ ra tại sơ đồ tốc độ xe Hình 3.12. Hiện tại đoạn tuyến này xe đi trên đường gom hiện có với tốc độ giảm rõ rệt. Hiện trạng này thường xuyên xảy ra xung quanh đường ra đường cao tốc ở các thành phố lớn. Điều này cho thấy khả năng cao, cả ở Việt Nam, sẽ xảy ra tắc nghẽn giao thông quanh đường ra của đường cao tốc trong tương lai.

Hình 3.12 Hiện trạng giao thông Nội Bài→Trung Hòa→Sài Đồng sáng ngày thường 2



Khu vực phía Đông Bắc Hà Nội chủ yếu là đất nông nghiệp và lưu lượng giao thông trong khu vực này không quá lớn. Do vậy, các đoạn tuyến Hà Nội – Bắc Ninh và Nội Bài – Bắc Ninh có khá ít xe qua lại như hình bên dưới.

Hình 3.13 Hiện trạng Giao thông khu vực phía Đông Bắc Hà Nội
(Đoạn tuyến Hà Nội – Bắc Ninh) (Đoạn tuyến Nội Bài – Bắc Ninh)



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

Ngược lại, khu vực Tây Nam Hà Nội hiện đang phát triển trung tâm đô thị mới cùng với một lượng lớn các tòa nhà cao tầng dành cho văn phòng và căn hộ, thành lập khu thương mại quy mô lớn và xây dựng nhiều khách sạn. Do vậy, lưu lượng giao thông hàng ngày qua khu vực ngày càng đông đúc. Đặc biệt là dọc theo tuyến đường Vành đai 3, việc xây dựng cầu cạn đang gây ra tình trạng ùn tắc nghiêm trọng xung quanh các nút giao khác mức.

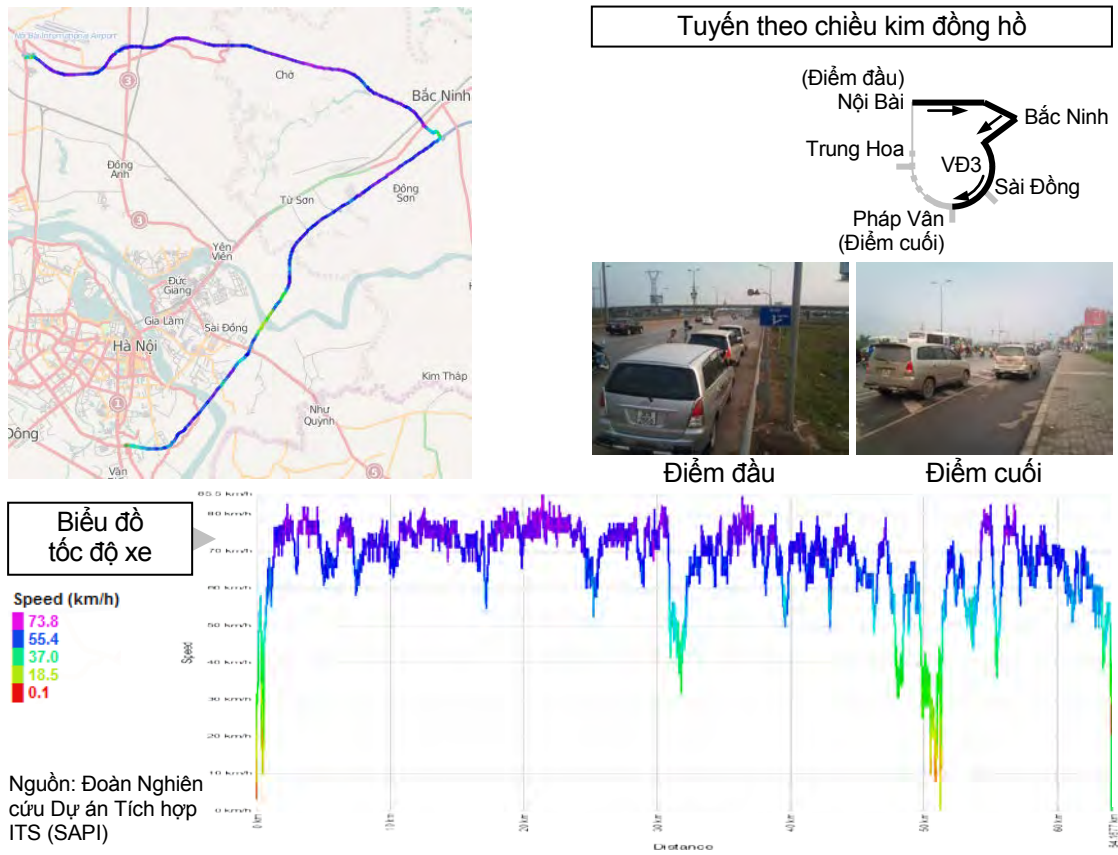
Hình 3.14 Hiện trạng Giao thông Đoạn tuyến Tây Nam Đường Vành đai 3



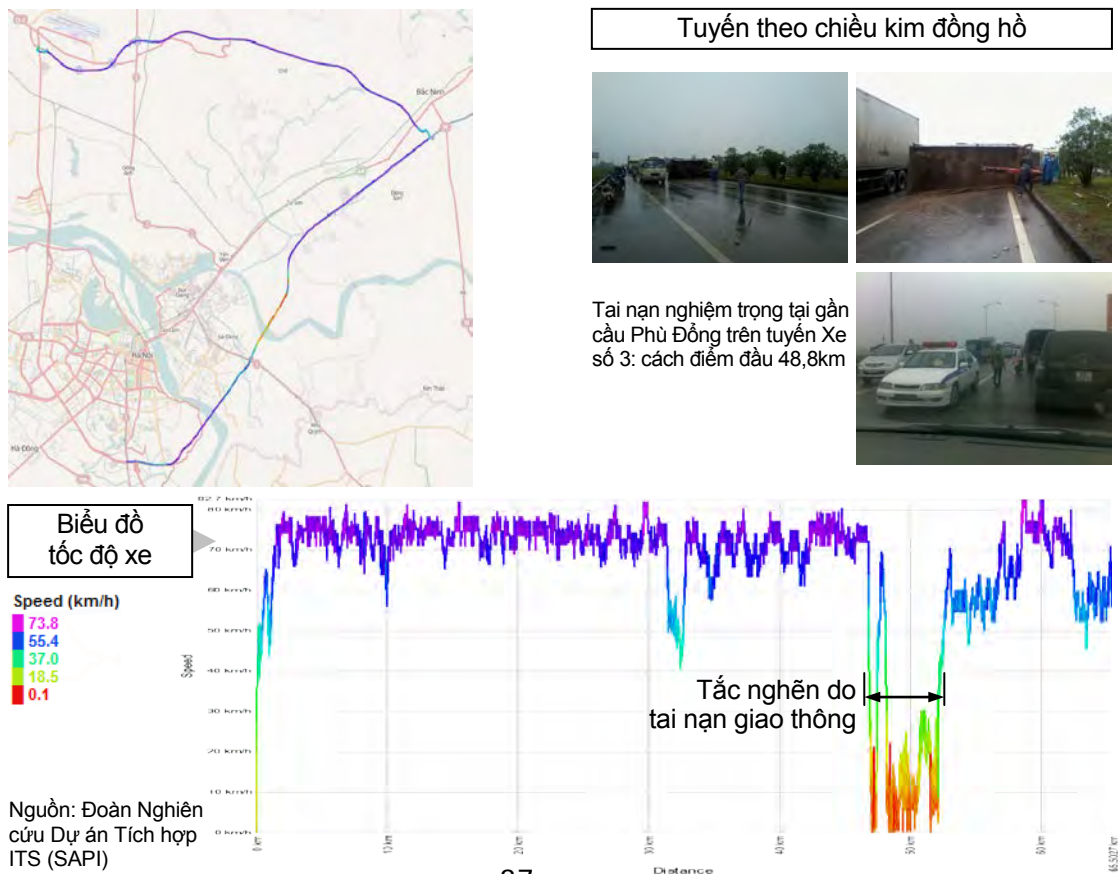
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Mặt khác, tình trạng trên đã hoàn toàn thay đổi vào sáng ngày thường thứ 2, khi có tai nạn nghiêm trọng xảy ra gần cầu Phù Đổng. Tốc độ xe trung bình tuyến theo chiều kim đồng hồ chỉ còn 36.8 km/h và để đi đến được nơi cần đến phải mất 106 phút, gần như gấp đôi thời gian thông thường. Tại hiện trường tai nạn, xe tải nặng bị lật và chiếm hơn một làn đường, Hình 3.16. Sự giảm tốc độ di chuyển trung bình được đánh giá do nguyên nhân vụ tai nạn giao thông.

Hình 3.15 Hiện trạng giao thông Nội Bài→Bắc Ninh→Pháp Vân sáng ngày thường 1



Hình 3.16 Hiện trạng giao thông Nội Bài→Bắc Ninh→Pháp Vân sáng ngày thường 2



Không chỉ vào ngày khảo sát nói trên, mà tai nạn xe cộ thường xuyên xảy ra tại Việt Nam. Có thể những nguyên nhân dưới đây gây ra các tai nạn ấy:

- Không có kinh nghiệm lái xe tốc độ cao
- Công tác bảo dưỡng xe cộ kém
- Quá tải.

Nói chung, tai nạn giao thông gây ra ùn tắc và điều đáng lưu ý là xe cứu thương cũng góp phần làm ùn tắc, khiến việc tiếp cận hiện trường tai nạn bị trì hoãn. Do thường xuyên thiếu xe kéo nên đòi hỏi việc hỗ trợ của các phương tiện xây dựng tại Việt Nam. Các phương tiện xây dựng trong hình bên dưới phải lái xe ngược chiều để đến được hiện trường tai nạn.

Hình 3.18 Tai nạn Giao thông trên Cầu Thanh Trì



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

Ở Việt Nam, mạng lưới đường bộ cũng như các tuyến chuyển hướng chưa được cải thiện, không dễ để thoát khỏi ảnh hưởng do tai nạn khi đi xe trên đường khi có vụ việc như trên. Khi ở trong hoàn cảnh như vậy, phản ứng nhanh với tai nạn là cấp thiết, và các hiệu quả xác định nhanh sự xuất hiện/tình hình tai nạn và phổ biến thông tin tai nạn được mong đợi sẽ do ITS mang lại. Hơn nữa, phản ứng nhanh giúp làm giảm tỷ lệ tử vong do tai nạn giao thông gây ra.

Hình 3.18 Hiện trạng Xe xếp hàng tại Trạm thu phí



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

Tình trạng ùn tắc tại các trạm thu phí trên đường cao tốc quanh khu vực Hà Nội không quá nghiêm trọng. Một lý do cho tình trạng này là lượng giao thông nhỏ trên đường cao tốc. Một lý do khác chính là nhiều lái xe sử dụng vé tháng, cho phép xe qua các trạm thu phí mà không phải dừng lại.

Một lượng lớn xe tải chở container cảng biển di chuyển qua lại trên các tuyến cao tốc chủ yếu từ Hải Phòng tới các khu vực nội địa qua Hà Nội. Báo cáo cho thấy các xe tải chở quá tải đang ở mức độ cao. Việc khống chế quá tải cần được xem là một vấn đề khẩn cấp, do các xe tải nặng quá tải thường xuyên gây ra tai nạn giao thông do khả năng kiểm soát thấp và ùn tắc giao thông do không thể tăng tốc.

Hình 3.19 Các xe tải nặng chở các container cảng biển trên đường cao tốc



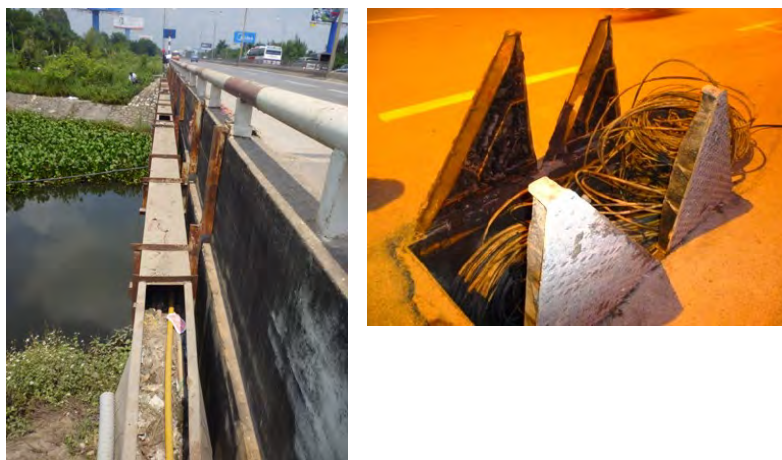
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

3.4 Mạng Thông tin liên lạc

Trên các đường cao tốc hiện tại, cống cáp thông tin liên lạc chưa được lắp đặt ở nhiều đoạn tuyến. Cống cáp thông tin liên lạc thường được các công ty viễn thông lắp đặt; tuy nhiên, rõ ràng rằng công tác bảo dưỡng cống cáp thông tin liên lạc chưa được hợp lý và hiệu quả.

Đối với các đoạn tuyến trên cầu hiện tại, thường thấy cống cáp thông tin liên lạc được gắn ào cầu nhờ sử dụng giá đỡ theo đường ray tay nắm như hình bên dưới.

Hình 3.20 Hiện trạng Cống cáp Thông tin liên lạc



3.5 Triển khai thực hiện ITS và các Kết quả Nghiên cứu đã có

1) Triển khai thực hiện ITS

Các nội dung sau đã được khảo sát để chuẩn bị cho Nghiên cứu:

- Thông tin Giao thông (Đài tiếng nói Việt Nam)
- VMS
- ETC

2) Các kết quả Nghiên cứu ITS đã có

(1) Quy hoạch Tổng thể ITS

Các nội dung sau đây trong Quy hoạch Tổng thể ITS đã được rà soát để chuẩn bị cho Nghiên cứu:

- Mục tiêu của ITS
- Các dịch vụ cho người sử dụng ITS
- Lộ trình triển khai thực hiện ITS
- Các gói triển khai thực hiện
- Cơ cấu vận hành ITS
- Cơ cấu vận hành đường sử dụng ITS

(2) Dự thảo Tiêu chuẩn ITS

Các tài liệu sau đây của Dự thảo Tiêu chuẩn ITS sẽ được rà soát:

- Dự thảo Tiêu chuẩn thiết kế (các tập sắp xếp theo các dịch vụ ITS cho người sử dụng)
- Dự thảo Tiêu chuẩn Thông điệp/Dữ liệu
- Dự thảo Kế hoạch hệ thống thông tin giao tiếp
- Dự thảo Yêu cầu kỹ thuật chung (các tập được sắp xếp theo các gói chức năng).

Bảng 3.5 Danh sách tài liệu và các bộ Dự thảo Tiêu chuẩn ITS

Dự thảo tiêu chuẩn thiết kế (3 tập)	(1) Thông tin/kiểm soát giao thông (2) Thu phí/Quản lý phí tự động	(3) Cân Xe
Dự thảo Tiêu chuẩn Thông điệp/Dữ liệu (1 tập)	Danh sách Thông điệp	Từ điển dữ liệu
Dự thảo Kế hoạch hệ thống thông tin giao tiếp (1 tập)	Kế hoạch khái quát về Hệ thống thông tin giao tiếp	Tiêu chuẩn thiết kế Hệ thống thông tin giao tiếp
Dự thảo yêu cầu kỹ thuật chung (23 tập)	(1) Trao đổi bằng giọng nói (2) Theo dõi bằng ca-mê-ra CCTV (3) Dò sự kiện (băng Hình ảnh) (4) Dò xe (5) Phân tích giao thông (6) Theo dõi thời tiết (7) Quản lý sự kiện giao thông (8) Giám sát giao thông (9) Chỉ dẫn VMS (10) Thông tin giao tiếp vô tuyến di động (11) Thông tin giao thông (12) Quản lý dữ liệu tích hợp	(13) Theo dõi làn thu phí (14) Nhận dạng Xe/Loại xe (15) Kiểm soát làn (16) Thông tin giao tiếp Đường-Xe (17) Ghi thẻ IC (18) Quản lý dữ liệu thu phí (19) Quản lý OBU (20) Cân kiểm tra tải trọng trục xe (21) Theo dõi làn cân (22) Hệ thống thông tin liên lạc (23) Cổng cấp Thông tin liên lạc

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

3.6 Các vấn đề pháp quy liên quan tới ITS

1) Các công văn nhà nước và tiêu chuẩn của Việt Nam

Để đảm bảo sự nhất quán với hệ thống pháp quy, các công văn nhà nước và tiêu chuẩn liên quan của Việt Nam sau đây cũng cần được rà soát:

- Số 23/2008/QH12: Luật Giao thông đường bộ
- Quyết định số 1734/QĐ-TTg: Quy hoạch phát triển mạng lưới đường bộ cao tốc Việt Nam đến năm 2020 và tầm nhìn sau năm 2020
- Quyết định số 140/QĐ-TTg: Quy hoạch chi tiết đường bộ cao tốc Bắc Nam phía Đông
- Quyết định số 05/2011/QĐ-TTg: Quy hoạch phát triển giao thông vận tải vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030
- Thông tư số 10/2010/TT-BGTVT (Bộ GTVT): Quản lý Hành chính và bảo trì đường bộ
- Nghị định số 11/2010/ND-CP: Sắc lệnh về Quản lý và Bảo vệ trang thiết bị đường bộ
- Thông tư 07/2010/TT-BGTVT (Bộ GTVT): Quy định về tải trọng, khổ giới hạn của đường bộ; lưu hành xe quá tải trọng, xe quá khổ giới hạn, xe bán xích trên đường bộ; vận chuyển hàng siêu trường, siêu trọng; giới hạn xếp hàng hóa trên phương tiện giao thông đường bộ khi tham gia giao thông đường bộ
- Thông tư 90/2004/TT-BTC của Bộ Tài chính: Hướng dẫn chế độ thu phí, trả phí, quản lý và sử dụng phí thu đường bộ.
- Thông tư số 36/2009/TT-BTTTT (Bộ TTTT): Quy định về yêu cầu kỹ thuật và điều kiện khai thác các Thiết bị tần số vô tuyến tầm ngắn trong phạm vi sử dụng có điều kiện
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN5729/Dự thảo: Yêu cầu kỹ thuật đường cao tốc cho thiết kế
- Tiêu chuẩn quốc gia QCVN 33:2011/BTTTT: Tiêu chuẩn lắp đặt cáp viễn thông (nhà máy ngoài trời) **
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN6909: Công nghệ thông tin – bộ ký tự tiếng Việt được mã hóa 16 bit **
- Nghị định 34/2010/ND-CP: Chính phủ qui định về xử phạt vi phạm hành chính trên lĩnh vực giao thông đường bộ **
- Thông tư 06/2009/TT-BCA của Bộ Công An (C11): Tiêu chuẩn về Biển số xe Việt Nam **.

Ghi chú: ** : Chỉ có bản tiếng Việt

2) Các cơ cấu hiện tại liên quan tới ITS

Các cơ cấu vận hành đường bộ sau tại Việt Nam cần phải được rà soát:

- Tuần tra thường xuyên và chăm sóc cứu thương
- Thông tin sự cố và Giải quyết
- Hạn chế giao thông
- Dịch vụ cấp cứu
- Thông tin giao thông
- Thu phí và Quản lý dữ liệu
- Quản lý/vận hành thẻ IC tại ngân hàng
- Đăng kí xe
- Cường chế thu phí
- Khống chế quá tải (bảng cân xe/cân tải trọng trực)

4. Hiểu biết cơ bản về Vận hành Đường cao tốc Tổng thể

4.1 Khái quát

Nghiên cứu này tập trung thảo luận về 3 dịch vụ cho người sử dụng ITS được ưu tiên và hướng tới công tác vận hành đường cao tốc nhờ sử dụng ITS. Theo đó, hiểu biết cơ bản về công tác vận hành đường cao tốc tổng thể cần được chuẩn bị khi bắt đầu thảo luận.

Chương này sẽ thảo luận về các nội dung dưới đây như là cách hiểu cơ bản về vận hành đường cao tốc tổng thể.

- Các yêu cầu dịch vụ tối thiểu trong Vận hành Đường cao tốc
- Kiểm soát thông xe trên Mạng lưới đường cao tốc
- Hệ thống Biểu phí cho Mạng lưới đường cao tốc
- Khái quát Vận hành đường cao tốc

4.2 Yêu cầu về Dịch vụ Tối thiểu trong Vận hành Đường cao tốc

1) Chia sẻ Vai trò trong Vận hành/Bảo dưỡng Đường

Quyền sở hữu trang thiết bị đường thuộc về Đơn vị nhà nước; tuy nhiên vai trò cần được chia sẻ giữa các đơn vị nhà nước và các đơn vị tư nhân trong công tác Vận hành/bảo dưỡng đường. Trong Nghiên cứu, chia sẻ vai trò thông qua nhượng quyền vận hành/bảo dưỡng được xem như tiền đề cho thảo luận.

Bảng 4.1 Chia sẻ Vai trò giữa các Đơn vị Nhà nước và Tư nhân

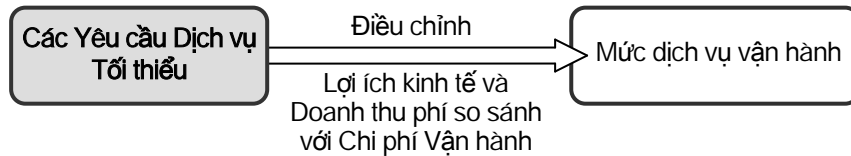
	Hợp đồng dịch vụ	Hợp đồng quản lý	Hợp đồng cho thuê	Nhượng quyền VH/BD
Vai trò của các đơn vị Nhà nước	- Chủ sở hữu các trang thiết bị đường - Chịu trách nhiệm về dịch vụ VH/BD, đảm bảo nguồn vốn đầu tư và các thiết định biểu phí.	- Chủ sở hữu các trang thiết bị đường - Chịu trách nhiệm cuối cùng về dịch vụ VH/BD - Chịu trách nhiệm đảm bảo nguồn vốn đầu tư cơ bản và các thiết định biểu phí.	- Chủ sở hữu các trang thiết bị đường - Chịu trách nhiệm về các công tác đầu tư mới và thay thế, thiết lập và theo dõi chuẩn vận hành.	- Chủ sở hữu các trang thiết bị đường - Chịu trách nhiệm về thiết lập và theo dõi chuẩn vận hành.
Vai trò của các đơn vị Tư nhân	- Trách nhiệm cung cấp các dịch vụ VH/BD đã được chuyển giao theo cấp công tác và được các đơn vị Nhà nước trả phí.	- Trách nhiệm cung cấp các dịch vụ VH/BD đã được chuyển giao bao gồm cấp quản lý hàng ngày Đơn vị Nhà nước trả phí. - Chịu trách nhiệm về vốn lưu động.	- Chịu trách nhiệm cung cấp dịch vụ bao gồm VH/BD, thu phí và trả tiền thuê cụ thể cho các đơn vị Nhà nước. - Chịu trách nhiệm về vốn lưu động và các chi phí khôi phục.	- Chịu trách nhiệm cung cấp dịch vụ bao gồm VH/BD, thu phí dựa trên các hợp đồng nhượng quyền - Chịu trách nhiệm tất cả vốn đầu tư cũng như vốn lưu động.
Rủi ro doanh thu	Công	Công	Tư	Tư
Tại Việt Nam	--	--	--	Ứng dụng thử nghiệm (→Xem hình 5.7, 5.11)

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

2) Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu cho Đường cao tốc

Để nâng cao động lực cho đơn vị vận hành đường, mức dịch vụ tối thiểu yêu cầu với đơn vị vận hành đường cao tốc phải được định rõ thành tiêu chuẩn. Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu cho phép điều chỉnh mức dịch vụ vận hành do đơn vị vận hành đường cung cấp được thể hiện trong hình dưới đây. Kết quả dịch vụ của đơn vị vận hành trong vận hành đường cao tốc sẽ được đánh giá dựa trên Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu đó.

Hình 4.1 Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu để điều chỉnh mức dịch vụ vận hành điều chỉnh



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

Những lợi ích dưới đây do vận hành đường cao tốc đem lại sẽ được mô tả cụ thể trong Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu:

- Khả năng thông xe
- Khả năng di chuyển
- Sự an toàn và hành động ứng phó với sự cố
- Bảo vệ môi trường.

Các lợi ích để vận hành đường cao tốc được cụ thể hóa trong bảng ở trang sau tham chiếu đến Quy hoạch tổng thể ITS. Trong Nghiên cứu, các lợi ích này được xác định rõ là Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu để thảo luận về vận hành ITS, một phần của vận hành đường cao tốc.

Trong bảng, Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu được trình bày tương ứng với dịch vụ vận hành/bảo dưỡng đường (→ Xem Bảng 4.9 và Hình 5.7) mô tả từ (a) tới (e):

(a) : Quản lý kết cấu/trang thiết bị đường

(b) : Thu phí/quản lý thu phí → Thu phí không dừng (một Dịch vụ cho người sử dụng ITS ưu tiên thực hiện)

(c) : Thông tin/kiểm soát giao thông → Thông tin/kiểm soát giao thông (một Dịch vụ cho người sử dụng ITS ưu tiên thực hiện)

(d) : Kiểm soát xe tải nặng → Kiểm soát xe tải nặng (một Dịch vụ cho người sử dụng ITS ưu tiên thực hiện)

(e) : Quản lý hệ thống thông tin liên lạc

Như vậy, các dịch vụ (b) và (d) cũng tương ứng với 3 dịch vụ cho người sử dụng ITS được ưu tiên được đề cập tới trong Bảng 1.1

Bảng 4.2 Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu cho vận hành đường cao tốc

<p>Khả năng thông xe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Thiết lập hệ thống kiểm soát thông xe phù hợp cho mạng lưới đường cao tốc <ul style="list-style-type: none"> - Chặn xe vượt quá khổ giới hạn kích thước để giảm hư hại kết cấu đường →(a) - Chặn các phương tiện không được phép đi trên đường cao tốc, gồm có xe máy →(b) - Chặn xe tải nặng chở quá tải để giảm hư hại kết cấu đường→(d) - Chặn xe không thanh toán đầy đủ phí theo quy định→(b) • Thiết lập hệ thống thu phí công bằng và đáng tin cậy theo quy định về mức phí mới nhất cho mạng lưới đường cao tốc <ul style="list-style-type: none"> - Sẵn sàng áp dụng cho mọi lái xe nào muốn sử dụng mạng lưới đường cao tốc một cách chính đáng. →(b) - Độ tin cậy trong thu phí tự động: tỷ lệ sai sót thấp hơn 0,0001% khi kiểm tra tài khoản trả trước của loại xe theo quy định. →(b) • Đảm bảo đủ năng lực xử lý xe tại trạm thu phí bằng thu phí không dừng và thu phí một dừng tương ứng với lưu lượng giao thông. →(b) <ul style="list-style-type: none"> - Thời gian trung bình để thực hiện thu phí không dừng: dưới 4,5 giây/xe→(b) - Thời gian trung bình để thực hiện thu phí một dừng: dưới 9,0 giây/xe →(b) • Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc phải phù hợp với các Tiêu chuẩn →(e) • Khả năng tương hợp thông tin/dữ liệu phải phù hợp với các Tiêu chuẩn →(e)
<p>Khả năng di chuyển</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Thiết lập các phòng quản lý đoạn đường được trang bị hệ thống đầy đủ để theo dõi giao thông, các đội tuần đường thực hiện khôi phục các chức năng của đường, cường chế/dỡ bỏ lệnh hạn chế giao thông và quản lý các xe vận hành đường bao gồm xe cứu hộ, xe cảnh sát, xe cứu thương. →(a), (c), (e) • Đảm bảo giao thông thông suốt nhờ tuần tra định kì bằng xe công tác hay vận hành: nhiều hơn 4 lần 1 ngày. →(a), (c) • Đảm bảo giao thông thông suốt nhờ cung cấp dịch vụ thông tin/kiểm soát giao thông ở các vị trí trên mạng lưới đường tương ứng với lưu lượng giao thông. →(c) • Vận tốc tối đa: $V_{max} = 120 \text{ km/h}$ →(c) • Vận tốc tối thiểu cần đảm bảo: $V_{min} = 50 \text{ km/h}$ (- 70 km/h, nếu không đảm bảo cần hạn chế các xe đó đi vào đường cao tốc) →(c) • Vận tốc lưu thông trung bình: $V_{tb} > 60 \text{ km/h}$→(c) • Dịch vụ giám sát và phổ biến thông tin giao thông cần được cập nhật với chu kỳ 5 phút. →(c)
<p>Sự an toàn & hành động ứng phó sự cố</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Thiết lập một tổ chức phù hợp để duy trì tốt trang thiết bị/kết cấu đường nhằm đảm bảo an toàn giao thông đường bộ →(a), (c) • Thiết lập cơ cấu phù hợp để giải quyết các sự cố, có bao gồm tai nạn giao thông được thông báo qua các tổng đài khẩn (gồm 113 và 115) →(c), (e) • Đảm bảo phương tiện khi có các cuộc gọi khẩn với thời gian chậm trễ không quá 10 phút kể từ lúc xảy ra sự cố, ngay cả ở các khu vực miền núi→(c) • Đảm bảo an toàn giao thông nhờ điều phối xe vận hành đường tới hiện trường sự cố với thời gian trì hoãn không quá 1 giờ kể từ khi nhận được cuộc gọi khẩn cấp →(c) • Thi hành các biện pháp hạn chế giao thông phù hợp để ứng phó với sự cố xảy ra, tương ứng tình trạng giao thông →(c) • Thời gian phổ biến thông tin về sự cố xảy ra: dưới 1 giờ. →(c), (e)
<p>Bảo vệ môi trường</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Đẩy mạnh việc lắp đặt và phổ biến thu phí không dừng→(b) • Giữ cho luồng giao thông thông suốt bằng dịch vụ thông tin/kiểm soát giao thông. →(c)

Ghi chú: Tham khảo Bảng 4.9 cho (a), (b), (c), (d), (e) Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

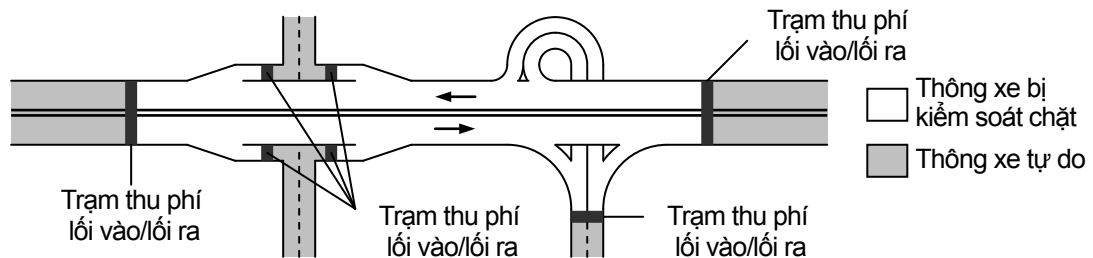
4.3 Kiểm soát thông xe mạng lưới đường cao tốc

1) Cách thức Kiểm soát Điển hình

(1) Hệ thống Đóng

Trong hệ thống này, một đoạn tuyến cao tốc liên quan sẽ được tách ra khỏi những đoạn tuyến khác bằng các trạm thu phí lối vào và lối ra như trong hình bên dưới. Xe ra vào tuyến đường cần được kiểm soát chặt chẽ và không xe nào có thể vào hay ra khỏi đoạn tuyến mà không được kiểm tra tại trạm thu phí. Nếu xe qua có vi phạm, ví dụ gian lận phí, quá tải, đi ngược chiều, có thể bị chặn ngay khỏi đoạn tuyến. Tuy nhiên, trong trường hợp khống chế quá tải phải cưỡng chế ngay trước trạm thu phí đi vào, cần giải phóng một mặt bằng rộng để dỡ hàng vượt tải của các xe quá tải đó.

Hình 4.2 Hệ thống Đóng (Kiểm soát Chặt chẽ Thông xe bằng Trạm thu phí Lối vào/Lối ra)



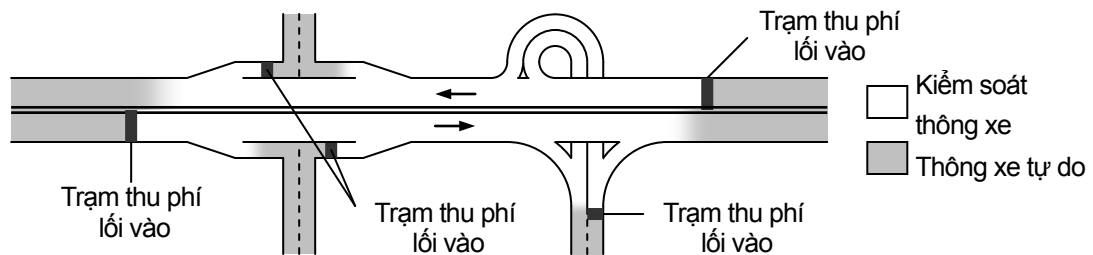
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

(2) Hệ thống Mở

Trong hệ thống này, trạm thu phí phải được đặt ở lối vào và lối ra hay trên làn xuyên suốt của một đoạn tuyến.

Trong trường hợp các trạm thu phí được đặt ở lối vào như hình dưới thì xe vào đoạn tuyến được kiểm soát ở trạm thu phí đi vào và những xe qua trạm có vi phạm như gian lận phí và quá tải, có thể bị chặn không cho đi vào. Tuy nhiên, các xe có thể đi vào đoạn tuyến bằng cách lái xe ngược chiều từ lối ra. Và nếu cần khống chế quá tải ở trước trạm thu phí đi vào, cần giải phóng một mặt bằng rộng như với hệ thống kín.

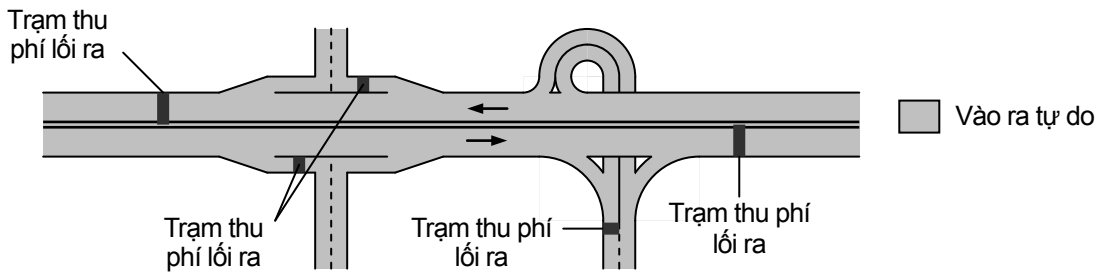
Hình 4.3 Hệ thống Mở (Kiểm soát thông xe bằng Trạm thu phí Lối vào)



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

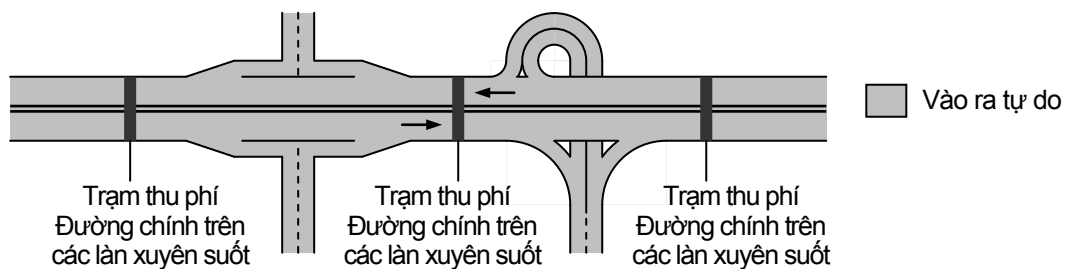
Trong trường hợp các trạm thu phí được đặt ở lối ra hay các làn xuyên suốt, tất cả các xe kể cả xe vi phạm quá tải có thể vào và đi qua đoạn tuyến này cho tới trạm thu phí lối ra. Hệ thống này sẽ không kiểm soát được làn giao thông nào, thậm chí, không kiểm soát và không cấm được xe máy đi trong đoạn tuyến này.

Hình 4.4 Hệ thống Mở (Kiểm soát thông xe bằng Trạm thu phí Lối ra)



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

Hình 4.5 Hệ thống Mở (Kiểm soát Thông xe bằng Trạm thu phí đường chính trên các Làn Xuyên suốt)



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

Trong điều kiện Hiện tại ở Việt Nam, hệ thống mở dùng Trạm thu phí đường chính trên các làn xuyên suốt được sử dụng phổ biến.

Bảng 4.3 So sánh Các Cách thức Kiểm soát thông xe Điển hình

	Hệ thống Đóng	Hệ thống mở		
		Trạm thu phí Đi vào	Trạm thu phí Đi ra	Trạm thu phí Đường chính
Xe vào ra đoạn tuyến	Được kiểm soát chặt chẽ	Được kiểm soát	Tự do	Tự do
Ngăn chặn việc gian lận phí	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể
Ngăn chặn quá tải	Có thể	Có thể	Không thể	Không thể
Ngăn chặn xe máy	Có thể	Có thể	Không thể	Không thể
Ngăn chặn xe đi ngược chiều	Có thể	Không thể	Có thể	Có thể
Kinh nghiệm thực hiện ở Việt Nam	Không có (Chỉ trong kế hoạch)	Nhiều (Chỉ những đoạn tuyến ngắn)	Nhiều (Chỉ những đoạn tuyến ngắn)	Nhiều (Chỉ những đoạn tuyến ngắn)

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

2) Kiểm soát thông xe trên Mạng lưới đường cao tốc

Phương thức kiểm soát thông xe liên quan chặt chẽ với loại Hệ thống biểu phí sử dụng. Theo đó, phương thức kiểm soát thông xe thích hợp trên mạng lưới đường cao tốc ở Việt Nam sẽ được lựa chọn dựa trên thảo luận về Hệ thống biểu phí trong chương sau đây, có xem xét đến đặc điểm của giao thông trên mạng lưới đường liên tỉnh và các đường trục chính đô thị.

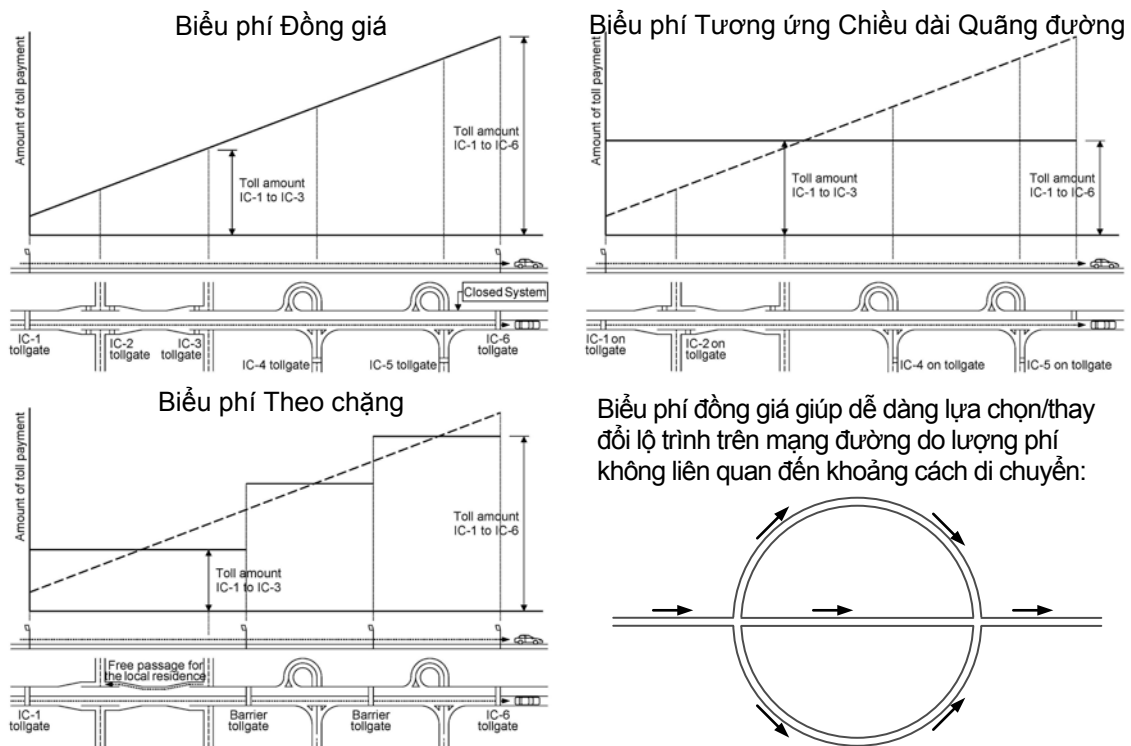
4.4 Hệ thống Biểu phí cho Mạng đường cao tốc

Mức phí là một hạn chế ngân sách có vai trò quan trọng ảnh hưởng đến vận hành/quản lý cũng như xây dựng đường bộ. Cùng với đó, nó ảnh hưởng đến việc bố trí trạm thu phí và thiết bị trên đường. Hai chính sách về mức phí sau đây được chấp nhận trong Nghiên cứu.

1) Các Hệ thống biểu phí Điển hình

Mức phí là Tiền đề để hạn chế ngân sách về vận hành/bảo dưỡng cũng như xây dựng đường bộ. Cùng với đó, nó tác động đến sự bố trí trạm thu phí và thiết bị trên đường. Ba chính sách về mức phí điển hình sau đây được theo dõi trong thảo luận.

Hình 4.6 Ba Hệ thống Biểu phí Điển hình



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS2

Bảng 4.4 So sánh Các Hệ thống biểu phí Điển hình

	Biểu phí tương ứng Chiều dài Quảng đường	Biểu phí Đồng giá	Biểu phí Theo chặng
Thích hợp để Kiểm soát thông xe	Đóng	Mở	Mở
Lái xe phải dừng trên Làn xuyên suốt	Ít	Ít	Nhiều lần
Công bằng với Khoảng cách di chuyển	Đảm bảo	Không đảm bảo	Đảm bảo
Lựa chọn lộ trình Thay thế Ngang bằng	Không đảm bảo	Đảm bảo	Không đảm bảo
Đoạn tuyến Miễn phí cho Dân địa phương	Không thể	Không thể	Có thể
Tổng số Trạm thu phí	Lớn	Trung bình	Trung bình
Áp dụng được cho Đường cao tốc Liên tỉnh	Thích hợp	Không thích hợp	Thích hợp
Áp dụng được Đường cao tốc Đô thị	Không thích hợp	Thích hợp	Trung bình

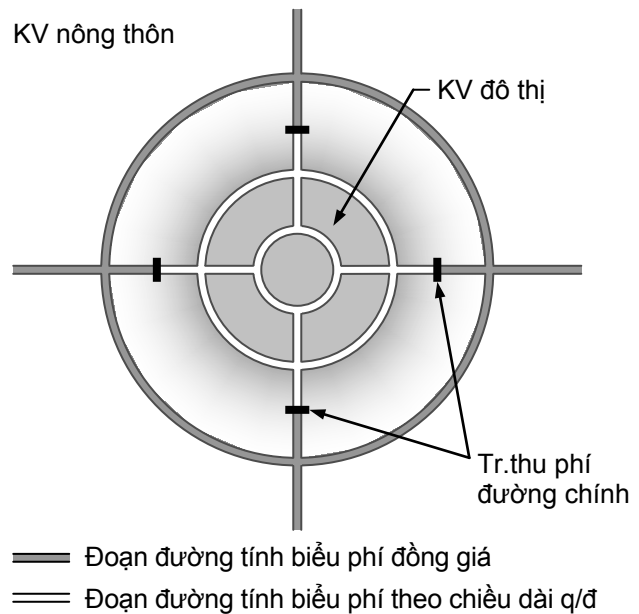
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS2

2) Hệ thống biểu phí cho khu vực đô thị

Biểu phí theo quãng đường thích hợp cho mạng đường cao tốc liên tỉnh ở khu vực nông thôn. Mặt khác, trong tương lai gần, vấn đề chính ở khu vực đô thị là sử dụng hiệu quả mạng đường cao tốc, phân tán được dòng giao thông tập trung. Biểu phí đồng giá mang lại hiệu quả tốt đối với mục tiêu này. Trên cơ sở đó, một Hệ thống biểu phí kết hợp trình bày trong hình được ứng dụng cho khu vực đô thị. Rất nhiều nước châu Á có đặc trưng là các siêu đô thị lớn và vùng nông thôn thưa dân, hệ thống kết hợp này đã được ứng dụng cho một số thành phố lớn, ví dụ như Tokyo và Jakarta.

Theo đó, cả 2 hệ thống biểu phí theo quãng đường và biểu phí đồng giá sẽ được thảo luận trong Nghiên cứu.

Hình 4.7 Hệ thống biểu phí kết hợp trong Khu vực đô thị



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS2

3) Hệ thống biểu phí cho mạng lưới đường cao tốc

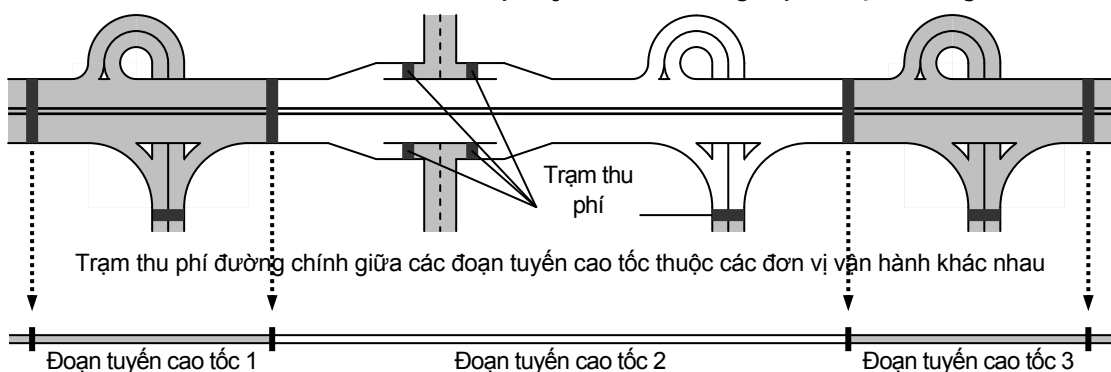
Hệ thống này công bằng cho người dùng vì thu phí tương ứng với đúng khoảng cách họ đi, thích hợp cho mạng đường cao tốc liên tỉnh rộng lớn. Tuy nhiên, mạng đường cao tốc liên tỉnh gồm rất nhiều đoạn tuyến vận hành bởi các đơn vị vận hành khác nhau ở Việt Nam. Mạng lưới như vậy gặp phải khó khăn trong tính toán lượng phí do người dùng thanh toán liên tục qua nhiều đoạn tuyến khác nhau. Hệ thống biểu phí thường chỉ xác định cho mỗi đoạn tuyến và doanh thu phí đường khó phân chia giữa các nhà vận hành đường.

Có hai phương pháp sau để giải quyết vấn đề này.

(1) Phân chia Các Đoạn tuyến Cao tốc bằng Trạm thu phí đường chính

Trong phương thức này, các đoạn tuyến do các đơn vị vận hành đường khác nhau đảm nhiệm sẽ được ngăn cách bằng các trạm thu phí ba-ri-e để dễ dàng tính toán phí cho người dùng đi đường dài liên tục qua nhiều đoạn tuyến cao tốc và chia doanh thu hợp lý giữa các đơn vị vận hành đường đó.

Hình 4.8 Phân chia Các Đoạn tuyến Cao tốc bằng Trạm thu phí đường chính



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

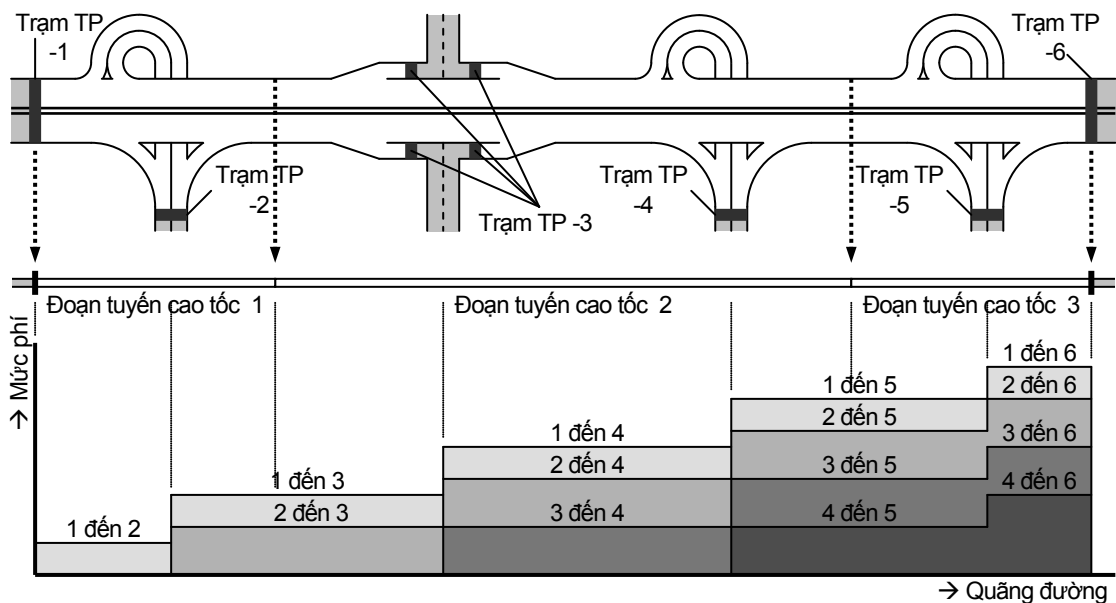
(2) Bảng Mức phí cho Toàn bộ Mạng Đường cao tốc Liên tỉnh

Phương thức sử dụng bảng mức phí cho toàn bộ mạng lưới đường cao tốc được khuyến nghị cho mạng đường cao tốc liên tỉnh, đây là tiền đề cho thảo luận trong Nghiên cứu.

Trong phương thức này, một bảng mức phí sẽ được đưa ra, trong đó số tiền phí được áp dụng cho từng cặp trạm thu phí trên toàn bộ mạng đường cao tốc. Bảng này giúp dễ dàng tính toán phí cần thanh toán khi lái xe qua các đoạn tuyến khác nhau và giúp dễ dàng chia sẻ doanh thu phí giữa các đơn vị vận hành đường. Bảng cũng giúp cắt giảm chi phí xây dựng trạm thu phí trực chính.

Bảng mức phí sẽ được rà soát và điều chỉnh khi có một đoạn tuyến mới đi vào phục vụ. Một tổ chức cụ thể sẽ chịu trách nhiệm chỉnh sửa và duy trì bảng này. Hình dưới đây trình bày ví dụ về phương pháp này được áp dụng cho một mạng đường cao tốc gồm ba đoạn tuyến liên kề.

Hình 4.9 Bảng Biểu phí cho Toàn bộ Mạng Đường cao tốc Liên tỉnh



Bảng mức phí		Lối ra					
		Trạm TP -1	Trạm TP -2	Trạm TP -3	Trạm TP -4	Trạm TP -5	Trạm TP -6
Lối vào	Trạm TP-1	–	1 đến 2	1 đến 3	1 đến 4	1 đến 5	1 đến 6
	Trạm TP -2	2 đến 1	–	2 đến 3	2 đến 4	2 đến 5	2 đến 6
	Trạm TP -3	3 đến 1	3 đến 2	–	3 đến 4	3 đến 5	3 đến 6
	Trạm TP -4	4 đến 1	4 đến 2	4 đến 3	–	4 đến 5	4 đến 6
	Trạm TP -5	5 đến 1	5 đến 2	5 đến 3	5 đến 4	–	5 đến 6
	Trạm TP -6	6 đến 1	6 đến 2	6 đến 3	6 đến 4	6 đến 5	–

Ghi chú: 1 ID-trạm TP được xác định bằng 1 cặp ID của đường cao tốc và 1 mốc đánh dấu km.

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

4) Các mức phí

Số phí cụ thể cho mạng đường cao tốc được xác định, xét theo các yếu tố sau:

- Chi phí xây dựng và vận hành/bảo dưỡng mỗi đoạn tuyến đường cao tốc
- Những lợi ích mà người dùng được hưởng khi sử dụng mỗi đoạn đường cao tốc

- Sự hài hòa giữa mức phí đường Quốc lộ và xe khách/tàu hỏa liên tỉnh hiện tại
- Sự độc lập về tài chính của đơn vị vận hành đường ở đoạn đường cao tốc

Trong giai đoạn hiện nay ở Việt Nam, lượng phí đối với xe được cố định ở mức 10.000 Đồng theo biểu phí đồng giá áp dụng cho khoảng cách đi hơn 70 km giữa hai trạm thu phí, qui định tại Thông tư số 90/2004/TT-BTC của Bộ Tài Chính. Ngoài ra, đối với mạng lưới đường cao tốc trong giai đoạn tới, biểu phí theo quãng đường, với mức tiền là khoảng 1000 Đồng/km đã được thảo luận tới giữa các Bộ: Bộ GTVT, Bộ TC và Bộ KHĐT.

5) Phân loại Xe

Phân loại ở VIỆT NAM

Ở Việt Nam, việc phân loại xe cho đường quốc lộ đã được qui định tại Thông tư 90/2004/TT-BTC của Bộ Tài chính, việc phân loại xe và tính biểu phí trên đường cao tốc đã được qui định theo Thông tư số 14/2012/TT-BTC của Bộ Tài chính như hình bên dưới. Thảo luận trong Nghiên cứu dựa trên các qui định này.

Phân loại xe được xác định theo số ghế và tải trọng, tập trung vào các lợi ích của sử dụng đường. Việc phân loại này có thể được xử lý tự động sử dụng các bộ quét biển số xe nhờ hệ thống biển số xe.

Bảng 4.5 Phân loại xe ở VIỆT NAM

Loại xe	Định nghĩa		Đ/vị mức phí (VND/km)
Xe thường	1	Xe dưới 12 ghế ngồi, xe tải có tải trọng dưới 2 tấn, các loại xe buýt vận tải hành khách công cộng	1000
	2	Xe từ 12 đến 30 ghế ngồi, xe tải có tải trọng từ 2 đến dưới 4 tấn	1500
	3	Xe từ 31 ghế ngồi trở lên, xe tải có tải trọng 4 đến dưới 10 tấn	2200
	4	Xe tải có tải trọng từ 10 đến dưới 18 tấn, xe chở hàng bằng container 20fit	4000
	5	Xe tải có tải trọng từ 18 tấn trở lên, xe chở hàng bằng container 40 fit	8000
Xe Bộ Quốc phòng	6	Xe ô tô quân đội	0
Xe Lực lượng Công an	7	Xe chuyên dụng	0

Ghi chú: MOD: Bộ Quốc phòng

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch Vận hành

Phân loại xe ở INDONESIA

Ở Indonesia, phân loại xe theo số trục được áp dụng với Hệ thống biểu phí tập trung vào mức độ phá hoại cấu trúc đường do xe tải gây ra. Phân loại này được xử lý bằng những cảm biến đơn giản.

Bảng 4.6 Phân loại xe ở INDONESIA

Loại xe	Định nghĩa
Loại I	Xe Se-dan, Xe Jeep, Xe tải nhỏ mui trần, Xe tải và xe buýt nhỏ
Loại II	Xe tải 2 trục
Loại III	Xe tải 3 trục
Loại IV	Xe tải 4 trục
Loại V	Xe tải 5 trục trở lên

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS2

Phân loại Xe ở MALAYSIA

Ở Malaysia, phân loại xe theo số trục được áp dụng với Hệ thống biểu phí tập trung vào mức độ phá hoại cấu trúc đường do xe tải gây ra. Hơn nữa, hệ thống có mức phí thấp cho xe buýt công cộng và xe taxi. Việc phân loại này được xử lý bằng những cảm biến đơn giản.

Bảng 4.7 Phân loại Xe ở MALAYSIA

Loại xe	Định nghĩa
Loại 0	Xe mô tô, xe đạp hoặc xe có 2 bánh trở xuống
Loại 1	Xe 2 trục và xe 3 hoặc 4 bánh ngoại trừ taxi
Loại 2	Xe 2 trục và có 5 hoặc 6 bánh ngoại trừ xe buýt
Loại 3	Xe 3 trục trở lên
Loại 4	Xe taxi
Loại 5	Xe buýt

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS2

Phân loại Xe ở NHẬT

Ở Nhật, phân loại xe để thực hiện Hệ thống biểu phí là kết hợp số trục, tổng trọng lượng và kích thước xe, tập trung vào mức độ phá hoại cấu trúc đường và sự chiếm chỗ trên đường. Sự phân loại này có thể được xử lý bằng rất nhiều loại cảm biến trong đó có khe cảm biến và các bộ dò xe sử dụng bộ quét biển số xe dựa trên hệ thống biển số xe.

Bảng 4.8 Phân loại Xe ở NHẬT

Loại xe	Định nghĩa
Xe nhẹ	Xe nhẹ /Xe gắn máy
Xe thường	Xe kích cỡ nhỏ (trừ xe nhẹ và xe gắn máy) /Xe xe-dan /Xe kéo và rơ moóc nhẹ (loại một trục)
Xe trung bình	Xe buýt nhỏ 11 đến 29 chỗ ngồi và nhẹ hơn 8 tấn /Xe tải nhẹ hơn 8 tấn và có 3 trục hoặc ít hơn /Xe kéo và rơ moóc nhẹ (loại 2 trục hoặc nhiều hơn) /Xe rơ moóc có đầu kéo (loại một trục)
Xe to	Xe buýt có nhiều chỗ và nặng hơn 8 tấn, chiều dài nhỏ hơn 9m / Xe tải nặng 8 đến 25 tấn và 3 trục trở lên /Xe rơ moóc có đầu kéo (2 trục trở lên) / Xe rơ moóc có đầu kéo lớn (loại một trục)
Xe quá khổ	Xe buýt có nhiều hơn 30 chỗ, nặng hơn 8 tấn, dài hơn 9m / Xe tải có 4 trục trở lên/ Xe rơ moóc có đầu kéo lớn (2 trục trở lên) /Xe xây dựng lớn

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS2

Giả thiết Phân loại Xe trong Nghiên cứu

Để thảo luận trong Nghiên cứu, giả thiết phân loại xe theo Thông tư số 90/2004/TT-BTC của Bộ Tài chính.

Tuy nhiên, cần phải xem xét việc một cách phân loại xe mới cho mạng đường cao tốc trong giai đoạn tới đã được thảo luận giữa Bộ Giao thông Vận tải, Bộ Tài chính và Bộ Kế hoạch Đầu tư. Cách phân loại mới này sẽ được thực hiện sử dụng các cảm biến đơn giản như bộ quét biển số xe và cân tải trọng trục để giảm chi phí. Ví dụ, phân loại xe theo trọng lượng xe có thể chỉ bằng cách đếm số trục mà không cần thiết bị cân trọng lượng xe.

4.5 Khái quát Vận hành Đường cao tốc

1) Các Dịch vụ vận hành/Bảo dưỡng Đường

Căn cứ vào Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu, đơn vị vận hành cần cung cấp các dịch vụ trình bày trong bảng dưới. ITS được áp dụng là một phần của công tác vận hành đường, gồm có quản lý kết cấu/thiết bị đường, thu phí/quản lý thu phí, thông tin/kiểm soát giao thông và quản lý hệ thống thông tin liên lạc, được giả thiết là Tiền đề cho thảo luận trong Nghiên cứu.

Bảng 4.9 Dịch vụ Vận hành/Bảo dưỡng Đường

Vận hành	Bảo dưỡng
(a) Quản lý kết cấu/trang thiết bị đường Làm sạch, quản lý không gian xanh, khắc phục thiên tai, cung cấp năng lượng, nước và kiểm tra kết cấu, thiết bị để đảm bảo an toàn và tiện lợi trong việc sử dụng đường.	Bảo dưỡng để khôi phục kết cấu và trang thiết bị về chức năng, hiệu suất hoạt động ban đầu của chúng. - Mặt đường - Cầu - Đường hầm - Kết cấu đường bán ngầm - Kết cấu kiến trúc - Thiết bị cơ khí - Thiết bị điện
(c) Kiểm soát thông tin giao thông (d) Kiểm soát xe tải nặng Tuần tra thường xuyên, khống chế phương tiện vi phạm và kiểm soát giao thông để đảm bảo lái xe an toàn/tiện lợi và lưu thông thông suốt.	Phạm vi áp dụng ITS
(e) Quản lý hệ thống thông tin liên lạc Quản lý và vận hành hệ thống mạng cáp quang.	

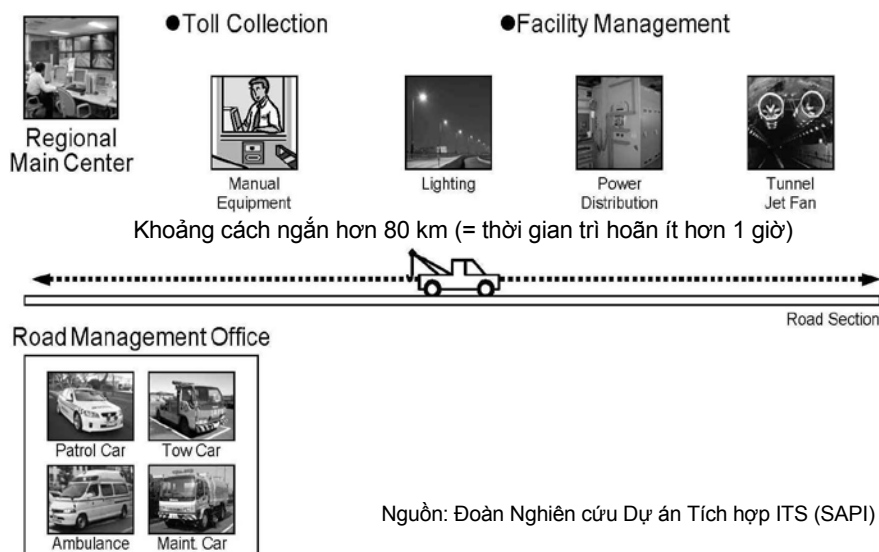
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Chỉ một tổ chức chịu trách nhiệm cả về xây dựng và vận hành/bảo dưỡng tuyến đường; tuy nhiên, có những phần việc có thể chuyển giao cho các tổ chức khác trên cơ sở hợp đồng.

2) Trang thiết bị và Văn phòng Vận hành Đường

Các dịch vụ vận hành đường được hiện thực hóa với nhiều loại thiết bị và phương tiện như hình sau:

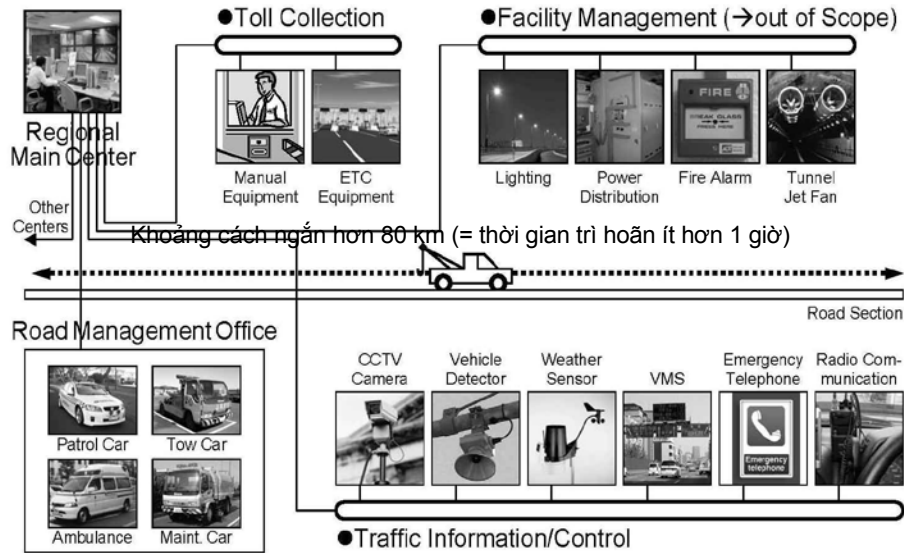
Hình 4.10 Minh họa Vận hành Đường Cơ bản



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

Ngoài ra, phương pháp vận hành đường tiên tiến cho phép đánh giá đúng và hành động nhanh chóng, nhờ có ITS và nhờ được hỗ trợ trao đổi dữ liệu qua mạng lưới thông tin.

Hình 4.11 Minh họa vận hành đường tiên tiến bằng việc sử dụng ITS



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

Đường giới hạn phạm vi quản lý của Phòng Quản lý Đoạn tuyến được đặt ở một số các nút giao khác mức với khoảng cách giữa các nút liền kề trên mạng đường cao tốc là 15 km. Ngoài ra, theo Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu, tốc độ di chuyển của phương tiện trên 50 km/h và dưới 120 km/h trên làn một chiều; phương tiện vận hành cần được cử đi và có mặt tại hiện trường xảy ra sự cố trong vòng không quá 1 giờ từ thời khi nhận được cuộc gọi khẩn.

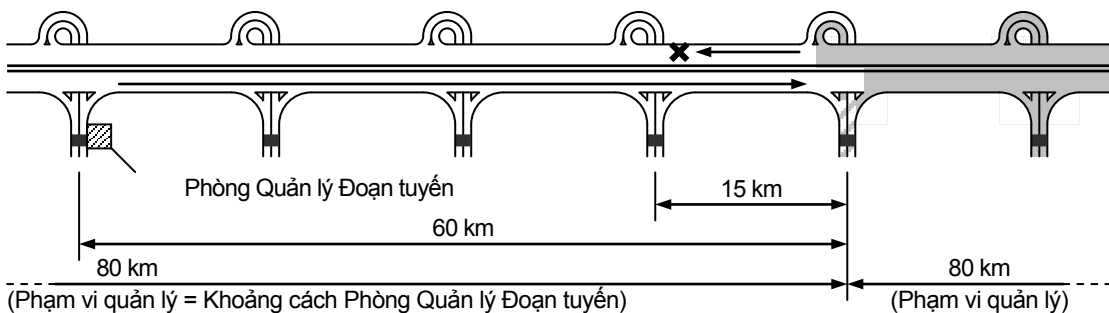
3) Sơ lược Vị trí/ cấu trúc các Văn phòng

Theo các điều kiện trên, khoảng cách tối đa giữa các Phòng Quản lý Đoạn tuyến bộ trên mạng đường cao tốc yêu cầu là 120 km theo tính toán dưới đây:

Khoảng cách tối đa của các Phòng Quản lý Đoạn tuyến = 120 km = $((100+50) / 2 - 15) \times 2$

Trong Nghiên cứu, khoảng cách giữa các Phòng Quản lý Đoạn tuyến được giả định là 80km, có xem xét đến sự không tương xứng giữa vị trí PQLĐT và phạm vi quản lý của nó.

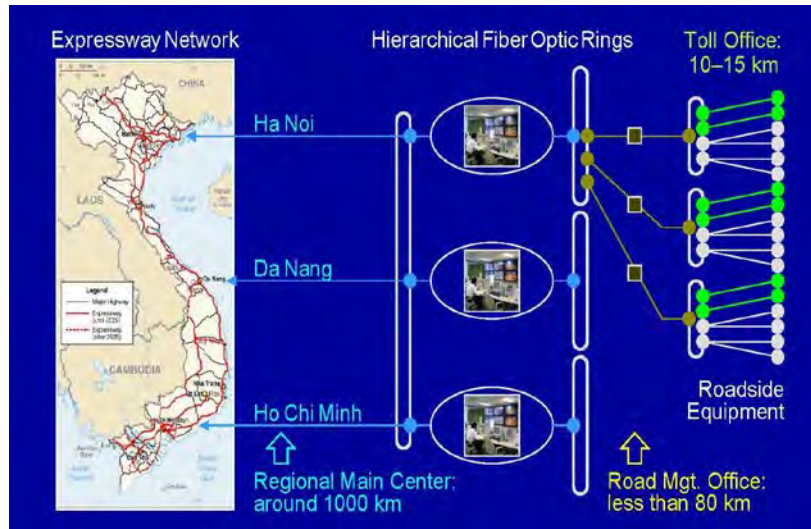
Hình 4.12 Khoảng cách tối đa của các Phòng Quản lý Đoạn tuyến



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

Sơ lược vị trí/cấu trúc các văn phòng để vận hành đường cao tốc được minh họa trong Quy hoạch Tổng thể ITS ở hình bên dưới. Các Trung tâm Chính Khu vực đặt tại Hà Nội, Đà Nẵng và thành phố Hồ Chí Minh.

Hình 4.13 Sơ lược Cấu trúc các Văn phòng để vận hành Đường cao tốc



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS2

Bảng 4.10 Chức năng/Vị trí các Văn phòng

Loại	Chức năng/Vị trí
Trung tâm Chính Khu vực	Trung tâm này thực hiện các chức năng Tích hợp các Phòng Quản lý Đoạn tuyến, khống chế giao thông, kiểm soát và thông tin giao thông; nó được đặt tại các thành phố lớn như Hà Nội, Đà Nẵng, Tp Hồ Chí Minh.
Phòng Quản lý Đoạn tuyến	Phòng này thực hiện các chức năng tuần đường khảo sát hiện trạng đường/giao thông và tích hợp các nút thông tin trong phạm vi quản lý; gồm một hoặc nhiều phòng đặt trong một đoạn tuyến cao tốc.
Phòng Thu phí	Phòng này được đặt tại trạm thu phí, gồm hai hay nhiều cabin, thực hiện chức năng thu phí. Trong mỗi Phòng Thu phí thường đặt một nút thông tin, dùng để tích hợp các thiết bị ITS trên đường.

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

5. Các cơ cấu Cần thiết để Vận hành Đường cao tốc Sử dụng ITS

5.1 Khái quát

Trong chương này, các cơ cấu vận hành đường cao tốc cần thiết sẽ được thảo luận và đưa ra đề xuất cho mỗi cơ cấu. Cuối cùng, các vấn đề chính trong thiết lập cơ cấu đề xuất sẽ được liệt kê:

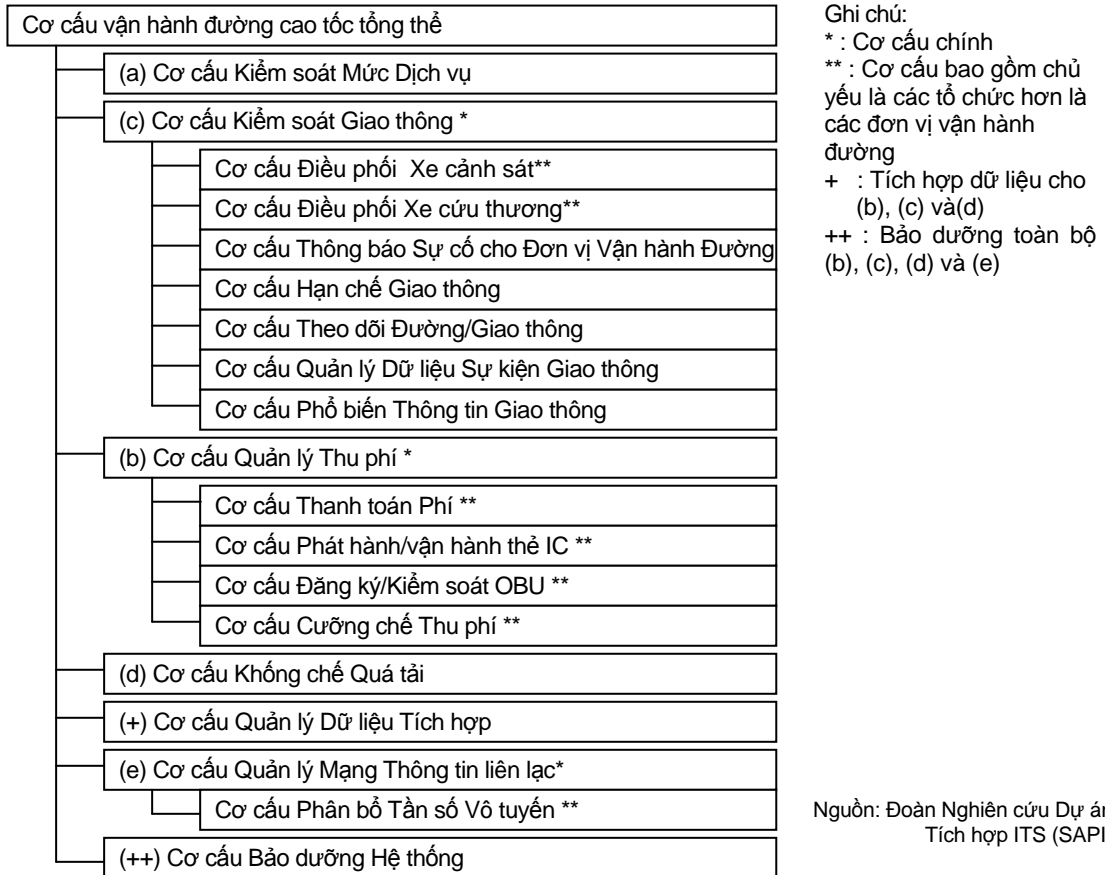
- Cơ cấu vận hành đường cao tốc tổng thể
- Cơ cấu Kiểm soát Mức Dịch vụ
- Cơ cấu Kiểm soát Giao thông
- Cơ cấu Điều phối Xe cảnh sát
- Cơ cấu Điều phối Xe cứu thương
- Cơ cấu Thông báo Sự cố cho Đơn vị Vận hành Đường
- Cơ cấu Hạn chế Giao thông
- Cơ cấu Theo dõi Đường/Giao thông
- Cơ cấu Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông
- Cơ cấu Phổ biến Thông tin Giao thông
- Cơ cấu Quản lý Thu phí
- Cơ cấu Thanh toán Phí
- Cơ cấu Phát hành/Vận hành thẻ IC
- Cơ cấu Đăng ký/Quản lý OBU
- Cơ cấu Cường chế Thu phí
- Cơ cấu Khống chế Quá tải
- Cơ cấu Quản lý Dữ liệu Tích hợp
- Cơ cấu Quản lý Mạng Thông tin liên lạc
- Cơ cấu Phân bổ Tần số Vô tuyến
- Cơ cấu Bảo dưỡng Hệ thống

Các cơ cấu này bao trùm toàn bộ năm lĩnh vực dịch vụ vận hành/bảo dưỡng đường sau như đã đề cập ở trên và các dịch vụ (b), (c), (d) và (e) được ITS hỗ trợ:

- | | | |
|--|---|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> (a) Quản lý kết cấu/thiết bị đường (b) Thu phí/quản lý thu phí (c) Thông tin/kiểm soát giao thông (d) Kiểm soát xe tải nặng (e) Quản lý hệ thống thông tin liên lạc. | } | Được ITS hỗ trợ |
|--|---|-----------------|

Sự tương ứng giữa các cơ cấu và dịch vụ vận hành/bảo dưỡng đường có thể được minh họa như hình ở trang sau. Cơ cấu tổng thể vận hành đường cao tốc ở trên cùng của hình chỉ ra toàn cảnh vận hành đường cao tốc sử dụng ITS và cơ cấu đó bao gồm các cơ cấu về mặt khái niệm khác.

Hình 5.1 Tổng hợp các cơ cấu



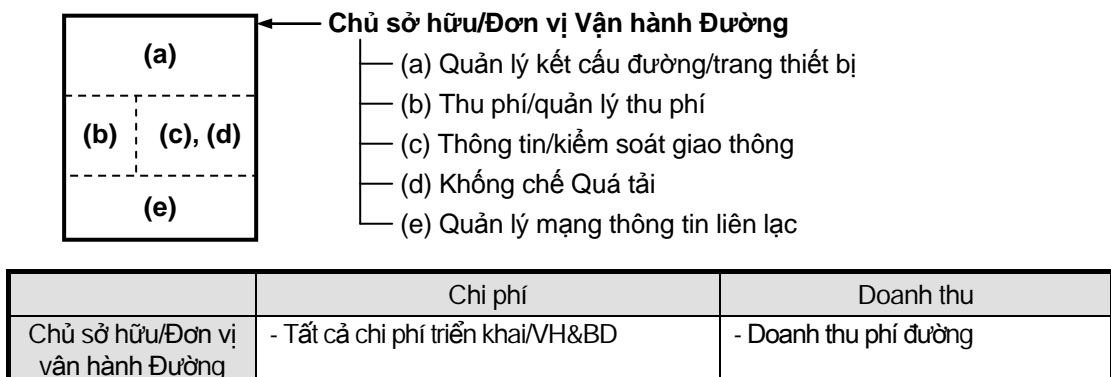
5.2 Cơ cấu Vận hành Đường cao tốc Tổng thể

So sánh các cơ cấu tổng thể điển hình để làm rõ sự phân cấp hợp lý trong cơ cấu tổng thể vận hành đường cao tốc cho tiền đề thảo luận trong Nghiên cứu,

1) FW-1: Các Công tác Vận hành do Đơn vị Vận hành Đường Thực hiện (Nhà thầu Chính)

Trong cơ cấu này, đơn vị vận hành đường (nhà thầu chính) được yêu cầu thực hiện nhiều phần việc vận hành đường cao tốc khác nhau, với đội ngũ nhân lực lành nghề. Chi phí cho tất cả công tác vận hành chỉ có thể bù đắp từ doanh thu phí đường.

Hình 5.2 Cơ cấu FW-1 về Chia sẻ Trách nhiệm

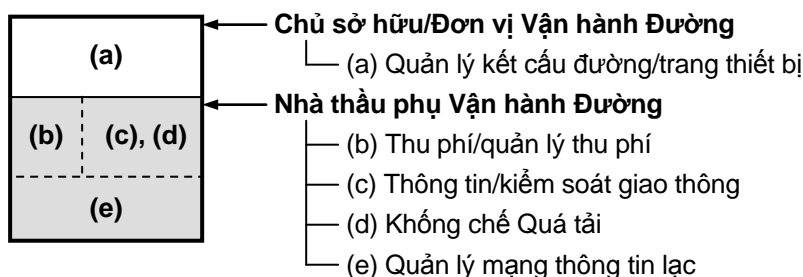


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS2

2) FW-2: Các Công tác Vận hành được Giao phó cho Nhà thầu phụ vận hành đường

Cơ cấu này yêu cầu đơn vị vận hành đường (nhà thầu chính) quản lý tất cả kết cấu và trang thiết bị với việc trả chi phí vận hành/bảo dưỡng; tuy nhiên, nhà thầu phụ được giao phó thực hiện nhiều phần việc vận hành đường khác nhau cần có nhân lực lành nghề. Tất cả chi phí cho toàn bộ công tác vận hành chỉ có thể được bù đắp từ doanh thu phí đường.

Hình 5.3 Cơ cấu FW-2 về Chia sẻ Trách nhiệm



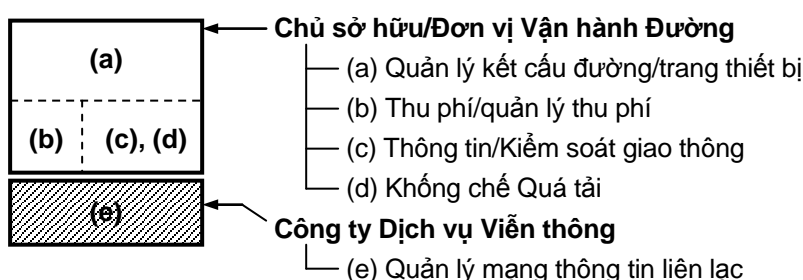
	Chi phí	Doanh thu
Chủ sở hữu/Đơn vị vận hành Đường	- Chi phí triển khai/VH&BD cho (a), (b), (c), (d), (e) - Vận hành cho (a) - Trả cho nhà thầu phụ vận hành đường	- Doanh thu phí đường
Nhà thầu phụ vận hành đường	- Chi phí vận hành cho (b), (c), (d), (e)	- Đơn vị vận hành đường trả

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

3) FW-3: Chia sẻ Vận hành giữa Đơn vị Vận hành Đường và Công ty Dịch vụ Viễn thông

Trong cơ cấu này, việc quản lý mạng thông tin được chia sẻ cho công ty dịch vụ viễn thông; tuy nhiên, đơn vị vận hành đường vẫn được yêu cầu tiến hành nhiều phần việc vận hành với đội ngũ nhân lực lành nghề. Ngoài doanh thu từ phí đường còn có thêm doanh thu dịch vụ viễn thông.

Hình 5.4 Cơ cấu FW-3 về Chia sẻ Trách nhiệm



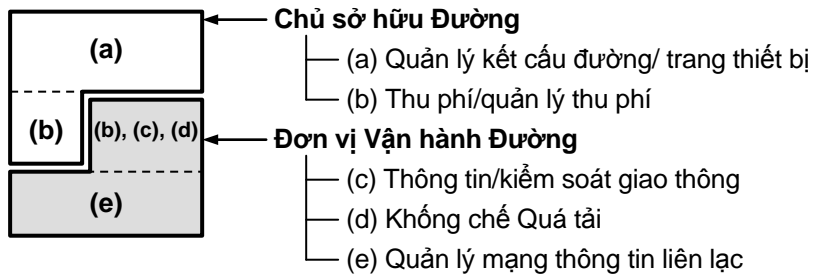
	Chi phí	Doanh thu
Chủ sở hữu/Đơn vị vận hành Đường	- Chi phí triển khai/VH&BD cho (a), (b), (c), (d)	- Doanh thu phí đường - Công ty dịch vụ viễn thông trả
Công ty dịch vụ viễn thông	- Chi phí triển khai/VH&BD cho (e) - Trả cho chủ sở hữu/đơn vị vận hành đường	- Doanh thu dịch vụ viễn thông

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

4) FW-4: Chia sẻ Vận hành giữa Chủ sở hữu Đường và Đơn vị Vận hành

Trong cơ cấu này, chủ sở hữu đường có thể tập trung vào quản lý doanh thu phí đường để trả chi phí vận hành/bảo dưỡng kết cấu đường và trang thiết bị, còn đơn vị vận hành có thể tập trung vào vận đường cao tốc và quản lý mạng thông tin một cách phù hợp. Tất cả chi phí cho toàn bộ công tác vận hành chỉ được bù đắp bởi doanh thu phí đường.

Hình 5.5 Cơ cấu FW-4 về Chia sẻ Trách nhiệm



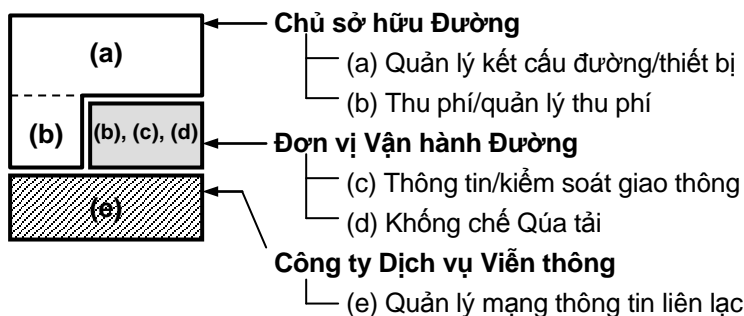
	Chi phí	Doanh thu
Chủ sở hữu đường	- Chi phí triển khai/VH&BD cho (a), (b) - Trả cho đơn vị vận hành đường	- Doanh thu phí
Đơn vị vận hành	- Chi phí triển khai/VH&BD cho (b), (c), (d), (e)	- Đơn vị vận hành đường trả

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

5) FW-5: Chia sẻ Vận hành giữa Chủ sở hữu Đường và Đơn vị Vận hành và Công ty Dịch vụ Viễn thông

Trong cơ cấu này, chủ sở hữu đường có thể tập trung quản lý doanh thu phí để trả chi phí vận hành/bảo dưỡng kết cấu đường và đơn vị vận hành chỉ tập trung vào vận hành đường cao tốc cho thích hợp nhờ chuyển giao việc quản lý mạng thông tin cho một công ty dịch vụ viễn thông. Ngoài nguồn thu từ phí còn có thêm doanh thu dịch vụ viễn thông.

Hình 5.6 Cơ cấu FW-5 về Chia sẻ Trách nhiệm



	Chi phí	Doanh thu
Chủ sở hữu đường	- Chi phí triển khai/VH&BD cho (a), (b) - Trả cho đơn vị vận hành đường	- Doanh thu phí - Công ty dịch vụ viễn thông trả
Đơn vị vận hành	- Chi phí triển khai/VH&BD cho (b), (c), (d)	- Đơn vị vận hành đường trả
Công ty dịch vụ viễn thông	- Chi phí triển khai/VH&BD (e) - Trả cho đơn vị vận hành đường	- Doanh thu dịch vụ thông tin

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

6) Lựa chọn Loại Cơ cấu Vận hành Đường cao tốc

Cơ cấu FW-5 được đề xuất lựa chọn và cơ cấu FW-4 được đánh giá là hợp lý cho thảo luận về vận hành ITS trong Nghiên cứu dựa trên việc so sánh ưu điểm và nhược điểm của các loại cơ cấu được đề cập ở trên như bảng sau:

Bảng 5.1 Ưu điểm/Hạn chế của Các Loại Cơ cấu

	Ưu điểm	Hạn chế	Đánh giá
FW-1	-	- Đơn vị vận hành đường cần đảm nhiệm nhiều phần việc vận hành - Tất cả chi phí cho toàn bộ công tác vận hành chỉ được bù đắp bởi nguồn thu phí.	Có sẵn cho nhu cầu đặc biệt
FW-2	-	- Nhà thầu phụ cần làm nhiều phần việc vận hành - Tất cả chi phí cho toàn bộ công tác vận hành cần được bù đắp bởi nguồn thu phí.	Có sẵn cho nhu cầu đặc biệt
FW-3**	-Việc quản lý mạng thông tin được chuyển giao cho công ty dịch vụ viễn thông - Có nguồn doanh thu từ dịch vụ thông tin	- Đơn vị vận hành đường cần đảm nhiệm nhiều phần việc vận hành. - Cần bố trí công ty chuyên về dịch vụ viễn thông	Có sẵn cho nhu cầu đặc biệt
FW-4**	- Đơn vị vận hành đường có thể tập trung trả chi phí vận hành qua quản lý nguồn thu phí - Doanh nghiệp vận hành đường có thể tập trung vào vận hành thích hợp cho đường cao tốc và quản lý mạng thông tin	- Tất cả chi phí cho toàn bộ công tác vận hành chỉ được bù đắp bởi nguồn thu phí.	Có sẵn cho nhu cầu đặc biệt
FW-5**	- Đơn vị vận hành đường có thể tập trung trả chi phí vận hành qua quản lý nguồn thu phí - Doanh nghiệp vận hành đường có thể chỉ cần tập trung vào vận hành đường cao tốc cho thích hợp - Quản lý mạng thông tin có thể được chuyển giao cho công ty chuyên về dịch vụ viễn thông - Có thể thu được doanh thu dịch vụ thông tin.	- Cần bố trí công ty chuyên về dịch vụ viễn thông (hiện tại hoặc mới thành lập).	Khuyến nghị

** : Hợp đồng phụ có thể được sử dụng trong cơ cấu

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

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng dịch vụ thông tin trong trường hợp FW-3 và FW-5 đòi hỏi một phương pháp truyền tải lưu lượng lớn như DWDM, được một số công ty dịch vụ viễn thông áp dụng và có khả năng phân bổ băng thông rộng cho từng dịch vụ cơ bản.

7) Khuyến nghị Cơ cấu tổng thể cho vận hành đường cao tốc

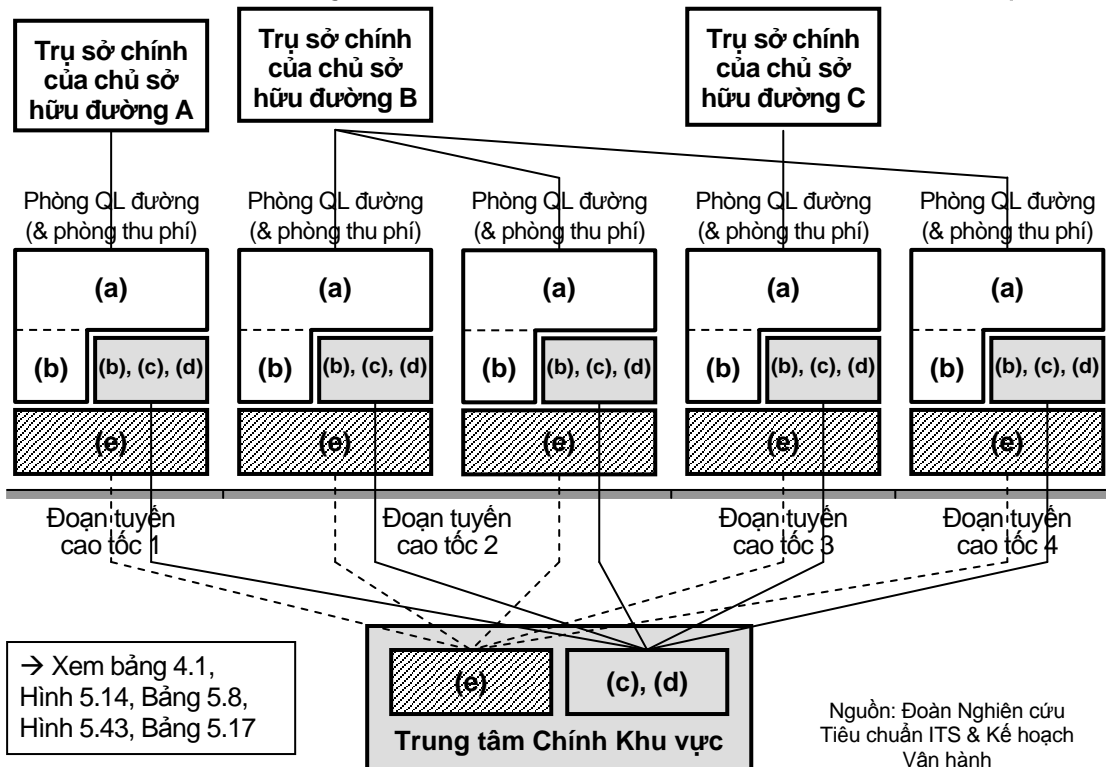
Mạng lưới đường cao tốc sẽ được xây dựng/vận hành theo từng đoạn tuyến; tuy nhiên, công tác vận hành cần được tích hợp từng lĩnh vực. Do vậy, việc quản lý kết cấu/thiết bị đường và thu phí/quản lý thu phí được tích hợp bởi trụ sở chính của các chủ sở hữu đường. Việc vận hành đường cao tốc thích hợp và quản lý mạng thông tin liên lạc được tích hợp bởi Trung tâm Chính Khu vực trong cơ cấu tổng thể FW-5 (hay FW-4)

- Trụ sở chính chủ sở hữu đường
- (a) Quản lý kết cấu/thiết bị đường
 - (b) Thu phí/quản lý thu phí
- Trung tâm Chính Khu vực
- (c) Thông tin/kiểm soát giao thông
 - (d) Khống chế Quá tải
 - (e) Quản lý mạng thông tin liên lạc

Căn cứ vào những điều kiện này, cơ cấu tổng thể đề xuất được minh họa trong hình dưới, bao gồm các chủ sở hữu đường như sau:

- Chủ sở hữu đường A: có một đoạn tuyến cao tốc
- Chủ sở hữu đường B: có nhiều đoạn tuyến cao tốc
- Chủ sở hữu đường C: có một đoạn tuyến cao tốc

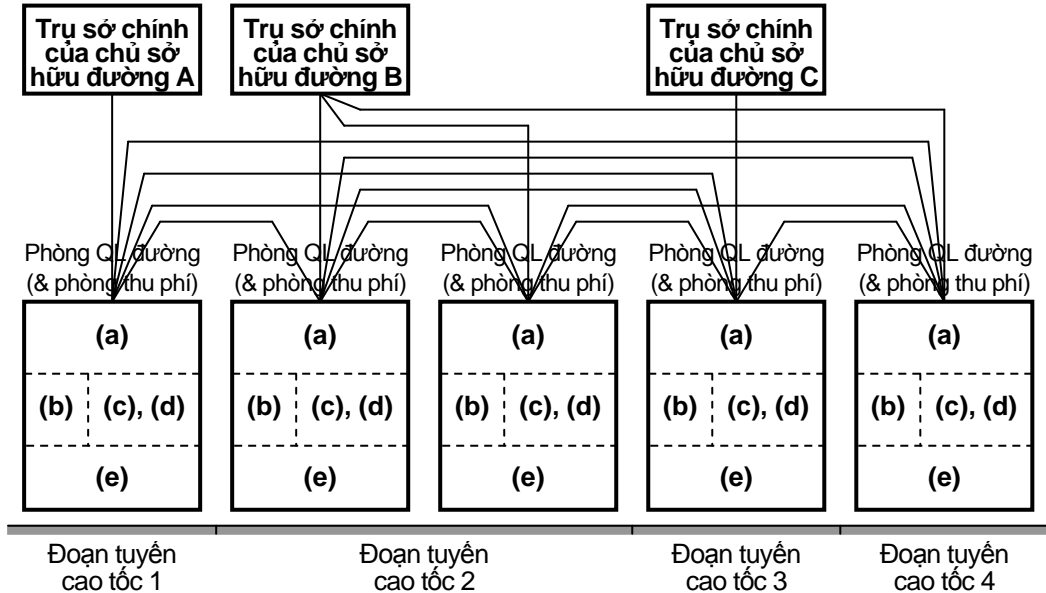
Hình 5.7 Cơ cấu Tổng thể Dựa trên FW-5 Do Trung Tâm Chính Khu vực tích hợp



Trong cơ cấu này, một số vai trò của đơn vị vận hành đường là độc lập và được tiến hành tại Trung Tâm Chính Khu vực như hình trên. Hệ thống xây dựng cần xem xét sự phối hợp giữa các văn phòng phục vụ các mục đích khác nhau và để hoàn thiện các lĩnh vực yêu cầu. Nếu không có Trung Tâm Chính Khu vực, cơ cấu phức tạp này không được tích hợp theo lĩnh vực

như hình dưới có thể được xây dựng tương ứng với công tác xây dựng đường theo đoạn tuyến, cho thấy chia sẻ trách nhiệm trong trao đổi thông tin không rõ ràng.

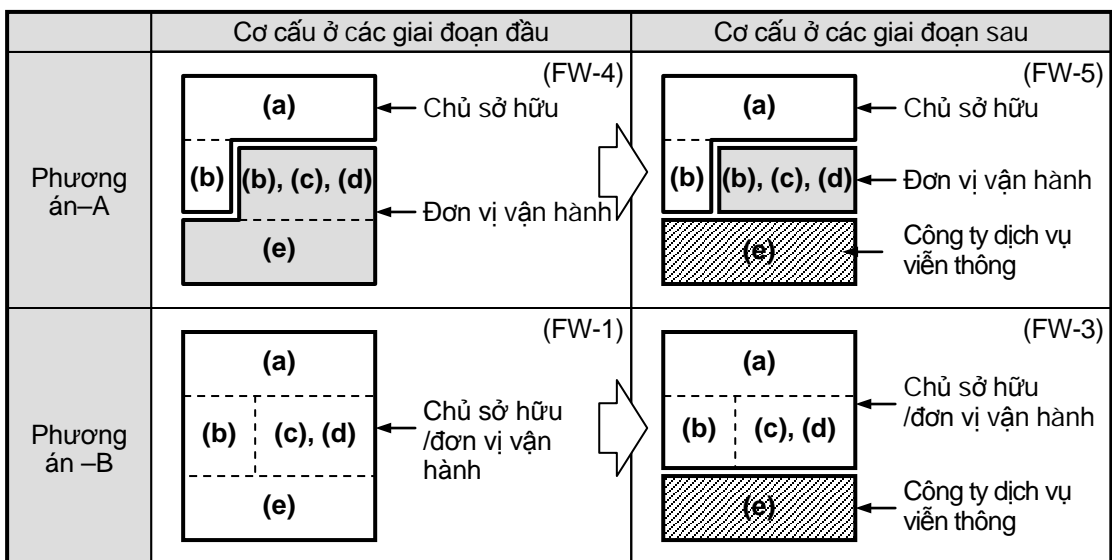
Hình 5.8 Cơ cấu phức tạp không tích hợp



8) Chuyển đổi Cơ cấu Tổng thể Dự kiến

Trong giai đoạn đầu lắp đặt ITS phân chia vai trò giữa các tổ chức chưa cụ thể, tuy nhiên, ở các giai đoạn sau, sự phân chia này sẽ gồm hai phần rõ rệt để bao phủ mạng lưới đường cao tốc hiện tại. Cơ cấu tổng thể cũng sẽ chuyển đổi theo hình sau. Theo Quyết định số 3569/VPCP-KTN VNPT (Bộ Thông tin Truyền thông), vị trí của Công ty dịch vụ viễn thông như hình sau:

Hình 5.9 Chuyển đổi Cơ cấu tổng thể dự kiến



Ghi chú: → Xem Hình 5.2, 5.4, 5.5, 5.6 và 5.69, Chuyển đổi cơ cấu bao gồm Triển khai Dự án như trình bày tại Phần 14.2.

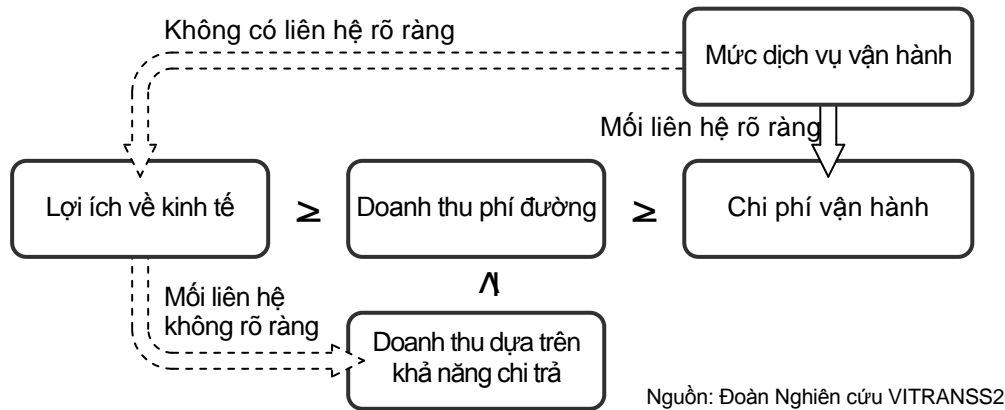
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

5.3 Cơ cấu Kiểm soát Mức Dịch vụ

1) Sự Cần thiết của Việc Kiểm soát Mức Dịch vụ

Việc cải thiện dịch vụ vận hành đường cao tốc đòi hỏi tăng chi phí rõ rệt và giảm lợi nhuận của đơn vị vận hành đường. Hơn nữa, đơn vị vận hành đường ko dễ dàng tăng mức phí đường thu từ người sử dụng, vì việc người dùng sẵn sàng trả phí tăng không có liên hệ rõ ràng tới tăng lợi nhuận cho họ. Vì vậy, ở nhiều nước, các đơn vị vận hành đường có xu hướng không nỗ lực cải thiện dịch vụ vận hành.

Hình 5.10 Mối quan hệ giữa mức dịch vụ vận hành và doanh thu phí đường

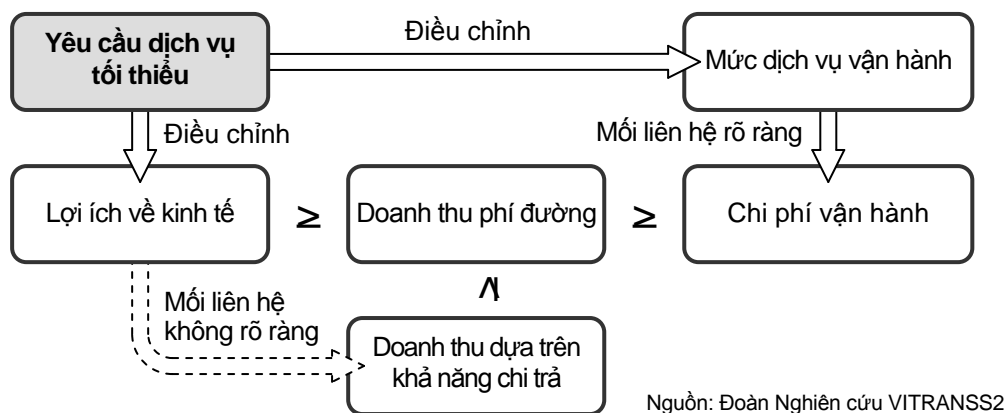


Theo đó, để tăng cường động lực cho đơn vị vận hành đường, các yêu cầu về dịch vụ tối thiểu cho vận hành đường cao tốc cần được xác định thành tiêu chuẩn.

2) Khuyến nghị Cơ cấu Kiểm soát Mức Dịch vụ

Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu cho phép kiểm soát các mức dịch vụ do đơn vị vận hành đường cung cấp như hình dưới đây. Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu được trình bày tổng hợp trong chương 3.

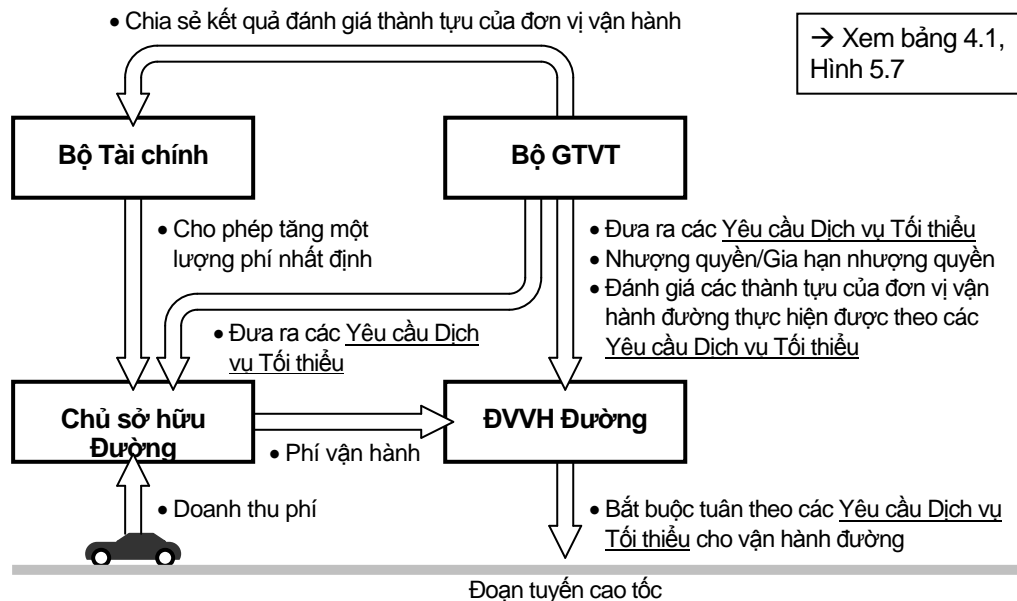
Hình 5.11 Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu để điều chỉnh mức dịch vụ vận hành



Một kiểu cơ cấu trong hình dưới đây được đề xuất để kiểm soát mức dịch vụ trong vận hành đường cao tốc. Trong cơ cấu này, một tập hợp Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu sẽ được Bộ

Giao thông vận tải (Bộ GTVT) đưa ra cho đơn vị vận hành đường và chủ sở hữu đường trong quá trình nhượng quyền vận hành đường cao tốc. Đơn vị vận hành đường cần phải tuân theo Các Yêu cầu Dịch vụ Tối thiểu. Trong trường hợp gia hạn nhượng quyền, tăng một lượng phí thu nhất định của chủ sở hữu đường và trong khoản phí vận hành được trả bởi chủ sở hữu đường cho đơn vị vận hành đường được sự cho phép của Bộ Tài chính dựa trên đánh giá mức độ thành tựu có tham chiếu đạt được của đơn vị vận hành đường mà Bộ GTVT yêu cầu.

Hình 5.12 Khuyến nghị Cơ cấu Kiểm soát Mức Dịch vụ



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

Ví dụ, VEC là một chủ sở hữu đường và Công ty VH/BD Đường cao tốc VEC là một đơn vị vận hành đường.

Ở Việt Nam, nhượng quyền VH/BD áp dụng thử nghiệm vào hợp đồng giữa Bộ GTVT và đơn vị vận hành đường. Loại hợp đồng này sẽ đạt được việc chia sẻ vai trò sau: (→ Xem Hình 4.1)

Vai trò của Bộ GTVT (Đơn vị Nhà nước):

- Quyền sở hữu trang thiết bị đường
- Trách nhiệm đối với thiết lập tiêu chuẩn hoạt động và giám sát.

Vai trò của đơn vị vận hành đường (Đơn vị Tư nhân):

- Có trách nhiệm cung cấp dịch vụ gồm VH/BD và thu phí dựa vào hợp đồng chuyển nhượng.
- Có trách nhiệm cho toàn bộ vốn đầu tư cũng như vốn lưu động.

5.4 Cơ cấu Kiểm soát Giao thông

5.4.1 Cơ cấu Chính

1) Các hoạt động yêu cầu để Kiểm soát giao thông

Cơ cấu kiểm soát giao thông cần phải có những hành động như sau trên mạng lưới đường cao tốc:

- Điều phối xe cảnh sát
- Điều phối xe cứu thương
- Thông tin sự cố cho đơn vị vận hành đường
- Hạn chế giao thông
- Theo dõi đường/giao thông
- Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông
- Phổ biến thông tin giao thông

Như phần đầu chương đã trình bày, cơ cấu chi tiết tương ứng với các hành động yêu cầu trên sẽ được cụ thể hóa ở các phần sau.

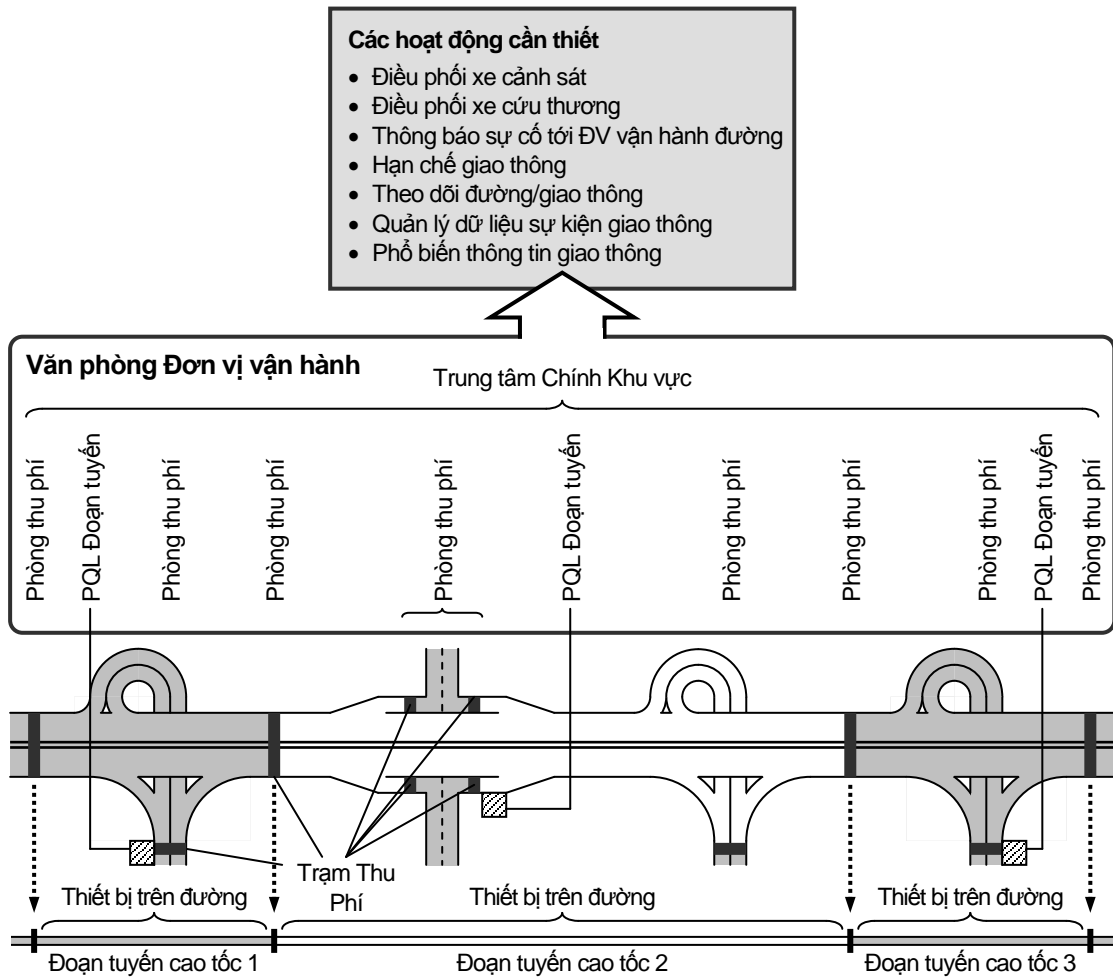
2) Các văn phòng của đơn vị vận hành đường cần thiết cho vận hành đường cao tốc

Cơ cấu kiểm soát giao thông trên mạng lưới đường cao tốc sẽ bao gồm các văn phòng của đơn vị vận hành đường sau:

- **Phòng thu phí và Thiết bị trên đường:** Văn phòng thu phí được thiết lập gần trạm thu phí, gồm hai cabin thu phí trở lên, làm chức năng thu phí. Trong hầu hết các trường hợp, trong phòng thu phí có lắp đặt nút thông tin để truyền dữ liệu từ các cấu phần thiết bị trên đường về ITS.
- **Phòng Quản lý Đoạn tuyến :** Phòng Quản lý Đoạn tuyến quản lý đội tuần đường để nắm được hiện trạng cập nhật nhất về đường/giao thông và kiểm soát các nút thông tin của chính đoạn quản lý đó. Phòng này sẽ là cơ sở để điều phối đội tuần đường đi khảo sát hiện trạng đường trên đường cao tốc.
- **Trung tâm Chính Khu vực:** Trung tâm Chính Khu vực kiểm soát các Phòng Quản lý Đoạn tuyến, thực hiện chức năng giám sát giao thông, kiểm soát giao thông và cung cấp phổ biến thông tin giao thông. Trung tâm này sẽ được thiết lập ở các thành phố lớn như Hà Nội, Đà Nẵng và thành phố Hồ Chí Minh và để tích hợp các phòng quản lý.

Hơn nữa, ở Việt Nam, việc kiểm soát giao thông trên mạng đường cao tốc sẽ được nhiều đơn vị vận hành đường khác nhau cùng tiến hành; tuy nhiên, cơ cấu kiểm soát giao thông cần phải được tích hợp thành một cấu trúc phân cấp duy nhất cho toàn bộ mạng đường cao tốc.

Hình 5.13 Các hoạt động và văn phòng cần thiết của Đơn vị vận hành đường để Kiểm soát Giao thông

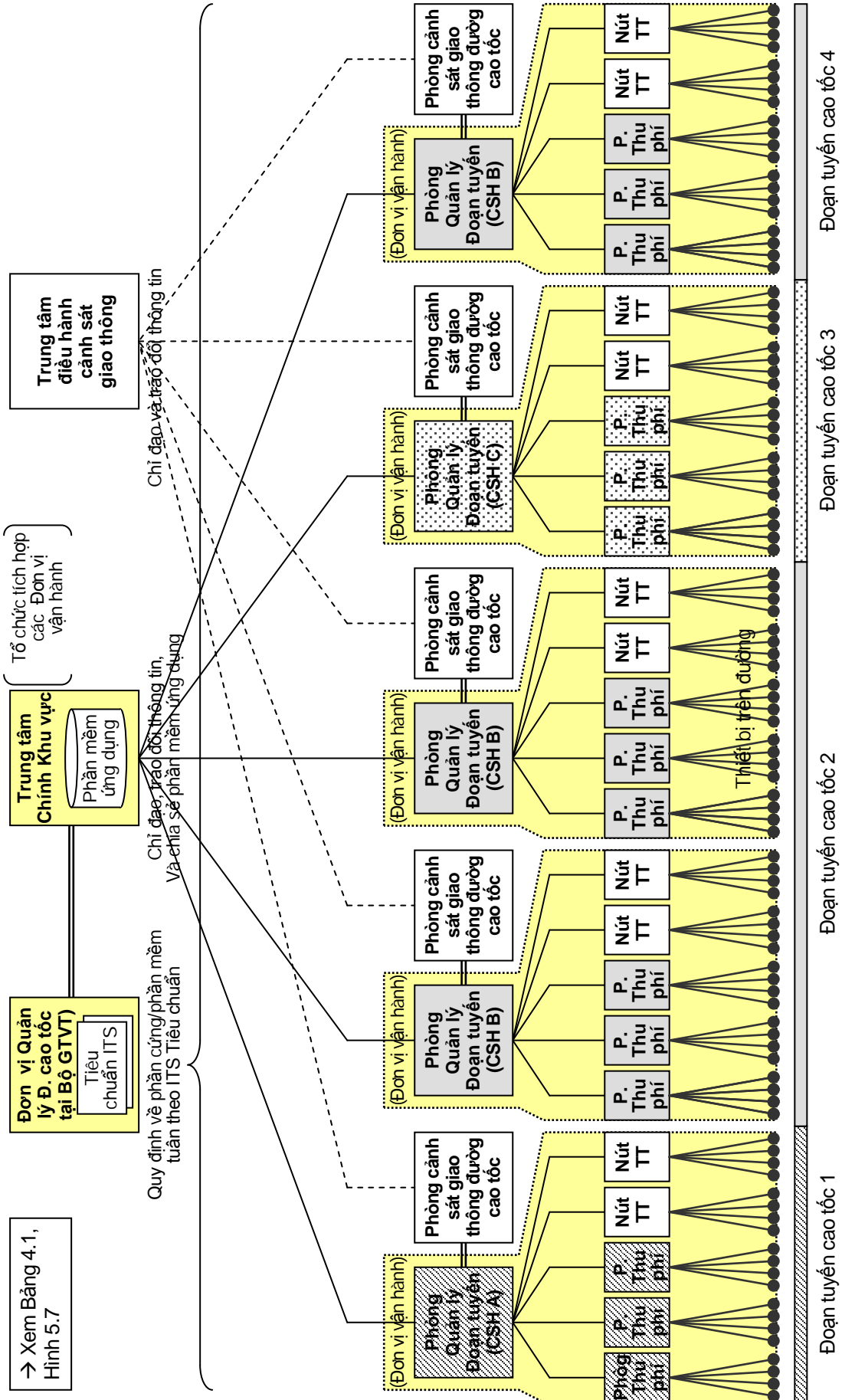


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

3) Khuyến nghị Cơ cấu Kiểm soát giao thông trên đường cao tốc

Cơ cấu kiểm soát giao thông trong hình minh họa ở trang sau được xác định là Tiền đề cho các thảo luận trong Nghiên cứu, dựa vào cơ cấu tổng thể FW-5 được đề cập trong phần Cơ cấu tổng thể vận hành đường cao tốc. Cơ cấu chỉ ra các đội cảnh sát giao thông đường cao tốc sẽ phải được Đơn vị Tư nhân tương ứng với các đoạn tuyến cao tốc thuộc phạm vi quản lý của các Phòng Quản lý Đường cao tốc. Đơn Vị quản lý Đường cao tốc tại Bộ GTVT quản lý các tiêu chuẩn về ổ cứng và các đơn vị vận hành đường chia sẻ/sử dụng phần mềm ứng dụng tại Trung tâm Chính Khu vực.

Hình 5.14 Khuyến nghị Cơ cấu kiểm soát giao thông cho mạng lưới đường cao tốc



Quy định về phần cứng/phần mềm tuân theo ITS Tiêu chuẩn

Chỉ đạo, trao đổi thông tin và chia sẻ phần mềm ứng dụng

Chỉ đạo, trao đổi thông tin và chia sẻ phần mềm ứng dụng

Chỉ đạo, trao đổi thông tin và chia sẻ phần mềm ứng dụng

Chỉ đạo, trao đổi thông tin và chia sẻ phần mềm ứng dụng

Tổ chức tích hợp các Đơn vị vận hành

Quy định về phần cứng/phần mềm tuân theo ITS Tiêu chuẩn

→ Xem Bảng 4.1, Hình 5.7

Đoạn tuyến cao tốc 1

Đoạn tuyến cao tốc 2

Đoạn tuyến cao tốc 3

Đoạn tuyến cao tốc 4

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

5.4.2 Cơ cấu điều phối xe cảnh sát

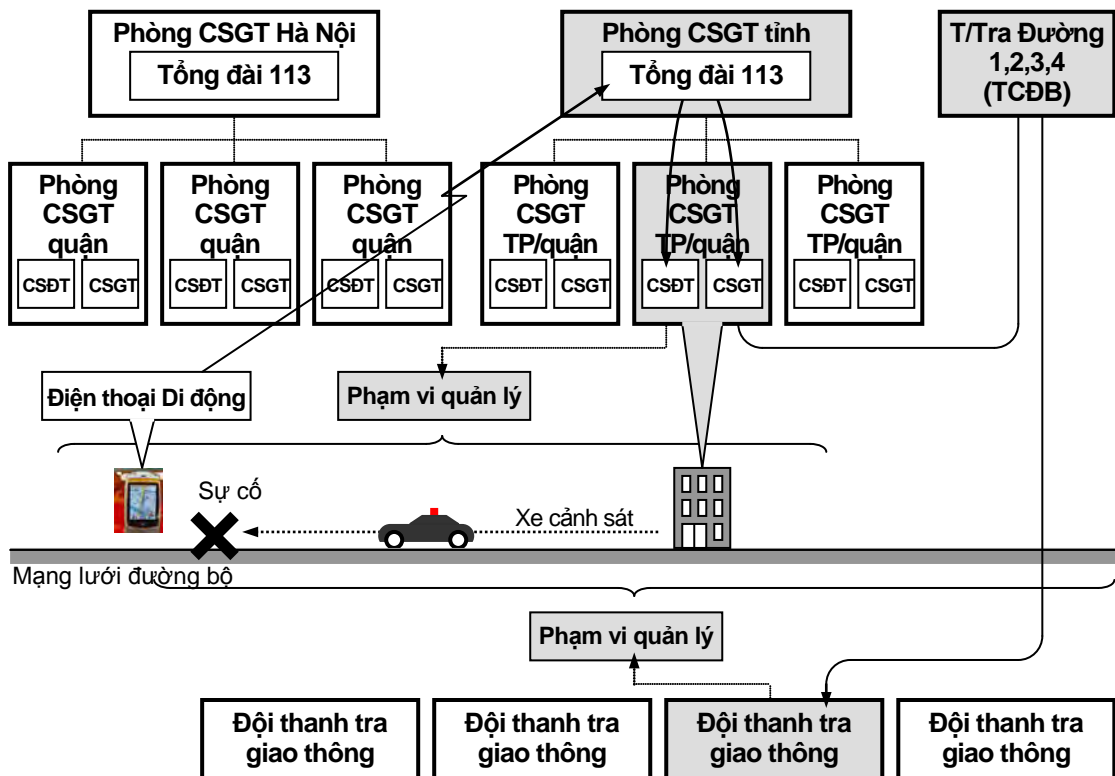
1) Cơ cấu điều phối xe Cảnh sát trên đường Quốc lộ hiện tại

Liên quan đến Cơ cấu Điều phối xe cảnh sát, các qui định sau đây được áp dụng:

- Số 23/2008/QH12: Luật Giao thông đường bộ
- Quyết định số 18/2007/QĐ-BCA (C11) của BCA: Lực lượng 113 và CSGT

Khi có sự cố giao thông xảy ra và có người gọi số 113, tất cả các cuộc gọi sẽ được kết nối tới Trung tâm phản ứng nhanh tại Phòng cảnh sát gần nhất của một tỉnh hoặc thành phố trực thuộc TW. Không cần thiết nhập mã vùng khi gọi tới số 113. Khi cán bộ điều hành tại trung tâm nhận cuộc gọi, cán bộ đó sẽ xử lý thông tin và liên hệ với các bên có trách nhiệm. Cảnh sát giao thông tại phòng cảnh sát khu vực hoặc thành phố sẽ chịu trách nhiệm trong trường hợp tai nạn giao thông không có người bị thương, và trong trường hợp có người bị thương thì cảnh sát điều tra sẽ tham gia. Cơ cấu tương tự cũng được thiết lập tại các tỉnh thành trực thuộc TW. Hơn nữa, trong trường hợp xảy ra hư hại hạ tầng giao thông, cảnh sát giao thông cần liên hệ với thanh tra giao thông của Tổng cục Đường bộ Việt Nam (TCĐB).

Hình 5.15 Cơ cấu điều phối xe cảnh sát trên đường quốc lộ hiện tại



Ghi chú: Cảnh sát giao thông ở các thành phố trực thuộc Trung ương: Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng, Cần Thơ

CSĐT: Cảnh sát điều tra được điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông chết người

CSGT: Cảnh sát giao thông điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông không có chết người

Thanh tra giao thông do TCĐB điều phối từ phòng ban của họ tại Hà Nội, Đà Nẵng và tp Hồ Chí Minh tới những vụ tai nạn giao thông gây hư hại hạ tầng giao thông.

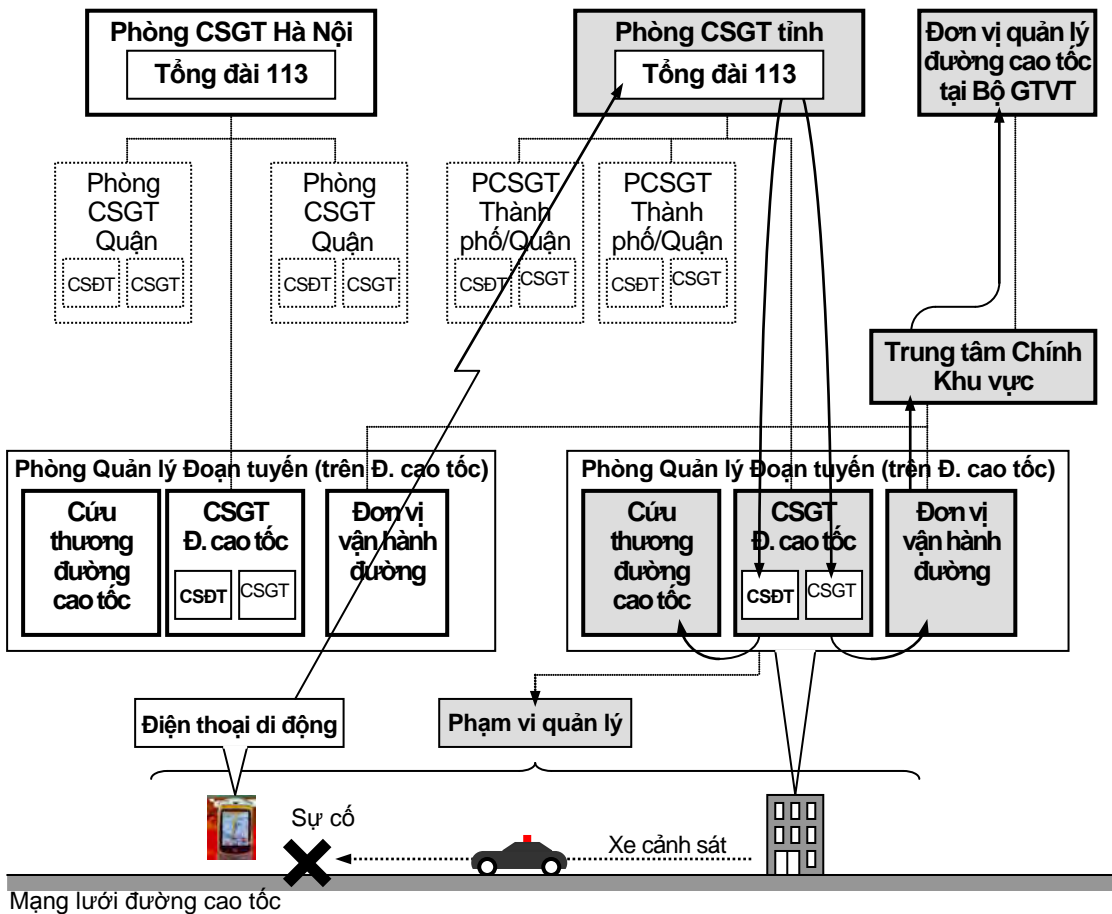
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hiện nay, Việt Nam có 2 đường cao tốc: Cao tốc Láng – Hòa Lạc hay Đại lộ Thăng Long, và Cao tốc Hồ Chí Minh – Trung Lương. Cả 2 đoạn tuyến cao tốc này đều có đơn vị quản lý riêng liên quan đến cơ quan cảnh sát giao thông. Phòng cảnh sát giao thông Hà Nội đặt trong nội thành Hà Nội quản lý Cao tốc Láng – Hòa Lạc. Phòng cảnh sát giao thông thuộc Bộ Công An chịu trách nhiệm quản lý Cao tốc Hồ Chí Minh – Trung Lương đi qua 3 tỉnh.

2) Khuyến nghị cơ cấu điều phối xe cảnh sát trên mạng đường cao tốc

Đề xuất một đội “Cảnh sát giao thông đường cao tốc” có mặt tại từng Phòng Quản lý Đoạn tuyến kết hợp với các đội của Đơn vị vận hành và dịch vụ xe cứu thương có cùng phạm vi quản lý. Nghiên cứu khuyến nghị rằng ba đội trong cơ cấu phải phối hợp đáp ứng cuộc gọi 113 khi có tai nạn giao thông xảy ra.

Hình 5.16 Khuyến nghị Cơ cấu điều phối xe cảnh sát trên mạng đường cao tốc



Ghi chú: Cảnh sát giao thông ở các thành phố trực thuộc Trung ương: Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng, Cần Thơ
 CSĐT: Cảnh sát điều tra được điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông chết người
 CSGT: Cảnh sát giao thông điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông không có chết người
 Đội đơn vị vận hành đường do Đơn vị quản lý đường cao tốc của BGTVT điều phối tới những vụ tai nạn giao thông gây hư hại hạ tầng giao thông

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

5.4.3 Cơ cấu điều phối xe cứu thương

1) Cơ cấu điều phối Xe cứu thương hiện tại

Theo Quyết định số 01/2008/QĐ-BYT ngày 21/01/2008 ban hành qui chế cấp cứu, hồi sức tích cực và chống độc, các dịch vụ cứu thương (cấp cứu) thuộc thẩm quyền Bộ Y tế, các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương phải có trung tâm dịch vụ cứu thương riêng. Ở các tỉnh nếu không thể thành lập trung tâm vì thiếu điều kiện thì phải có đội cứu thương thuộc bệnh viện đa khoa tỉnh. Quận/huyện hay thị trấn phải có các đội cấp cứu ngoài bệnh viện.

Nhân dân có thể gọi số điện thoại 115 để yêu cầu dịch vụ cấp cứu với chi phí rất nhỏ. Sau khi nhận các cuộc gọi yêu cầu dịch vụ cấp cứu này, cán bộ thường trực sẽ xác thực thông tin, địa chỉ và điều phối xe cấp cứu đặt tại nơi gần điểm cần đến nhất. Đội ngũ cứu thương gồm có một bác sỹ, một y tá và một lái xe. Đội ngũ cấp cứu thực hiện các thao tác cấp cứu cho người bị thương và đưa họ đến bệnh viện gần nhất. Quyết định điều phối xe cứu thương do người nhận cuộc gọi 115 đưa ra. Người lái xe cứu thương quyết định lộ trình tới hiện trường dựa theo kinh nghiệm bản thân. Dịch vụ này phục vụ 24/24.

Cuộc gọi tới 115 được truyền bằng mạng của nhà viễn thông tới trạm cứu thương gần nhất, không yêu cầu mã vùng. Nếu người gọi muốn thực hiện cuộc gọi tới cứu thương tại một tỉnh khác thì cần phải thêm mã vùng.

Ví dụ, thành phố Hà Nội có một Tổng đài 115 và 4 trạm cứu thương với nhiều xe cứu thương túc trực. Các hình ảnh dưới đây là về trung tâm dịch vụ cứu thương ở Hà Nội chịu trách nhiệm tiếp nhận cuộc gọi 115 và điều phối xe cấp cứu. Có 4 đường dây điện thoại và hai cán bộ thường trực để nhận thông tin và điều phối xe cấp cứu.

Hình 5.17 Trung tâm nhận các cuộc gọi 115 và điều phối xe cứu thương



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS 2

Theo phỏng vấn và khảo sát, mức dịch vụ Tổng đài 115 Hà Nội cần 2 phút sau khi nhận được cuộc gọi cấp cứu để điều phối xe cấp cứu vào ban ngày và 3 phút vào ban đêm; tuy vậy, còn tùy thuộc vào tình trạng xe cấp cứu sẵn có. Thông thường, khoảng thời gian trung bình để phái xe cấp cứu đi là 10 đến 15 phút sau khi nhận cuộc gọi, tùy tình trạng giao thông. Trong Quyết định nêu trên cũng đề cập yêu cầu Tổng đài 115 cần phải được chỉ ra trong các bản đồ hành chính/giao thông và định vị được bằng GPS nếu có.

Dịch vụ cấp cứu được trang bị không chỉ ở Hà Nội mà còn tại Hải Phòng, Đà Nẵng, Huế và thành phố Hồ Chí Minh. Tuy nhiên, theo quyết định mới, dịch vụ này không phải ở tỉnh, thành phố nào cũng có do giới hạn về số thiết bị cấp cứu như xe cứu thương. Báo cáo cho thấy ngay từ đầu dịch vụ chỉ đáp ứng được 10% nhu cầu thậm chí tại Hà Nội và

thành phố Hồ Chí Minh. Trong tương lai, khi Tổng đài 115 tỉnh được tổ chức, tất cả các cuộc gọi cấp cứu có thể được kết nối tới trung tâm tổng đài đó, mỗi tỉnh lại phân công một đội cấp cứu huyện lỵ để tiến hành cứu nạn nhân.

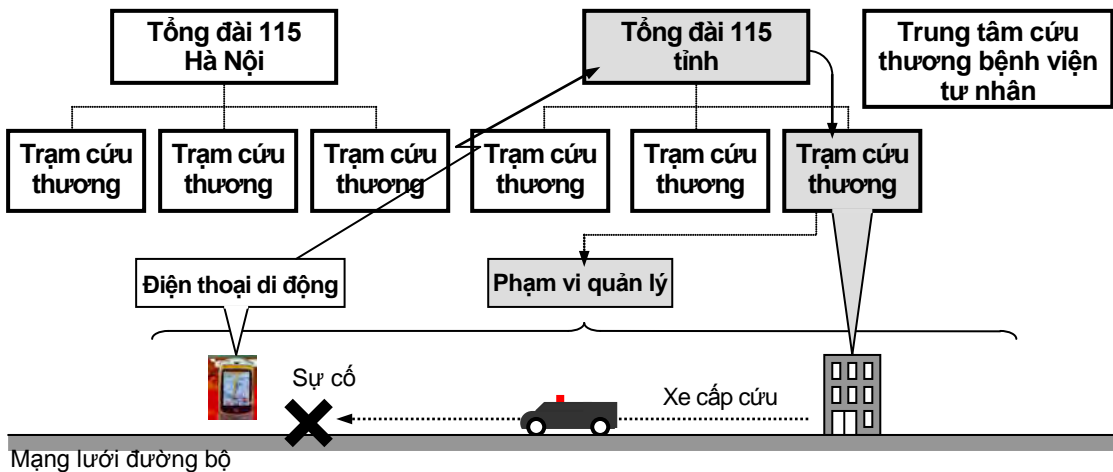
Ở khu vực nông thôn, dịch vụ cấp cứu này do bệnh viện tỉnh hoặc bệnh viện huyện hỗ trợ. Tình trạng các bệnh viện ở Việt Nam hiện nay như sau:

- Một lượng lớn các bệnh viện công và tư tập trung ở Hà Nội và TP HCM; tuy nhiên chỉ có bệnh viện công ở khu vực nông thôn.
- Thậm chí một bệnh viện tỉnh cũng không có đủ trang thiết bị hỗ trợ công nghệ cao như máy quét CT hay máy MRI.
- Người sử dụng dịch vụ cứu thương, ngoại trừ bệnh nhân nội trú do bệnh viện chỉ định, cần phải trả phí theo quãng đường xe đi.
- Một số bệnh viện tự cung cấp dịch vụ cấp cứu bằng xe cấp cứu của họ

Đối với tuyến đường cao tốc giữa Cầu Giẽ và Ninh Bình, VEC ký kết thỏa thuận với Chính phủ về vận hành xe cấp cứu. Trên đoạn tuyến này, hai xe cấp cứu sẽ được đặt ở phòng quản lý đoạn tuyến liên quan.

Khi một Tổng đài 115 tại tỉnh thành trực thuộc TW nhận được cuộc gọi, cần phải điều phối xe cứu thương tới hiện trường sự cố để cấp cứu người bị thương. Một số bệnh viện có các trung tâm cứu thương riêng của họ và có thể tự điều phối xe cứu thương. Tuy nhiên, trong cả hai trường hợp, rất ít trao đổi thông tin giữa đội cứu thương và đơn vị vận hành đường.

Hình 5.18 Cơ cấu điều phối xe cứu thương hiện tại



Ghi chú: Trung tâm cứu thương ở các thành phố trực thuộc Trung ương: Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng, Cần Thơ

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

2) Khuyến nghị cơ cấu điều phối xe cấp cứu trên mạng đường cao tốc

Thông tin về điều phối xe cứu thương tới hiện trường tại nạn được chia sẻ giữa các trạm cứu thương, Phòng quản lý đoạn tuyến liên quan và phòng thu phí để có sự phối kết hợp với nhau. Các thông tin sau đây cần phải được chia sẻ giữa các đơn vị vận hành trạm cứu thương để đưa ra quyết định:

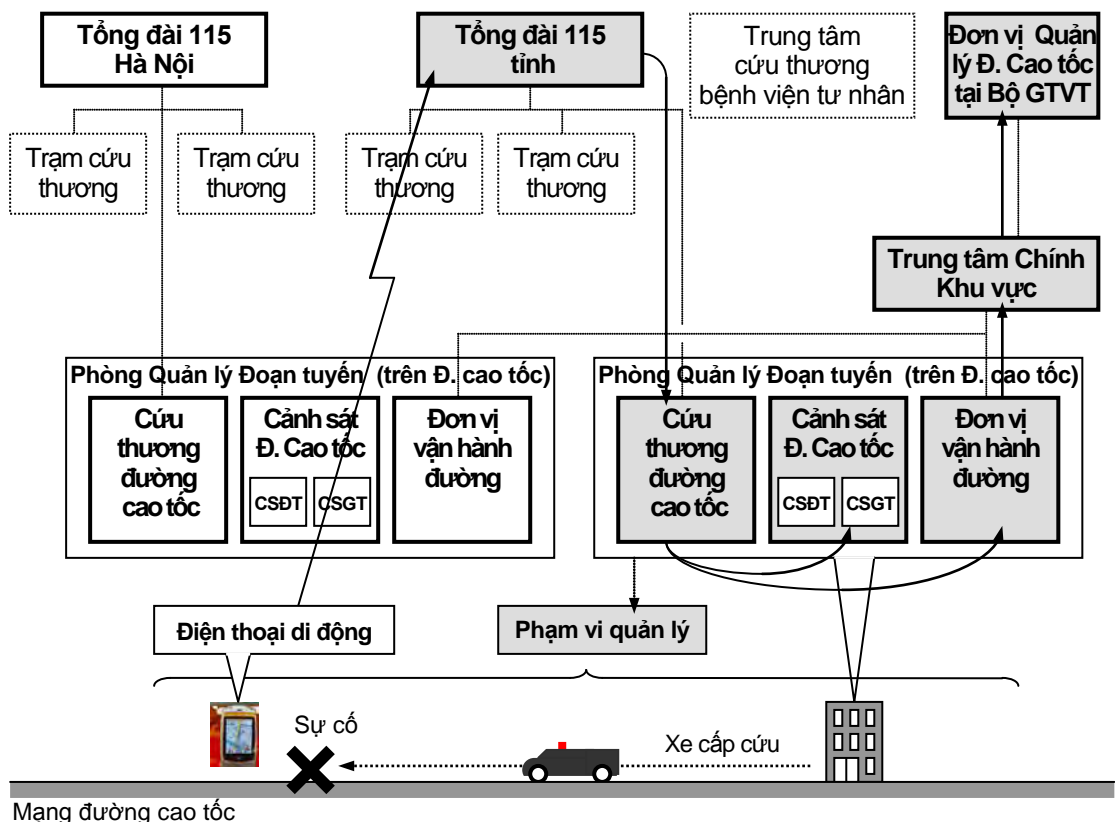
- Danh bạ điện thoại của các trạm cấp cứu

- Danh bạ điện thoại của các Phòng quản lý đoạn tuyến
- Bản đồ mạng đường cao tốc bao gồm vị trí lối vào và lối ra.

Thông tin cần phải được cập nhật khi có một trạm cứu thương, một Phòng quản lý đoạn tuyến mới hay một đoạn tuyến cao tốc mới được xây dựng..

Nghiên cứu đề xuất một đội "Cứu thương đường cao tốc" tới từng Phòng Quản lý Đoạn tuyến kết hợp với các đội của Cán bộ vận hành và CSGT có cùng phạm vi quản lý. Nghiên cứu khuyến nghị rằng ba đội này phải phối hợp để đáp ứng cuộc gọi 115 khi có sự cố giao thông xảy ra, như một tiền đề cho thảo luận.

Hình 5.19 Khuyến nghị Cơ cấu điều phối xe cứu thương trên mạng đường cao tốc

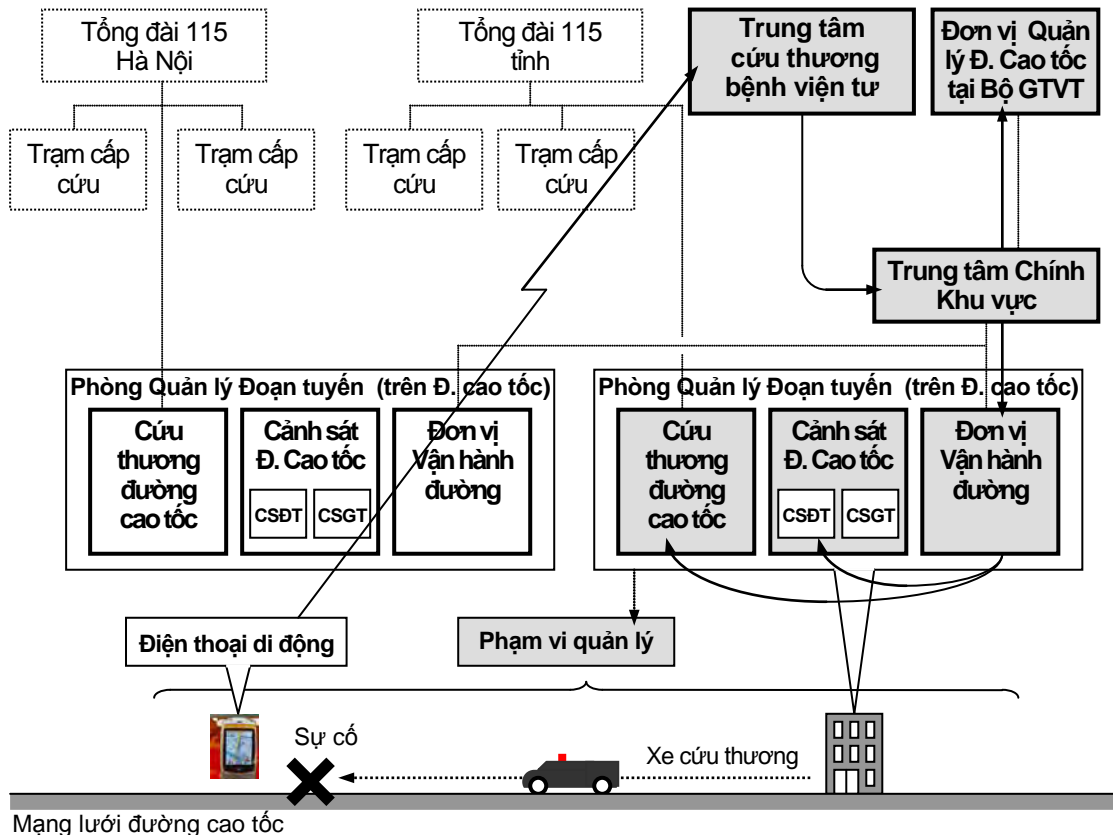


Ghi chú: Cảnh sát giao thông ở các thành phố trực thuộc Trung ương: Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng, Cần Thơ
 CSĐT: Cảnh sát điều tra được điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông chết người
 CSGT: Cảnh sát giao thông điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông không có chết người
 Đơn vị vận hành đường do Đơn vị quản lý đường cao tốc của BGTVT điều phối tới những vụ tai nạn giao thông gây hư hại hạ tầng giao thông.

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

Mặc dù yêu cầu điều phối xe cứu thương được gửi đến một bệnh viện tư cụ thể, nhưng cần phối hợp với đơn vị vận hành đường và cảnh sát để thực hiện việc ứng phó sự cố một cách nhanh chóng. Do vậy, cần thiết lập một cơ cấu cho bệnh viện để thông báo tới đơn vị vận hành đường thông qua Trung tâm Chính Khu vực như sau:

Hình 5.20 Cơ cấu điều phối xe cứu thương trên đường cao tốc bổ sung



Ghi chú: CSĐT: Cảnh sát điều tra được điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông chết người
 CSGT: Cảnh sát giao thông điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông không có chết người
 Đơn vị vận hành đường do Văn Phòng Quản lý Đoạn tuyến cao tốc điều phối tới những vụ tai nạn giao thông gây hư hại hạ tầng giao thông.

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

5.4.4 Cơ cấu thông báo sự cố cho đơn vị vận hành đường

1) Các điều kiện để thông báo sự cố trên các đường hiện tại

Về các qui định liên quan đến Cơ cấu thông báo sự cố, áp dụng các qui định sau:

- Số 23/2008/QH12: Luật giao thông đường bộ
- Quyết định số 1922/2006/QĐ-BCA (C11) của Bộ Công an: Nhiệm vụ, quyền hạn và hoạt động tuần đường kiểm soát của Cảnh sát giao thông đường bộ
- Dự thảo Thông tư số /2010/TT – BGTVT của Bộ GTVT: Qui định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức Thanh tra Tổng cục đường bộ

Tại thời điểm hiện tại có vẻ chưa có cơ cấu rõ ràng về việc thông báo sự cố cho các tổ chức quản lý đường. Mối quan hệ giữa nhân chứng hay nguồn gốc sự cố và người thông tin được trình bày trong bảng sau:

Bảng 5.2 Mối quan hệ giữa nhân chứng và người phát hiện trong thông báo sự cố

Nhân chứng/nguồn thông tin sự cố	Mối quan hệ	Đơn vị
Cảnh sát giao thông Công an phường		113: Trung tâm phản ứng nhanh Phòng cảnh sát quận Viện kiểm sát, Cảnh sát điều tra, Bác sỹ giám định pháp y
Cán bộ làm công tác cấp cứu		115: Trạm cứu thương
Thanh tra giao thông		Cơ quan quản lý đường (Thanh tra giao thông, v.v...)
Cộng tác viên thu thập (VOV) Camera CCTV (VOV)		Đài phát thanh VOV
Nhân chứng sự cố khác ngoài các đối tượng trên		

Ghi chú: Đường mũi tên chỉ ra những đơn vị có thể xác định, không phải cuối cùng.

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

Nhìn chung, khi sự cố giao thông xảy ra, mọi thông tin được chứng kiến đều được báo cho tổ chức liên quan đến cảnh sát. Tổ chức này cần phân tích thông tin và chịu trách nhiệm tiếp cận, bảo vệ, kiểm tra hiện trường sự cố, và kiểm soát luồng lưu thông để tránh tắc nghẽn. Nếu xảy ra tai nạn nghiêm trọng chết người, viện kiểm sát, Cảnh sát điều tra, bác sỹ giám định pháp y cần phải có mặt.

Giữa 115 và 113 gần như không có liên hệ nào trong việc chia sẻ thông tin sự cố với nhau. Nếu Tổng đài 115 là cơ quan đầu tiên nhận được cuộc gọi về sự cố thì xe cấp cứu sẽ đến hiện trường tai nạn và đưa nạn nhân tới bệnh viện mà không thông báo cho Tổng đài 113. Còn nếu Tổng đài 113 là nơi nhận cuộc gọi họ sẽ điều phối đội cấp cứu của họ tới hỗ trợ người bị nạn, khóa luồng giao thông và bảo vệ hiện trường tai nạn. Nếu cảnh sát giao thông không thể đến hiện trường sự cố ngay, cảnh sát quận/huyện sẽ có quyền bảo vệ và xử lý hiện trường sự cố.

Nếu thanh tra giao thông phát hiện ra sự cố, họ sẽ thông báo cho cảnh sát giao thông trước để khám nghiệm hiện trường và sau đó thì thông báo cho cơ quan quản lý đường liên quan để giải phóng đường.

2) Điều kiện phủ sóng/Mật độ hiện tại của các mạng di động

Nhằm xem xét độ khả dụng cho việc sử dụng điện thoại di động trên đường cao tốc, Đoàn Nghiên cứu đã thu thập vùng phủ sóng của các mạng di động trên hệ thống GSM.

Bảng 5.3 Vùng phủ sóng/Mật độ của điện thoại di động

	Vùng phủ sóng ở Việt Nam	Phân chia %
<p>Viettel GSM900</p>		34%
<p>Mobifone GSM900</p>		41%
<p>VINAPHONE GSM900</p>		20%

Ghi chú: ■ cao, ■ biến thiên

Nguồn: Trang web vùng phủ sóng GSM

3) Quy trình thông báo sự cố dự kiến trên mạng lưới đường cao tốc

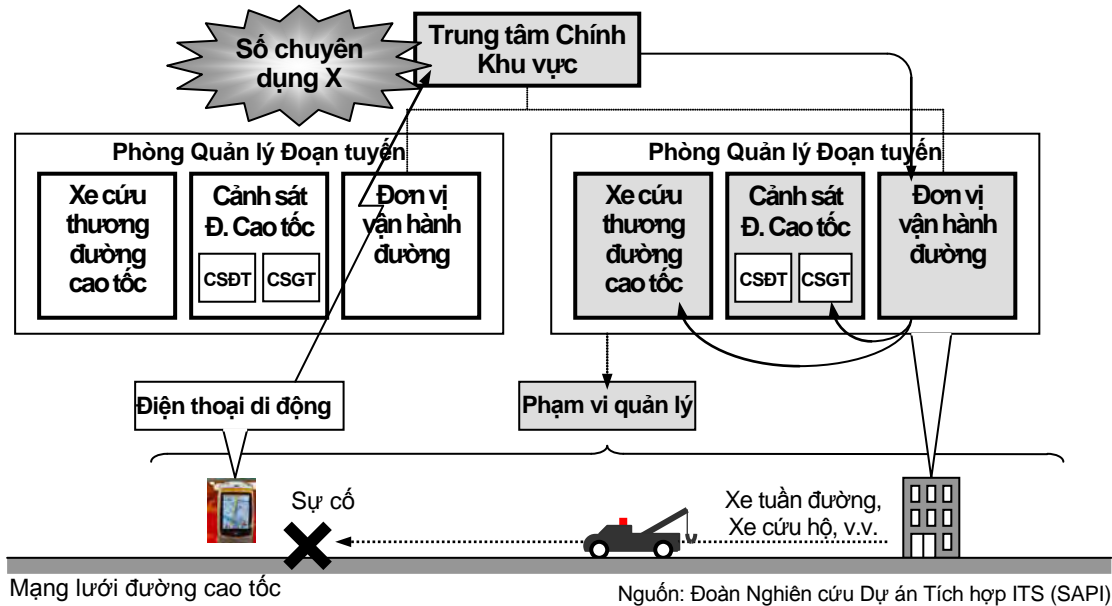
Sơ lược ưu điểm và hạn chế của hai loại hệ thống điện thoại dùng cho cuộc gọi khẩn đến đơn vị vận hành đường khi xảy ra sự cố, được trình bày bên dưới. Điện thoại di động được

khuyến nghị là phương thức sử dụng chính dành cho cuộc gọi khẩn trong Nghiên cứu.

(1) Trường hợp-1: Quy trình sử dụng điện thoại di động

- Ưu điểm: - Chi phí vận hành thấp hơn đối với đơn vị vận hành đường
- Hạn chế: - Cần phủ sóng toàn bộ dịch vụ điện thoại di động trên đường cao tốc
 - Cần thiết lập một số điện thoại đặc biệt gọi tới Trung tâm Chính Khu vực
 - Khó xác định vị trí của hiện trường xảy ra sự cố.

Hình 5.21 Thông báo sự cố qua điện thoại di động

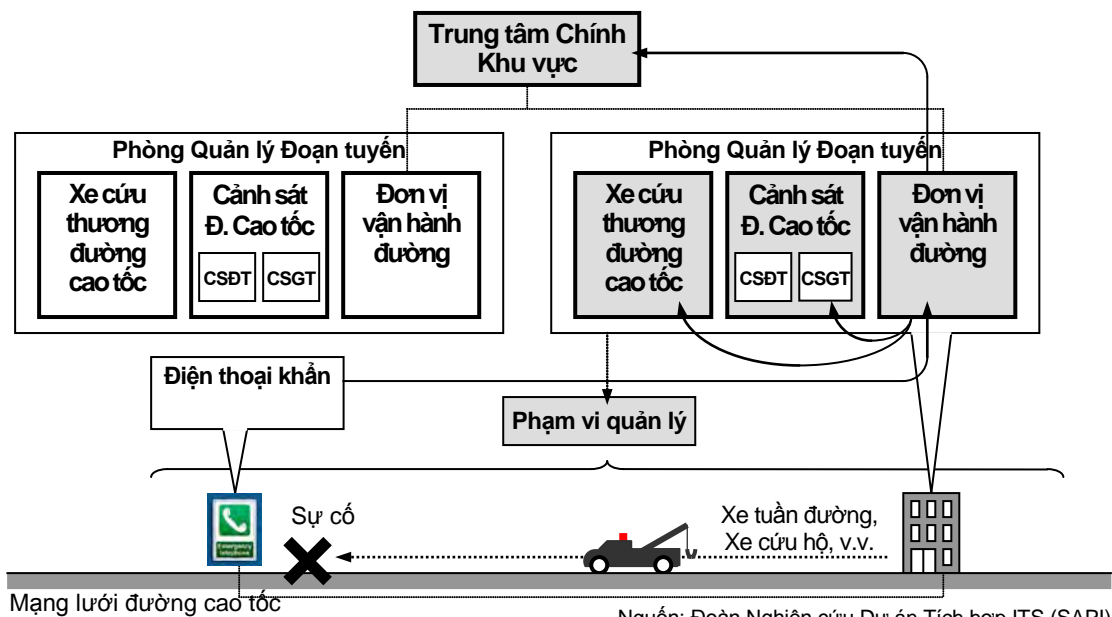


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

(2) Trường hợp-2: Trình tự sử dụng điện thoại khẩn (sử dụng bổ sung)

- Ưu điểm: - Thiết bị bổ sung cho các khu vực ngoài vùng phủ sóng dịch vụ DTDD khu vực đồi núi hoặc đoạn hầm.
 - Dễ dàng xác định vị trí hiện trường xảy ra sự cố
- Hạn chế: - Chi phí vận hành cao hơn đối với đơn vị vận hành đường.

Hình 5.22 Thông báo sự cố qua điện thoại khẩn



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

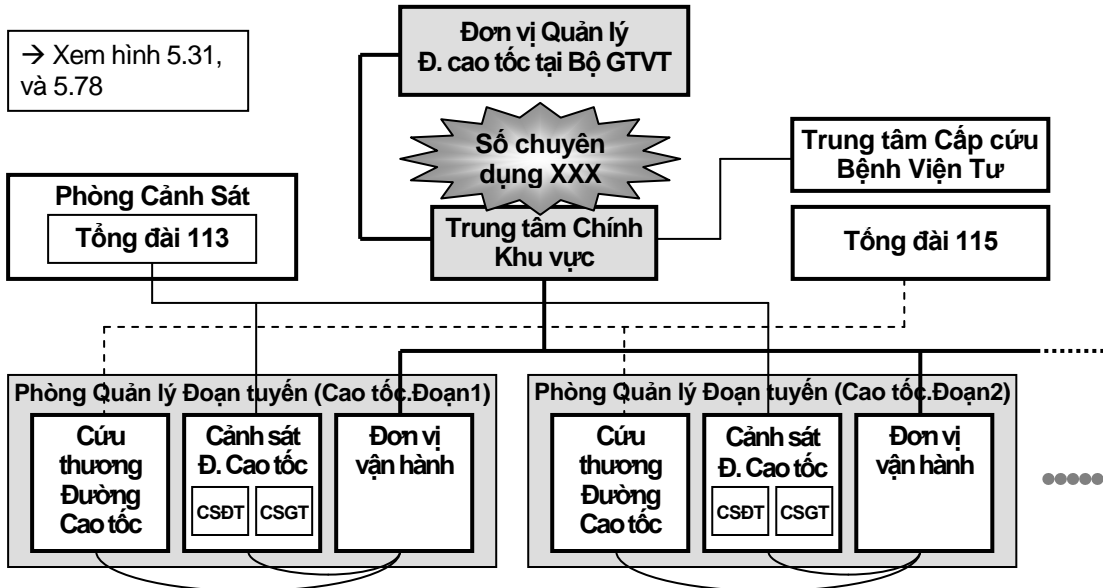
4) Khuyến nghị Cơ cấu thông báo sự cố trên mạng lưới đường cao tốc

Đối với sự cố trên đường cao tốc, nguồn thông tin chính từ hiện trường sự cố được cung cấp bởi nhân chứng hoặc chính người bị thương gọi đến 113 và 115. Thông tin sự cố cần phải được chuyển ngay đến các đơn vị Quản lý đoạn đường liên quan một cách chi tiết để giải quyết sự cố cùng các tổ chức liên quan như Cảnh sát đường cao tốc, Xe cứu thương đường cao tốc và Thanh tra giao thông đường cao tốc. Mặc dù thông tin sự cố đến thẳng Phòng Quản lý Đoạn tuyến, thông tin được báo cáo đến Trung tâm Chính Khu vực phải tiếp tục chuyển đến Các Phòng Quản lý Đoạn tuyến có liên quan. Do đó, cơ cấu dưới đây cho việc thông báo sự cố được đề xuất.

Cơ cấu dưới đây sẽ được chuẩn bị cho đơn vị vận hành đường để nhận thông báo trong trường hợp sự cố trên mạng lưới đường cao tốc:

- Phần chính phải được thiết lập bởi Đơn vị quản lý Đường cao tốc tại BGTVT của Bộ GTVT, Trung tâm Chính Khu vực và các Phòng Quản lý Đoạn tuyến
- Có số điện thoại đặc biệt cho đơn vị vận hành để nhận thông báo sự cố
- Trung tâm Chính Khu vực phải phối hợp với Cảnh sát giao thông bao gồm Trung tâm tổng đài 113
- Trung tâm Chính Khu vực phải phối hợp với các trung tâm cứu thương
- Một đội gồm có CSGT đường cao tốc, cứu thương đường cao tốc và đơn vị vận hành đường cần phải được thiết lập tại mỗi Phòng Quản lý Đoạn tuyến.

Hình 5.23 Khuyến nghị Cơ cấu Thông báo Sự cố trên Đường cao tốc



Ghi chú: Cảnh sát giao thông ở các thành phố trực thuộc Trung ương: Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng, Cần Thơ
 CSĐT: Cảnh sát điều tra được điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông chết người
 CSGT: Cảnh sát giao thông điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông không có chết người
 Đội đơn vị vận hành đường do Đơn vị quản lý đường cao tốc của BGTVT điều phối tới những vụ tai nạn giao thông gây hư hại hạ tầng giao thông.

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

5.4.5 Cơ cấu Hạn chế Giao thông

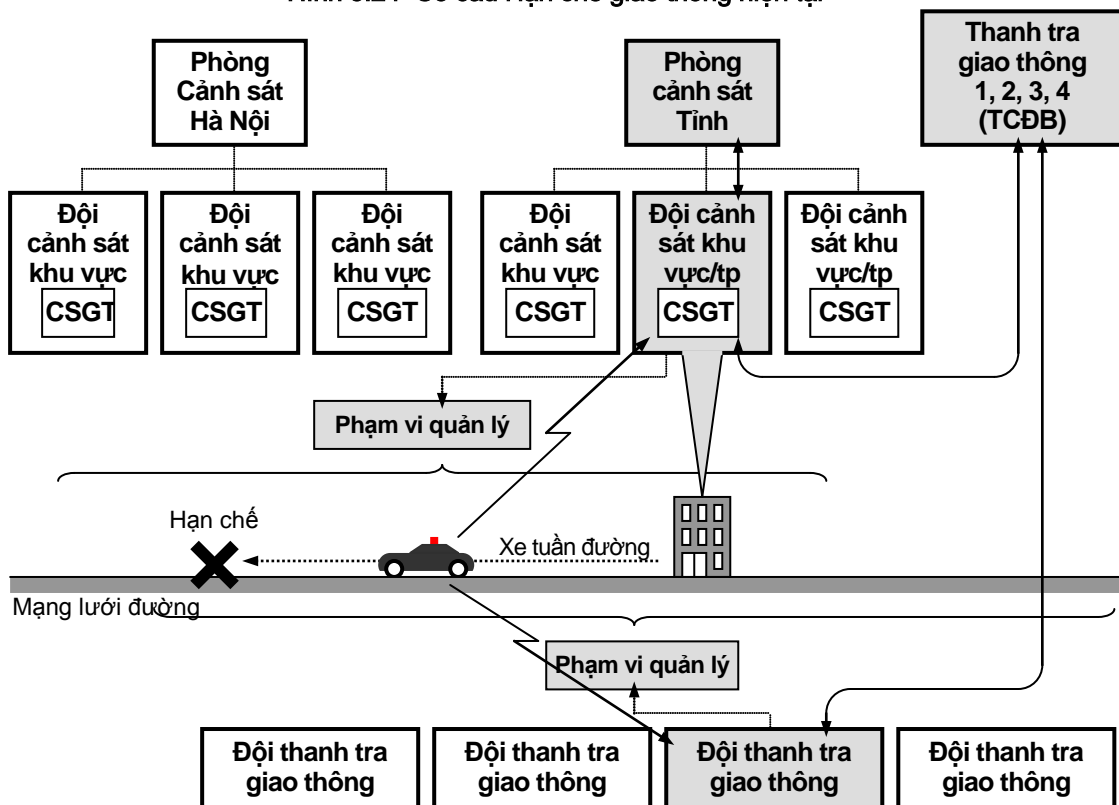
1) Cơ cấu hạn chế giao thông hiện tại

Những quy định sau đây được áp dụng cho cơ cấu hạn chế giao thông:

- Quy định số 23/2008/QH12: Luật giao thông đường bộ
- Quyết định số 18/2007/QĐ-BCA (C11) của Bộ Công an: Lực lượng 113 và Cảnh sát giao thông.

Những quy định trên bao gồm các điều khoản về hạn chế giao thông khi tai nạn giao thông xảy ra. Cần phải bảo vệ hiện trường tai nạn để cứu chữa và đưa nạn nhân đến bệnh viện; tài sản, vật dụng cá nhân của nạn nhân và hàng hóa trên phương tiện cũng cần được bảo quản. Cảnh sát nào nhận được thông tin tai nạn thì phải có trách nhiệm quản lý giao thông. Trong trường hợp thời tiết xấu như mưa lớn, sương dày hay gió mạnh, cần phải áp dụng hạn chế phù hợp cho giao thông đường bộ. Tuy nhiên, hiện nay chưa có quy định hạn chế giao thông cụ thể nào để hạn chế giao thông khi có thời tiết xấu. Chỉ trong trường hợp một cơn bão được dự báo là đang tiến gần đến lãnh thổ Việt Nam, thì biện pháp đối phó như đóng đường có thể được Ủy ban Phòng chống lụt bão thi hành dựa vào thông tin từ Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Quốc gia.

Hình 5.24 Cơ cấu Hạn chế giao thông hiện tại



Ghi chú: Phòng cảnh sát của các tỉnh thành TW: Hà Nội, tp Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng, Cần Thơ

CSĐT : Cảnh sát điều tra được điều phối đến tai nạn giao thông có người chết

CSGT: Cảnh sát giao thông được điều phối đến tai nạn giao thông không có người chết

Thanh tra giao thông được Tổng cục đường bộ TCĐB điều phối đến tai nạn thiệt hại về cơ sở hạ tầng

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

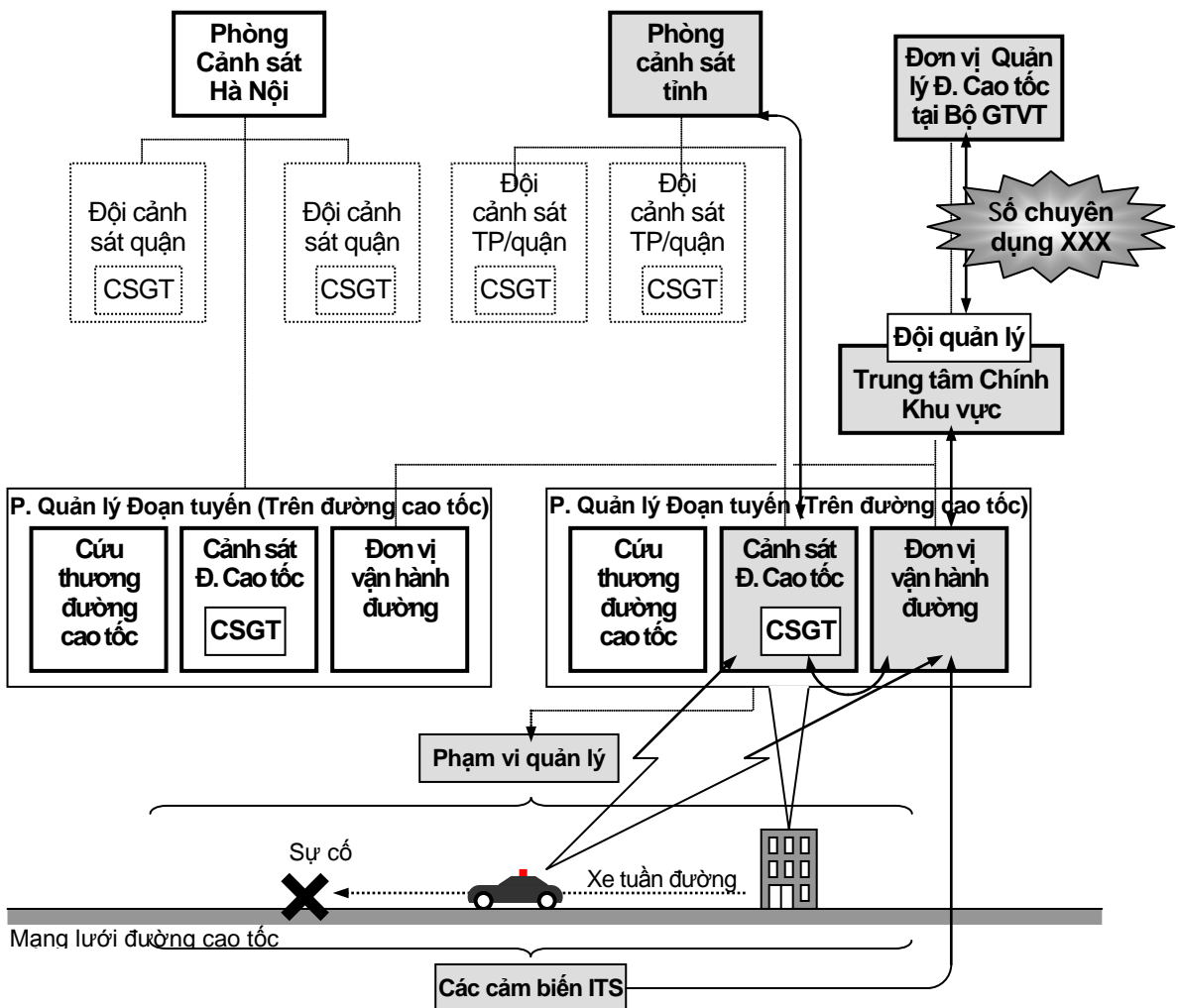
Quyết định cưỡng chế hạn chế giao thông trên một tuyến quốc lộ phải được thi hành bởi

Cảnh sát hoặc thanh tra giao thông của Khu quản lý đường như trong hình vẽ. Tuy nhiên, để đưa ra quyết định trong nhiều trường hợp, thông tin chỉ lấy từ đội tuần đường và quy trình cũng như tiêu chí đưa ra quyết định này vẫn chưa rõ ràng.

2) Khuyến nghị Cơ cấu Hạn chế Giao thông trên Đường cao tốc

Được khuyến nghị là tiền đề cho thảo luận trong Nghiên cứu, cán bộ vận hành, đưa ra quyết định cưỡng chế hạn chế giao thông trên đường cao tốc, cùng với Cảnh sát giao thông đường cao tốc sẽ được bố trí vào Đơn vị Quản lý Đường cao tốc tại Bộ GTVT. Hơn nữa, thông tin để quyết định hạn chế giao thông trên đường cao tốc sẽ được thu thập nhờ các bộ cảm biến ITS.

Hình 5.25 Khuyến nghị Cơ cấu Hạn chế Giao thông trên Mạng lưới Đường cao tốc



Ghi chú: CSGT ở các thành phố trực thuộc TW: Hà Nội, tp Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng, Cần Thơ
 CSĐT: Cảnh sát điều tra được điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông chết người
 CSGT: Cảnh sát giao thông điều phối tới hiện trường tai nạn giao thông không có chết người
 Đội đơn vị vận hành đường do Đơn vị quản lý đường cao tốc của BGTVT điều phối tới những vụ tai nạn giao thông gây hư hại hạ tầng giao thông.

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

Việc cưỡng chế Hạn chế giao thông dựa vào các thông tin cụ thể, bao gồm các sự kiện giao thông như sự cố, tắc nghẽn giao thông, thời tiết xấu, công trường thi công và hạn chế giao thông. Bảng dưới định nghĩa về sự kiện giao thông, bao gồm cả hạn chế giao thông.

Bảng 5.4 Định nghĩa Sự kiện giao thông trong Tương quan với nhau

Phân loại	Sự kiện giao thông	Định nghĩa	Tương quan các Sự kiện Giao thông																						
Sự kiện đặc biệt Sự cố	Sự kiện đặc biệt	Sự kiện đặc biệt có thể gây cản trở cho giao thông cơ giới	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Tai nạn giao thông	Tai nạn giao thông nghiêm trọng	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sự cố trong đường hầm	Sự cố trong đường hầm gồm cả sự cố cháy hầm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Xe ngược chiều	Phương tiện đi hướng ngược chiều	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Xe hỏng	Xe dừng trên đường	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Chướng ngại vật	Vật cản*** trên đường gây cản trở cho giao thông cơ giới	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Thiên tai	Thiên tai có thể gây cản trở cho giao thông cơ giới	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Phá hoại	Phá hoại có chủ ý các trang thiết bị hay cản trở giao thông trên đường	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Công trường thi công	Công trường thi công có thể gây cản trở cho giao thông cơ giới	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Thời tiết xấu	Mưa lớn	Mưa lớn hơn HR1 mm/h**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Mưa lớn hơn HR2 mm/h**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Mưa lớn hơn HR3 mm/h**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Gió mạnh		Gió mạnh tốc độ trung bình hơn HW1 m/sec**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Gió mạnh tốc độ trung bình hơn HW2 m/sec**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Gió mạnh tốc độ trung bình hơn HW3 m/sec**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Suông dầy		Suông dầy với làm nhìn dưới DF1 m**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Suông dầy với làm nhìn dưới DF2 m**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Suông dầy với làm nhìn dưới DF3 m**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Nhiệt độ cao		Nhiệt độ cao hơn HT1 độ C**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Ùn tắc trên các làn xuyên suốt	1	$TDX < V1 \text{ km/h}^{**}$ (T.bình) với hàng xe dài hơn 4 km trên các làn xuyên suốt																						
		2	$TDX < V1 \text{ km/h}^{**}$ (T.bình) với hàng xe dài hơn 2 km trên các làn xuyên suốt																						
3		$TDX < V1 \text{ km/h}^{**}$ (T.bình) với hàng xe dài hơn 1 km trên các làn xuyên suốt																							
Đồng trục trên làn xuyên suốt Ùn tắc tại lối ra	1	$TDX < V1 \text{ km/h}^{**}$ (T.bình) khi không có hàng xe hay hàng xe ngắn																							
	2	$TDX < V1 \text{ km/h}^{**}$ (T.bình) với hàng xe dài hơn 4 km tại lối ra																							
	3	$TDX < V1 \text{ km/h}^{**}$ (T.bình) với hàng xe dài hơn 2 km tại lối ra																							
Hạn chế Giao thông	Đóng lối ra	Hạn chế để dừng dòng giao thông ở lối vào																							
	Đóng đường	Hạn chế để dừng dòng giao thông trên làn xuyên suốt																							
	Đóng lối vào	Hạn chế để dừng dòng giao thông ở lối vào																							
	Đóng làn	Hạn chế để dừng dòng giao thông ở một số làn																							
	Hạn chế tốc độ	1	Hạn chế để giới hạn tốc độ tối đa dưới 50 km/h																						
		2	Hạn chế để giới hạn tốc độ tối đa dưới 80 km/h																						

Lưu ý: TDX: Tốc độ xe; **: Giá trị cụ thể sẽ được xác định; ***: Không bao gồm xe.

Trong bảng dưới đây, các hạn chế giao thông tương ứng với sự kiện giao thông được áp dụng đối với mạng lưới đường cao tốc qua việc tham chiếu đến hệ thống dành cho các đường quốc lộ hiện tại. Theo khuyến nghị của Đoàn nghiên cứu, hạn chế giao thông ứng với các sự cố xe cộ phải được cưỡng chế thực hiện theo quyết định của cảnh sát giao thông, còn những hạn chế giao thông ứng với các loại sự cố khác như thời tiết xấu và công trường thi công thì được quyết định bởi Đơn vị Quản lý Đường cao tốc tại Bộ GTVT.

Bảng 5.5 Hệ thống Hạn chế Giao thông Khuyến nghị cho Mạng lưới Đường cao tốc

Phân loại	Sự kiện giao thông	Nguồn thông tin	Hạn chế giao thông				Đơn vị ra quyết định cuối cùng
			CB	GT	ĐL	Đ	
Sự kiện đặc biệt	Sự kiện đặc biệt	Tài liệu trình nộp	XX	XX	XX	XX	CSGT (MOT**)
Sự kiện	Tai nạn giao thông	Camera, ĐT, TĐ	XX	XX	XX	XX	CSGT (MOT**)
	Cháy dưới hầm	Camera, ĐT, TĐ	XX	XX	XX	XX	CSGT (MOT**)
	Xe ngược chiều	Camera, ĐT, TĐ	XX	XX	XX	XX	CSGT (MOT**)
	Xe hỏng	Camera, ĐT, TĐ	XX	XX	XX	XX	CSGT (MOT**)
	Chướng ngại vật	Camera, ĐT, TĐ	XX	XX	XX	XX	ĐVNH (MOT**)
	Thiên tai	Camera, ĐT, TĐ	XX	XX	XX	XX	ĐVNH (MOT**)
	Phá hoại	Camera, ĐT, TĐ	XX	XX	XX	XX	ĐVNH (MOT**)
Công trường thi công	Công trường thi công	Tài liệu trình nộp	XX	XX	XX	XX	ĐVNH (MOT**)
Thời tiết xấu	Mưa lớn	DBTT, CB, TĐ	XX	XX		XX	ĐVNH (MOT**)
	Gió mạnh	DBTT, CB, TĐ	XX	XX		XX	ĐVNH (MOT**)
	Sương dày	DBTT, CB, TĐ	XX	XX		XX	ĐVNH (MOT**)
Ùn tắc giao thông	Ùn tắc giao thông	Camera, ĐT, TĐ	XX			XX	ĐVNH (MOT**)

Ghi chú: ĐT: cuộc gọi bằng điện thoại, DBTT: dự báo thời tiết, CB: cảnh báo, GT: Giới hạn tốc độ, ĐL: đóng làn, Đ: đóng đường, đóng lối ra hay đóng lối vào, CSGT: cảnh sát giao thông, ĐVNH: Đơn vị vận hành, **: Đơn vị quản lý đường cao tốc tại Bộ GTVT ra chỉ thị cưỡng chế hạn chế tốc độ, đóng làn và đóng đường.

Bảng 5.6 Hệ thống Hạn chế Giao thông cho Các Đường Quốc lộ

Phân loại	Sự kiện giao thông	Nguồn thông tin	Hạn chế giao thông				Đơn vị ra quyết định cuối cùng
			CB	GT	ĐL	Đ	
Sự kiện đặc biệt	Sự kiện đặc biệt	Tài liệu trình nộp	XX	XX	XX	XX	CSGT (TCĐB)
Sự kiện	Tai nạn giao thông	ĐT, tuần đường	XX		XX	XX	CSGT (TCĐB)
	Cháy dưới hầm	ĐT, tuần đường	XX			XX	CSGT (TCĐB)
	Xe ngược chiều	ĐT, tuần đường	XX				CSGT (TCĐB)
	Xe hỏng	ĐT, tuần đường	XX		XX	XX	CSGT (TCĐB)
	Chướng ngại vật	ĐT, tuần đường	XX		XX	XX	TCĐB
	Thiên tai	ĐT, tuần đường	XX		XX	XX	TCĐB
	Phá hoại	ĐT, tuần đường	XX			XX	TCĐB
Công trường thi công	Công trường thi công	Tài liệu trình nộp	XX	XX	XX	XX	TCĐB
Thời tiết xấu	Mưa lớn	DBTT, tuần đường	XX			XX	TCĐB
	Gió mạnh	DBTT, tuần đường	XX				TCĐB
	Sương dày	DBTT, tuần đường	XX				TCĐB
Tắc nghẽn giao thông	Tắc nghẽn giao thông	ĐT, tuần đường	XX				

Ghi chú: ĐT: cuộc gọi bằng điện thoại, DBTT: dự báo thời tiết, CB: cảnh báo, GT: Giới hạn tốc độ, ĐL: đóng làn, Đ: đóng đường, CSGT: cảnh sát giao thông.

5.4.6 Cơ cấu Theo dõi Đường/Giao thông

1) Hiện trạng theo dõi đường/giao thông trên đường

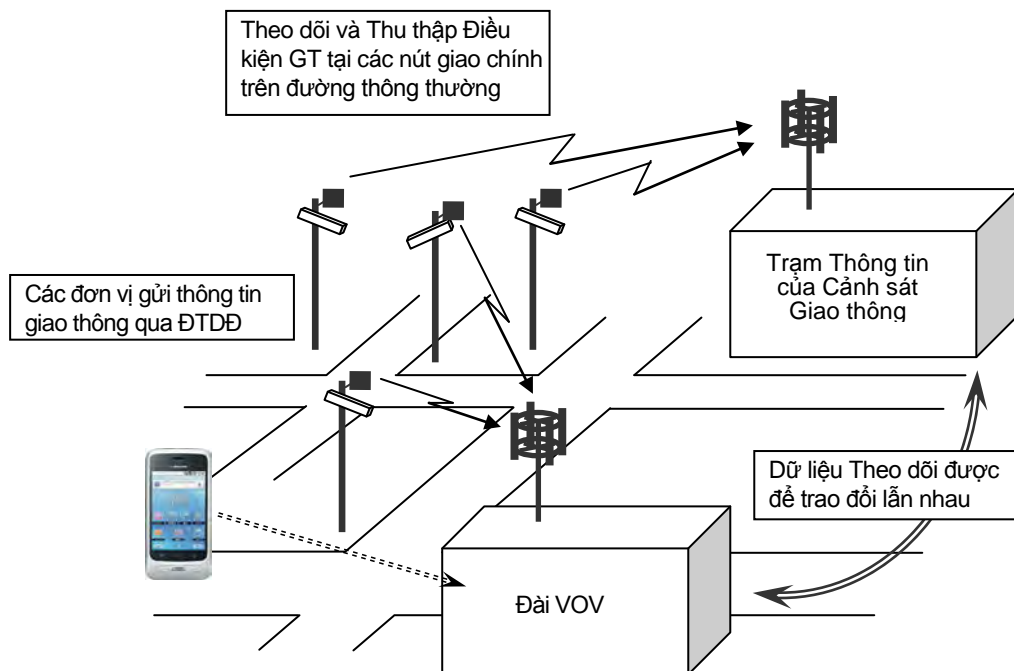
Đường như chưa có một cơ cấu rõ ràng cho tổ chức quản lý theo dõi đường/giao thông trên các đoạn đường hiện hành. Tại Hà Nội, việc theo dõi đường/giao thông hiện đang được thực hiện chủ yếu bởi Đài Tiếng nói Việt Nam (VOV) và Cảnh sát Giao thông, 2 cơ quan này trao đổi thông tin với nhau.

Hiện nay, việc theo dõi đường/giao thông của VOV đang được triển khai thực hiện ở Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh và sẽ được mở rộng trên toàn tuyến quốc lộ 1. Mặc dù thông tin đường/giao thông được thu thập từ camera CCTV, thông tin chủ yếu là do người tham gia giao thông trên đường và các phóng viên, cộng tác viên của VOV cung cấp. Thông tin thu thập được chủ yếu về tắc nghẽn, ùn tắc giao thông và công trường thi công. VOV không sử dụng các bộ cảm biến thời tiết, mà lấy thông tin thời tiết từ Trung tâm dự báo thời tiết và khí tượng thủy văn.

VOV giao thông đã lắp đặt 66 camera CCTV tại các nút giao chính trong khu vực đô thị của thành phố Hà Nội, do đó các hình ảnh được chuyển đến trung tâm VOV giao thông qua thông tin liên lạc không dây. Những hình ảnh cần được cung cấp cho cảnh sát giao thông cho các mục đích riêng của họ.

Mặt khác, Cảnh sát Giao thông đã lắp đặt 20 camera CCTV để theo dõi tại các nút giao chính trên khu vực đường vành đai 3 của Hà Nội. Cảnh sát giao thông Hà Nội dự kiến sẽ lắp đặt thêm 60 camera CCTV trong năm 2011. Hình ảnh theo dõi di chuyển được chuyển đến trung tâm cảnh sát giao thông qua đường dây cáp quang. Trong hệ thống này, công nghệ xử lý hình ảnh không được áp dụng, chỉ có phán đoán hình ảnh. Các hình ảnh theo dõi này cũng được cung cấp cho VOV.

Hình 5.26 Cơ cấu Theo dõi Đường/Giao thông Hiện tại



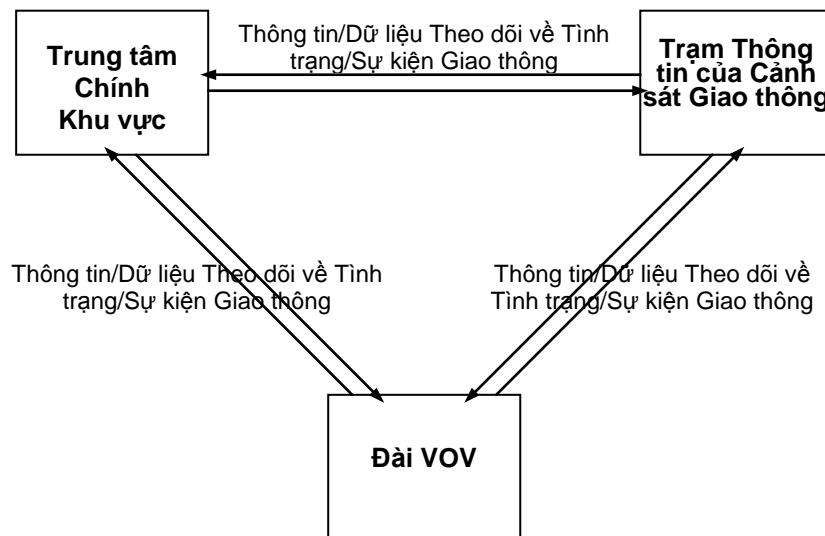
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

2) Khuyến nghị Cơ cấu Theo dõi Đường/Giao thông trên Mạng lưới Đường cao tốc

Trung tâm Chính Khu vực có các cán bộ điều hành liên tục theo dõi tình hình đường/giao thông. Tại Trung tâm Chính Khu vực, sự cố giao thông cũng như các sự kiện giao thông khác được theo dõi hay phát hiện. Các thông tin/dữ liệu về các sự kiện/sự cố giao thông đó sẽ được chuyển cho Trạm Cảnh sát Giao thông hoặc Trung tâm của Đài VOV.

Mặt khác, thông tin/dữ liệu sự kiện/tình trạng giao thông trên các đường quốc lộ hay trục chính quanh khu vực các lối ra trên các đường cao tốc cần được trao đổi giữa Trung tâm Chính Khu vực, Trạm Cảnh sát Giao thông và Trung tâm Đài VOV như cơ cấu dưới đây.

Hình 5.27 Khuyến nghị Cơ cấu theo dõi đường/giao thông trên mạng lưới Đường cao tốc



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

5.4.7 Cơ cấu Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông

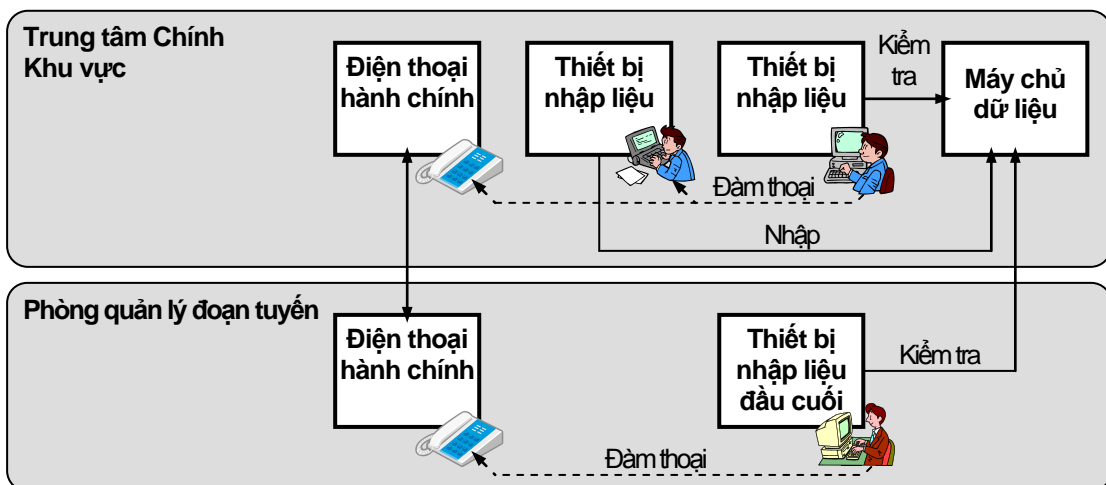
1) Quy trình hướng tới trong Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông

Ba quy trình sau cho phép nhập dữ liệu sự kiện giao thông với chi tiết được biểu thị tại hình bên dưới:

- Bởi cán bộ điều hànhở Trung tâm Chính Khu vực
- Bởi cán bộ điều hành tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến
- Bởi cán bộ tuần đường trên hiện trường qua thiết bị đầu cuối nhập liệu di động.

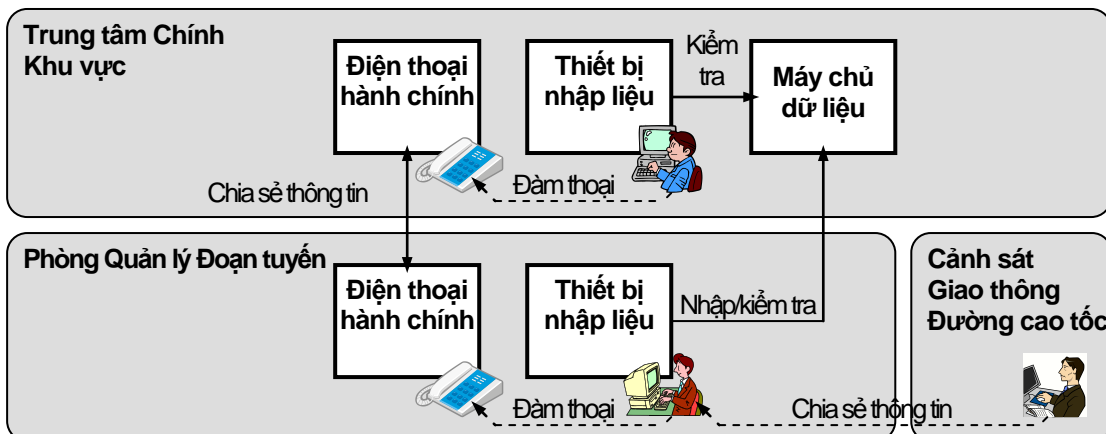
Trong mọi trường hợp, cần có sự chấp thuận của người chịu trách nhiệm tại Trung tâm Chính Khu vực và phòng quản lý đoạn tuyến để nhập dữ liệu sự kiện giao thông. Sau khi đã có sự chấp thuận của 2 cơ quan này, dữ liệu sự kiện giao thông có thể được khởi tạo một cách phù hợp ngay cả khi đơn vị điều hành Trung tâm chính phụ trách thông tin/kiểm soát giao thông khác đơn vị điều hành phòng quản lý đoạn tuyến phụ trách tuần đường khảo sát hiện trạng giao thông. Các dữ liệu đầu vào không có sự chấp thuận của Trung tâm Chính và/hoặc của đơn vị quản lý đường bộ sẽ bị đánh dấu với tình trạng “không được chấp thuận” và không được sử dụng cho Thông tin/Kiểm soát Giao thông.

Hình 5.28 Cán bộ nhập liệu sự kiện giao thông tại Trung tâm Chính Khu vực



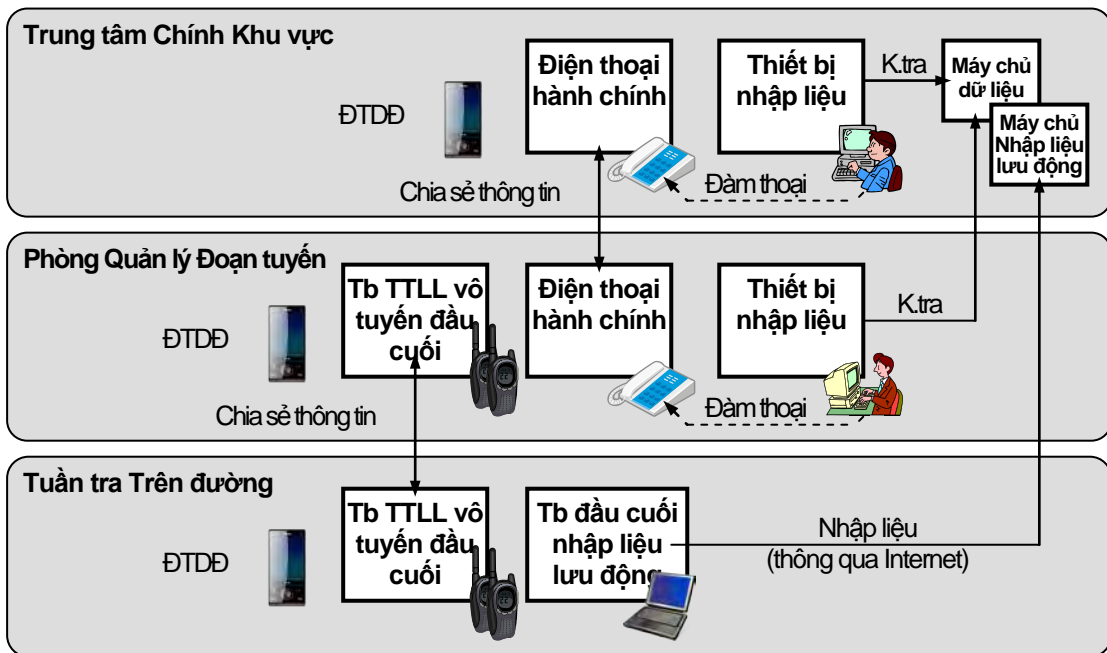
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch Vận hành

Hình 5.29 Cán bộ nhập dữ liệu sự kiện giao thông tại phòng quản lý đoạn tuyến



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch Vận hành

Hình 5.30 “Cán bộ tuần tra trên đường” nhập dữ liệu sự kiện giao thông

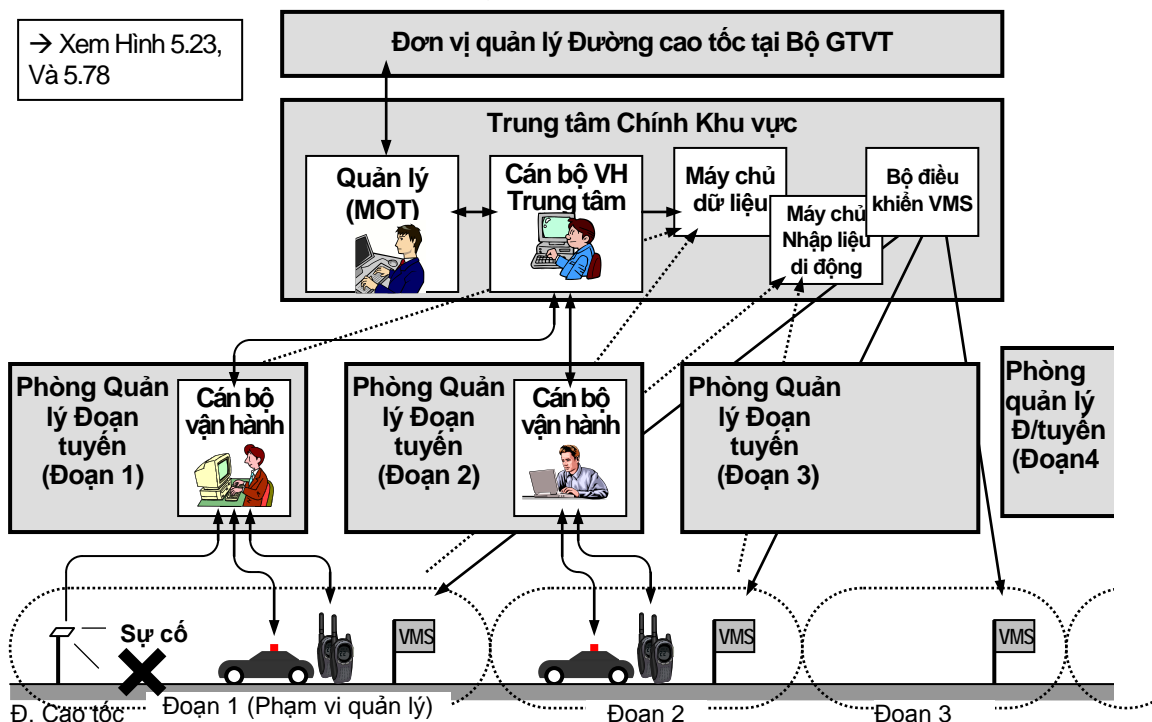


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch Vận hành

2) Khuyến nghị cơ cấu quản lý dữ liệu sự kiện giao thông trên mạng đường cao tốc

Khi phát hiện sự kiện giao thông, dữ liệu có thể được nhập trực tiếp tại phòng quản lý đoạn tuyến hoặc trên đường cũng như Trung tâm Chính Khu vực. Hiệu lực của dữ liệu cần phải được kiểm tra tại phòng quản lý đoạn tuyến và Trung tâm Chính Khu vực. Đặc biệt trong trường hợp đóng đường trên đường cao tốc, Trung tâm Chính Khu vực cần phải phân công thanh tra của Đơn vị Quản lý Đường cao tốc tại Bộ GTVT thi hành việc kiểm tra hiệu lực.

Hình 5.31 Cơ cấu khuyến nghị cho Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông



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

5.4.8 Cơ cấu phổ biến thông tin giao thông

1) Tình trạng phổ biến thông tin giao thông

Để giảm tình trạng ùn tắc và tai nạn giao thông tại các tỉnh thành trên cả nước, Tổng giám đốc của VOV (Đài Tiếng nói Việt Nam) đã ban hành một quyết định thành lập kênh “VOV Giao thông”. Chỉ trong thời gian ngắn, kênh giao thông này đã phát sóng 18 giờ một ngày (từ 6:00 đến 24:00) và luôn phát trong khu vực Hà Nội để cung cấp thông tin về tình hình giao thông cho thủ đô. Phát sóng thử nghiệm bắt đầu từ 11:00 ngày 18 tháng 5 năm 2009, và phát sóng chính thức vào ngày 21 tháng 6 năm 2009.

Nội dung chính của kênh VOV Giao thông là cung cấp thông tin GT và chỉ dẫn cho người điều khiển xe cũng như các nhà chức trách đường bộ. Phát sóng trực tiếp thông tin GT và hướng dẫn vào giờ cao điểm từ thứ Hai đến thứ Sáu hàng tuần: 6:30-8:30, 11:00-12:00 và 16:30-19:00 (thời gian phát sóng cao điểm chiếm hơn 30% tổng thời lượng phát sóng). Vào Chủ Nhật, phát sóng trực tiếp bắt đầu từ 17:00 đến 18:00. Thời gian còn lại là cung cấp thông tin GT liên quan như văn hóa giao thông, giao thông đô thị, phương tiện vận tải và các thông tin khác liên quan đến chính trị, kinh tế, văn hóa, xã hội, thể thao, âm nhạc và quảng cáo. Người sử dụng đường bộ có thể truy cập thông tin GT qua máy phát thanh, điện thoại di động, tin nhắn SMS, hoặc gọi trực tiếp đến Trung tâm Thông tin. Các đường dây nóng của VOV giao thông gồm có (04) - 6.272.9191 / 6.282.9191 / 6.292.9191.

Với việc phát sóng liên tục hàng ngày, kênh VOV Giao thông làm hài lòng hầu hết người tham gia GT nhờ việc cung cấp thông tin giao thông trong suốt quá trình di chuyển. Tin tức tổng hợp kịp thời về các vấn đề giao thông, thông báo tình hình giao thông cũng như tình hình thời tiết, cảnh báo khả năng tai nạn, hướng dẫn các tuyến lộ tối ưu cho người điều khiển xe đều được phát sóng trực tiếp qua sóng phát thanh tiếng nói tới người nghe dựa trên thông tin thực tế tại hiện trường.

Hình 5.32 Trung tâm theo dõi giao thông và Phòng thu âm



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS2

Tính đến thời điểm này, thành phố Hà Nội đã lắp đặt được 40 camera tại các nút giao chính kể từ tháng 4 năm nay, cung cấp thông tin giao thông tới Trung tâm điều khiển Tín hiệu Giao thông nhằm giảm thiểu ùn tắc và tai nạn. Công an thành phố Hà Nội đã giao nhiệm vụ cho Cảnh sát giao thông phối hợp với Đài Tiếng nói Việt Nam (VOV).

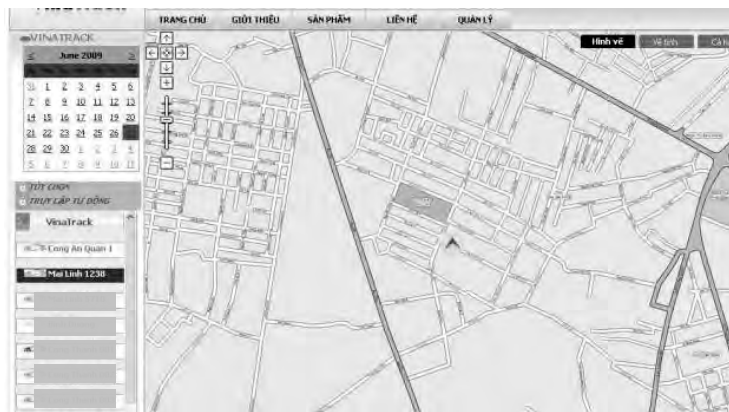
Theo kế hoạch của VOV, 100 camera sẽ được lắp đặt tại 60 vị trí trong trung tâm Hà Nội nhằm liên tục ghi lại tình hình giao thông để chuyển tới Trung tâm phát thanh quốc gia.

Mang tính ý nghĩa cao, dự án của VOV Giao thông đã được thêm vào trong danh sách các chương trình chính hướng tới Lễ hội 1000 năm Thăng Long – Hà Nội.

Hơn nữa, như đã thảo luận ở phần trước, một số công ty xe khách và taxi đã lắp đặt hệ thống theo dõi GPS tại vị trí điều khiển tại trung tâm vận hành riêng của họ. (Hình 6.4.3 chỉ ra các mẫu phần mềm ứng dụng theo dõi GPS của công ty Vina Track).

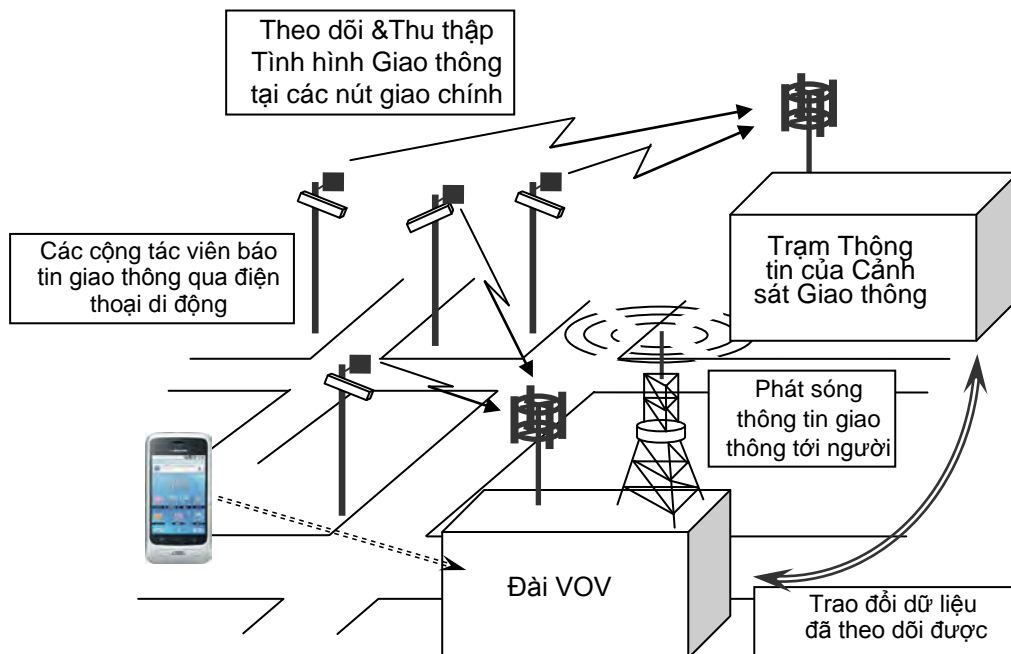
Nếu các hệ thống này có thể cung cấp tình hình giao thông thực tế, thì trong tương lai chúng ta sẽ có dữ liệu giao thông đáng tin cậy và có hệ thống.

Hình 5.33 Mẫu phần mềm ứng dụng theo dõi GPS



Nguồn: Vinatrack JSC

Hình 5.34 Cơ cấu Phổ biến Thông tin Giao thông Hiện tại

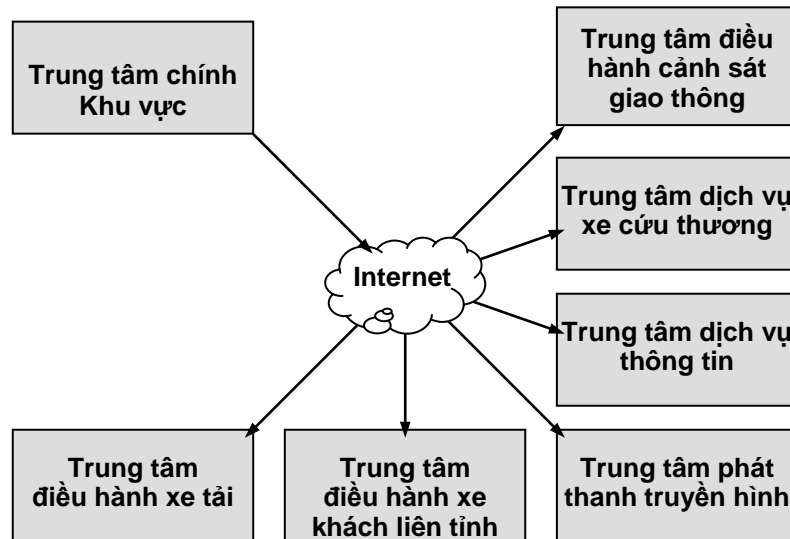


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

2) Khuyến nghị cơ cấu phổ biến thông tin giao thông

Thông tin giao thông, bao gồm các thông điệp và các phần tử dữ liệu được tiêu chuẩn hóa, và được phổ biến tới các tổ chức liên quan thông qua mạng Internet.

Hình 5.35 Khuyến nghị Cơ cấu Phổ biến Thông tin Giao thông



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch Vận hành

5.5 Cơ cấu Quản lý thu phí

5.5.1 Cơ cấu cơ bản

1) Điều kiện Quản lý thu phí trên các đoạn tuyến hiện tại

Việt Nam hiện có 63 trạm thu phí được lắp đặt từ năm 2008. Bảng bên dưới liệt kê danh sách các trạm thu phí này, còn các hình sau đó minh họa vị trí của các trạm thu phí vào năm 2004. Từ năm 2003, 5 trạm thu đã được triển khai mô hình thu phí không dừng dùng phương pháp tia hồng ngoại. Ngoài ra các trạm thu phí một dừng khác áp dụng “biên lai mã vạch”.

Bảng 5.7 Các trạm thu phí trên mạng lưới đường Quốc lộ năm 2008

No.	Name of Road	Name of Tollbooth	Station (Km)	Operator	Province	State Management Agency	No. of Lane	Toll Collection Method	Moving to One stop collection	Combination with free flow
Toll booths under VRA management										
1	NR 1	Hoang Mai	391	RRMU IV	Nghe An	VRA	4	One Stop	completed	
2	NR 1	My Thuan	2027	RRMU VII	Tien Giang	VRA	8	One Stop	completed	
3	NR 6	Chuong My	31	RRMU II	Ha Noi	VRA	4	One Stop	completed	
4	NR 14	No. 4	731	RRMU V	Dac Lac	VRA	6	One Stop	completed	
5	NR 14	No. 2	957	RRMU VII	Binh Phuoc	VRA	6	One Stop	completed	
6	NR 1	Luong Met	97	RRMU II	Lang Son	VRA	6	Two Stop	under construction	
7	NR 1	Phu Bai	840	RRMU IV	Th. Th. Hue	VRA	6	Two Stop	under construction	under appraisal
8	NR 1	North Hai Van tunnel	892	RRMU IV	Th. Th. Hue	VRA	3	Two Stop	under construction	under appraisal
9	NR 1	South Hai Van tunnel	902	RRMU V	Da Nang	VRA	3	Two Stop	under construction	under appraisal
10	NR 2	Viet Tri	54	RRMU II	Vinh Yen	VRA	4	Two Stop	under construction	
11	NR 3	Soc Son	30	RRMU II	Ha Noi	VRA	4	Two Stop	under construction	
12	NR 10	Tien Cuu	41	RRMU II	Hai Phong	VRA	6	Two Stop	under construction	
13	NR 18	Pha Lai	21	RRMU II	Hai Duong	VRA	4	Two Stop	under construction	
14	NR 21	My Loc	137	Nam Dinh DOT	Nam Dinh	VRA	4	Two Stop	under construction	
15	NR 1	Ninh An	1408	RRMU V	Khanh Hoa	VRA	6	Two Stop	under bidding	
16	NR 18	Uong Bi	58	Quang Ninh DOT	Quang Ninh	VRA	4	Two Stop	under bidding	
17	NR 20	Dinh Quan	52	RRMU VII	Dong Nai	VRA	4	Two Stop	under bidding	
18	NR 32	Trung Ha	63	Phu Tho DOT	Phu Tho	VRA	4	Two Stop	under bidding	
19	NR 38	Cau Ho	10	RRMU II	Bac Ninh	VRA	4	Two Stop	under bidding	
20	NR 1	Gianh	625	RRMU IV	Quang Binh	VRA	6	Two Stop	project approved	
21	NR 18	Ba Che	198	Quang Ninh DOT	Quang Ninh	VRA	2	Two Stop	designed appraised cost estimation is under appraisal	
22	NR 1	Cam Thinh	1517	RRMU V	Khanh Hoa	VRA	6	Two Stop	project documents is under revision	
23	NR 7	Yen Thanh	18	RRMU IV	Nghe An	VRA	4	Two Stop	project documents is under revision	
24	NR 8	Hong Linh	2	RRMU IV	Ha Tinh	VRA	4	Two Stop	project documents is under revision	
25	NR 80	Lo Te	65	RRMU VII	Kien Giang	VRA	4	Two Stop	project documents is under revision	
26	NR 14	Buon Ho	681	RRMU V	Dac Lac	VRA	4	Two Stop	under appraisal	
27	NR 19	Nhon Tan	30	RRMU V	Binh Dinh	VRA	4	Two Stop	under appraisal	
28	NR 26	Madrak	62	RRMU V	Dac Lac	VRA	4	Two Stop	under appraisal	
29	NR 37	Cau Binh	17	RRMU II	Hai Duong	VRA	6	Two Stop	waiting for MOT opinion on utilization of Da Bac equipment	
30	NR 14	No. 3	871	RRMU V	Dac Nong	VRA	4	Two Stop	waiting for moving to other location	
31	NR 19	Chu A	120	RRMU V	Gia Lai	VRA	4	Two Stop	waiting for moving to other location	
32	NR 20	Duc Trong	203	RRMU VII	Lam Dong	VRA	4	Two Stop	waiting for moving to other location	
33	NR 22A	Suoi Sau (Go Dau)	30	RRMU VII	Tay Ninh	VRA	6	Two Stop	waiting for moving to other location	
34	NR 1	Ban Thach (Da Rang)	1333	RRMU V	Phu Yen	VRA	4	Two Stop	waiting for authorization of toll collection to other body	
35	NR 18	Bai Chay	114	Quang Ninh DOT	Quang Ninh	VRA	8	Two Stop	waiting for authorization of toll collection to other body	
36	Thang Long - Noi Bai	Noi Bai	10	RRMU II	Ha Noi	VRA	8	Two Stop	waiting for authorization of toll collection to other body	under appraisal
37	NR 51	No. 1	11	RRMU VII	Dong Nai	VRA	8	Two Stop	waiting for authorization of toll collection to other body	
Toll booths under BOT project or under authorized toll collection companies										
38	LHL	Km15	15	RRMU II	Ha Noi	VINACONEX	4	Two Stop		
39	NR 1	Lien Chieu	917	Da Nang DOT	Da Nang	Da Nang PC	4	Two Stop		
40	NR 1	Phu Dong	159	RRMU II	Ha Noi	VEC	8	Two Stop		
41	NR 1	Nam Cau Gié	226	Hai Chau Group	Ha Nam	VEC	6	Two Stop		
42	NR 1	An Suong-An Lac	1910	ASAL BOT	Ho Chi Minh	ASAL BOT	12		completed	Completed
43	NR 1	Song Phan	1725	RRMU VII	Binh Thuan	CC1 BOT	6	Two Stop	designed appraised	
44	NR 1	Tao Xuyen	318	Thanh Hoa Bypass BOT	Thanh Hoa	Cienco1 BOT	4	Two Stop	under construction	
45	NR 1	Ben Thuy	468	Vinh Bypass BOT	Nghe An	Cienco4 BOT	4	One Stop	completed	
46	NR 1	Hoa Cam-Hoa Phuc		HCHP BOT	Da Nang	Cienco5 BOT	6	One Stop	under completion	
47	NR 1	Tam Ky	965	Hiep Phuoc BOT	Quang Nam	Hiep Phuoc BOT	4	Two Stop		
48	NR 1	Deo Ngang Tunnel	592	Deo Ngang BOT	Ha Tinh	Song Da BOT	6	Two Stop	under documents revision/waiting for handover	
49	NR 1	Dong Ha	770	RRMU IV	Quang Tri	Truong Thinh BOT	6	Two Stop		
50	NR 1	Cau Rac	539	RRMU IV	Ha Tinh	BOT	6	Two Stop		
51	NR 1	Quan Hau	671	RRMU IV	Quang Binh	BOT	6	Two Stop		
52	NR 1K	T1-T2		NR 1K - BOT	Ho Chi Minh	NR1K BOT	6	Two Stop		
53	NR 2	T1-T2		Noi Bai - Vinh Yen BOT	Vinh Yen	Associated BOT	3	One Stop	completed	
54	NR 2	T2		Noi Bai - Vinh Yen BOT	Vinh Yen	Associated BOT	3	One Stop	completed	
55	NR 5	Km 18	18	Dai Duong Co.	Hung Yen	VIDIFI	8	Two Stop	under project preparation	
56	NR 5	Quan Toan	83	Dai Duong Co.	Hai Phong	VIDIFI	8	Two Stop	under project preparation	
57	NR 10	Tan De	98	Tasco BOT	Thai Binh	TASCO	6	Two Stop	under appraisal	
58	NR 13	Thu Dau Mot	20	BECEMEX	Binh Duong	Binh Duong PC	6	Combination 1-stop&2stop		
59	NR 21	Do Quan	150	Nam Dinh DOT	Nam Dinh	Nam Dinh PC	4	Two Stop		
60	NR 37	Nang Tien	136	Company Ltd.	Tuyen Quang	Tuyen Quang DOT	4	Two Stop		
61	NR 39	Trieu Duong	44	Thai Binh DOT	Thai Binh	Thai Binh DOT	4	Two Stop		
62	NR 50	Cau Oai Thin	11	CIENCO 5 - BOT	Ho Chi Minh	Cienco 5 - BOT	6	Two Stop		
63	NR 51	Co May	70	Hai Chau-BOT	B.Ria V.Tau	Hai Chau	8	Two Stop		

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS 2

(1) Phản hồi của Bộ Giao thông Vận tải đối với Kế hoạch Hiện đại hóa

Trong công văn chính thức số 2740/GTVT-KHCN gửi TCĐBVN ngày 10/5/2005 về việc "Hiện đại hóa mạng lưới trạm thu phí trên các tuyến quốc lộ", Bộ GTVT đã cho ý kiến như sau:

- Thu phí bán tự động: áp dụng công nghệ mã vạch cho thu phí một dừng.
- Thu phí tự động: áp dụng truyền tải dữ liệu bằng công nghệ không dây cho thu phí không dừng. Tài khoản trả trước sẽ bị khấu trừ sau mỗi lần phương tiện đi qua trạm thu phí với tốc độ khoảng 30km/giờ.
- Cần diễn giải về công nghệ được lựa chọn giữa sóng vi ba và tia hồng ngoại, việc kết hợp cả hai công nghệ có thể được xem xét.
- Các trạm thu phí có ít hơn 6 làn đường sẽ chỉ áp dụng công nghệ một dừng.
- Các trạm thu phí có 6 làn đường trở lên sẽ áp dụng công nghệ không dừng tại 2 làn giữa, và áp dụng công nghệ một dừng cho các làn còn lại.

Hình 5.36 Hình ảnh Thu phí một dừng



Hình 5.37 Các làn thu phí và Màn hình theo dõi tại Cầu Bính, Hải Phòng



Nguồn: Oriental Consultants Co.,Ltd.

Hình 5.38 Các làn thu phí và OBU bằng thẻ-IC tại Đại lộ Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh



Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

Hệ thống ETC (Thu phí điện tử) được lắp đặt tại các trạm thu phí sau:

- Trung tâm thu phí Cầu Bính tại Hải Phòng (ETC được lắp đặt cho 2 làn xe năm 2006)
- Trung tâm thu phí xa lộ Hà Nội tại thành phố Hồ Chí Minh (ETC được lắp đặt cho 2 làn xe năm 2007)
- Trung tâm thu phí Kinh Dương Vương tại thành phố Hồ Chí Minh (ETC được lắp đặt cho 2 làn xe năm 2007)
- Trung tâm thu phí đại lộ Bình Dương tại tỉnh Bình Dương (ETC được lắp đặt cho 4 làn xe năm 2007 và thêm 4 làn xe năm 2008)

Các hệ thống này áp dụng công nghệ tia hồng ngoại để truyền tải dữ liệu giữa trạm trên đường và phương tiện.

(2) Thông báo áp dụng cho ETC của đường cao tốc Cầu Giẽ – Ninh Bình

Thông báo 41/TB-Bộ GTVT, kết luận của Thứ trưởng Ngô Thịnh Đức về việc triển khai gói thầu 10.1 trong dự án xây dựng cao tốc Cầu Giẽ - Ninh Bình và chuẩn công nghệ ITS cho hệ thống đường cao tốc tại Việt Nam vào ngày 10 tháng 2 năm 2009. Thông báo này nói đến quy trình lắp đặt trạm ETC như sau.

Đối với trung tâm thu phí có 6 cổng trở lên (mỗi bên 3 cổng), có thể xem xét việc áp dụng thí điểm một trạm thu phí tự động; đối với trung tâm có 2 cổng cho mỗi bên, có thể xem xét việc áp dụng thí điểm một trạm thu phí đóng, kết hợp giữa Chạm&Đi và ETC.

Sau thông báo này, một thông báo khác được ban hành ngày 6 tháng 8 năm 2009, quy định về việc rà soát kết quả của thiết kế cơ sở cho Cao tốc Cầu Giẽ - Ninh Bình như sau.

Đối với hệ thống thu phí, Thứ trưởng đã phê duyệt về cơ bản số lượng làn dự kiến, phương thức thu phí “ETC tại làn giữa” + “thu phí bán tự động (một dừng)” + “thu phí thủ công”, và các làn bên ngoài cùng dành cho xe siêu trường, siêu trọng.

OBU 2 cực đang được khuyến nghị và OBU 1 cực cần được xem xét cho các tuyến đường phù hợp.

Thẻ-IC sẽ được sử dụng cho hệ thống thu phí tự động và bán tự động. Phương thức liên lạc giữa OBU và thiết bị bên đường là DRSC 5.8 GHz. Phương thức thu phí sẽ cho phép thanh toán phí giữa các trạm thu phí thông qua ngân hàng.

2) Cơ cấu Hiện tại trong Quản lý thu phí

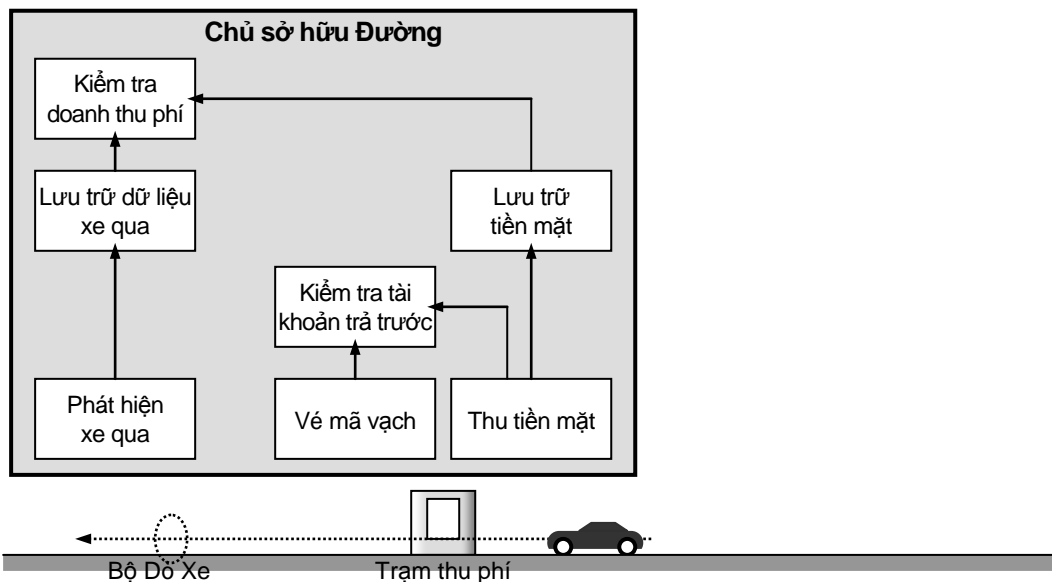
Hiện có 3 cơ cấu hiện tại của việc quản lý thu phí ở Việt Nam:

- Quản lý bởi Nhà nước (tương đương với chủ sở hữu đường)
- Quản lý bởi một chủ sở hữu đường
- Quản lý bởi một công ty thu phí.

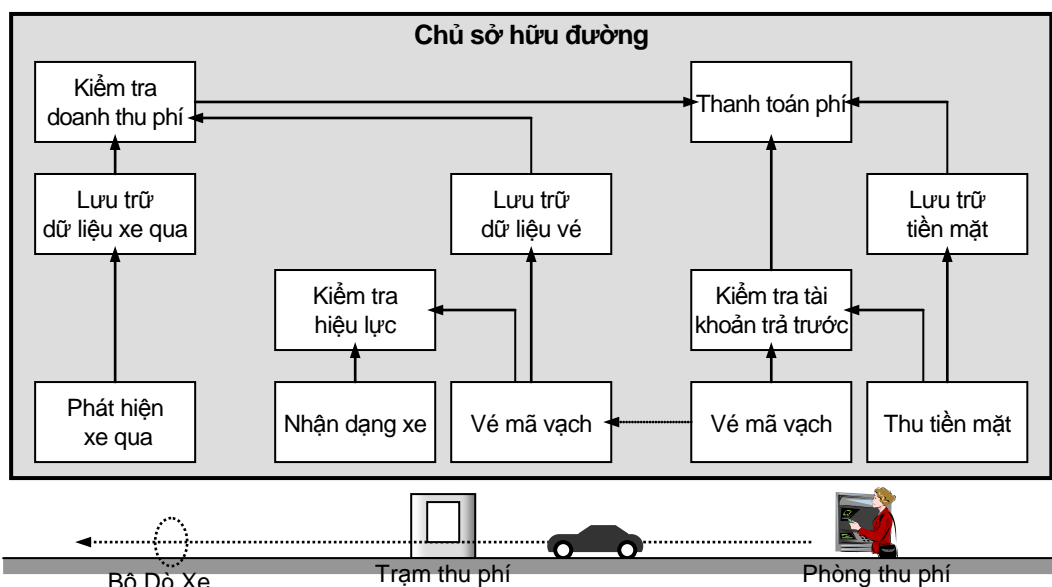
Cơ cấu đầu tiên có thể được coi là một hình thức như cơ cấu thứ 2 và hai cơ cấu này được áp dụng cho việc thu phí bằng tiền mặt và vé mã vạch như hai hình dưới đây. Có thể có nhiều loại cơ cấu khác nhau cho việc quản lý thu phí, tuy nhiên, đối với tất cả các loại cơ cấu, qui trình kiểm tra doanh thu phí đường phải do chủ sở hữu đường thực hiện.

Hình 5.39 Cơ cấu Hiện tại trong Quản lý thu phí bởi Chủ sở hữu Đường

Trả bằng tiền mặt



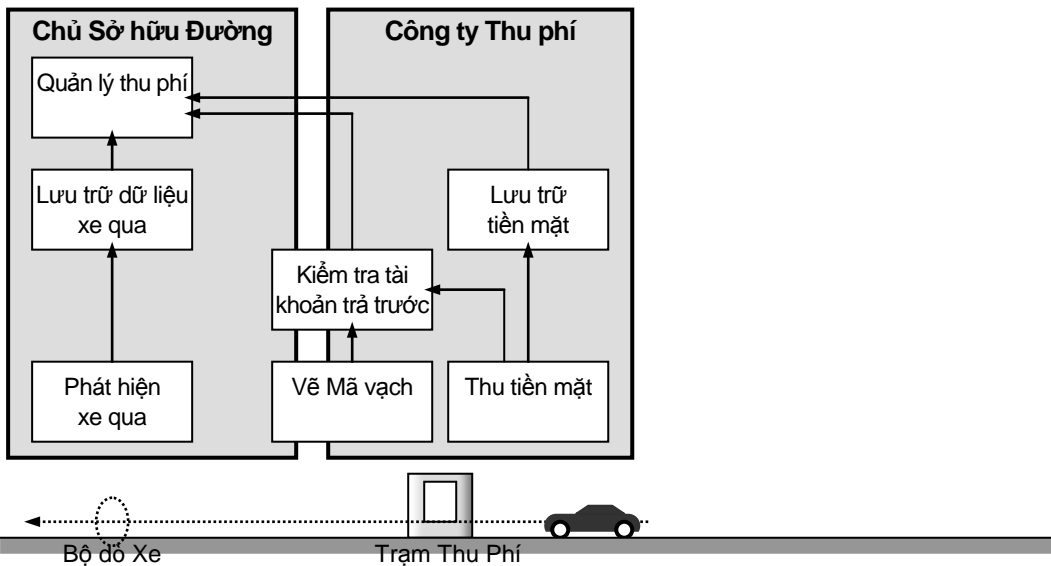
Trả bằng Vé mã vạch



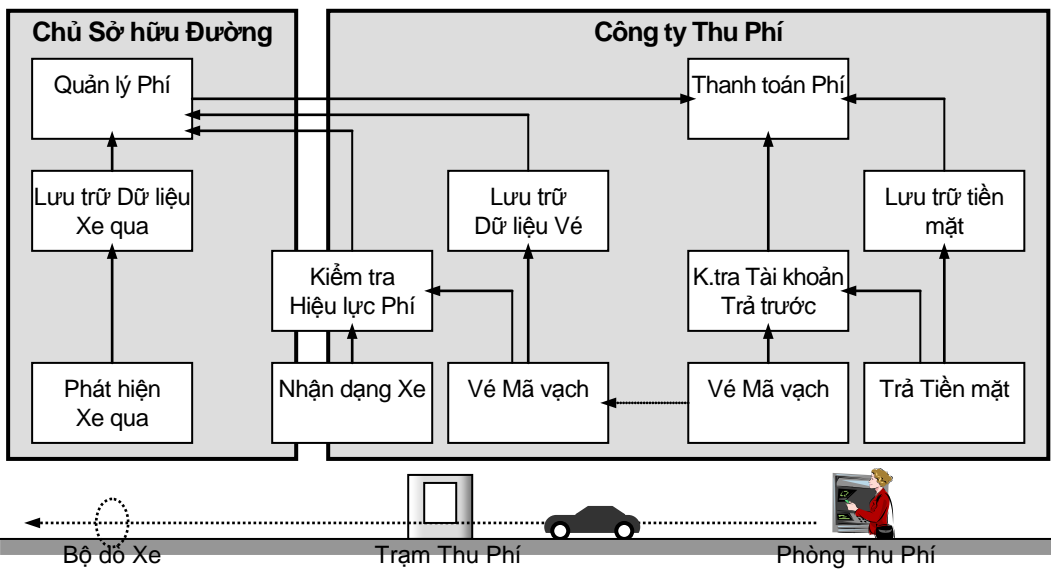
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án tích hợp ITS (SAPI)

Hình 5.40 Cơ cấu Quản lý thu phí bởi Đơn vị thu phí hiện tại

Trả bằng tiền mặt



Trả bằng vé mã vạch



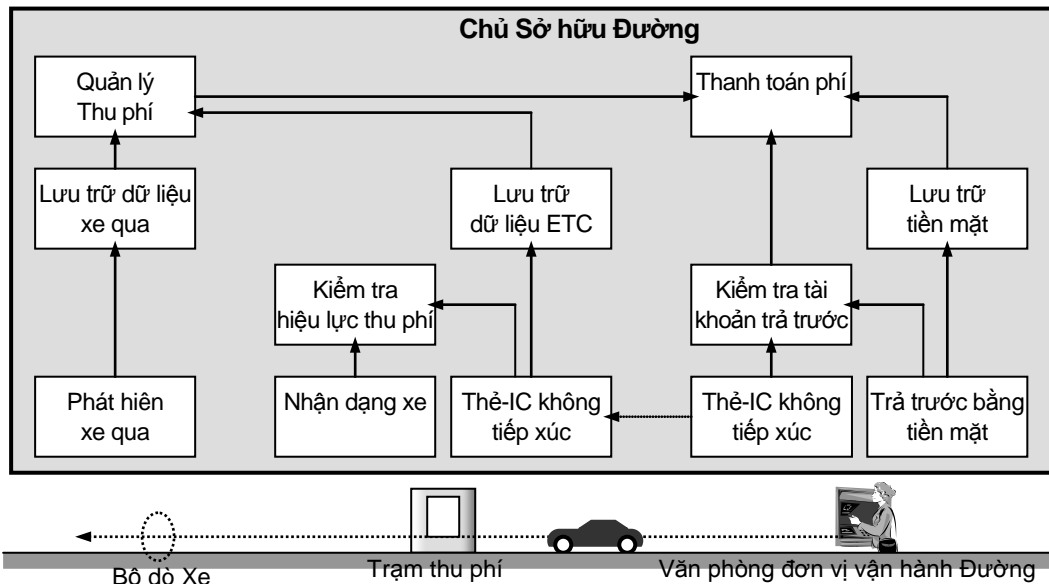
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án tích hợp ITS (SAPI)

3) Cơ cấu có thể áp dụng cho việc quản lý thu phí sử dụng ETC

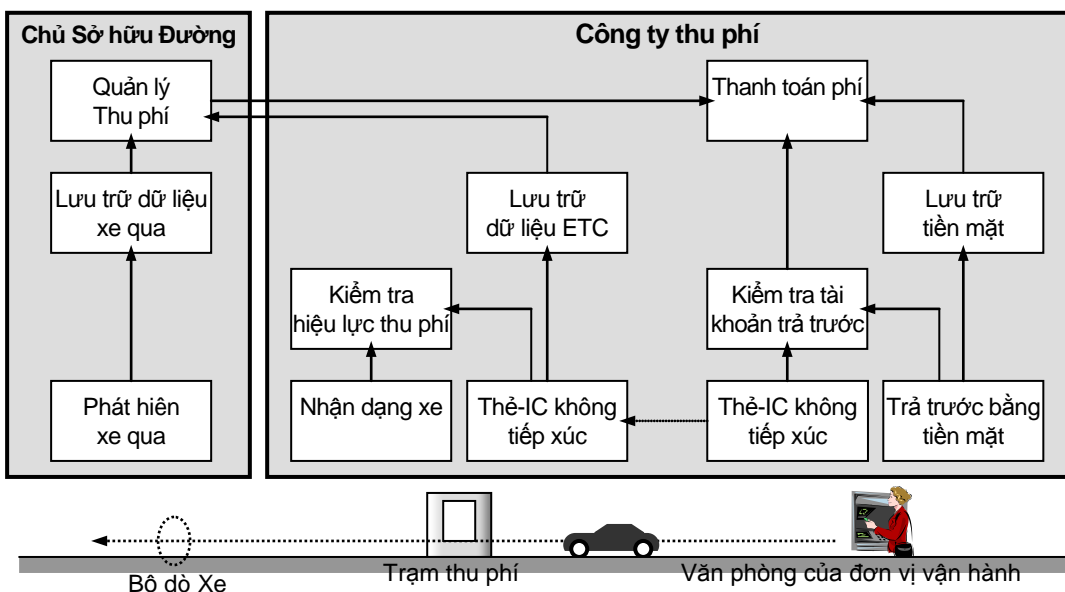
Cơ cấu truyền thống gồm chủ sở hữu đường và công ty thu phí cũng có thể được áp dụng cho việc quản lý thu phí sử dụng ETC như trong hình dưới đây. Trong hình này, chỉ có vé mã vạch. Công cụ kiểm tra tài khoản trả trước trong các hình trước được thay thế bằng thẻ-IC không tiếp xúc.

Hình 5.41 Cơ cấu có thể áp dụng cho Quản lý Thu phí sử dụng ETC (1)

Cơ cấu ETC -0a



Cơ cấu ETC -0b



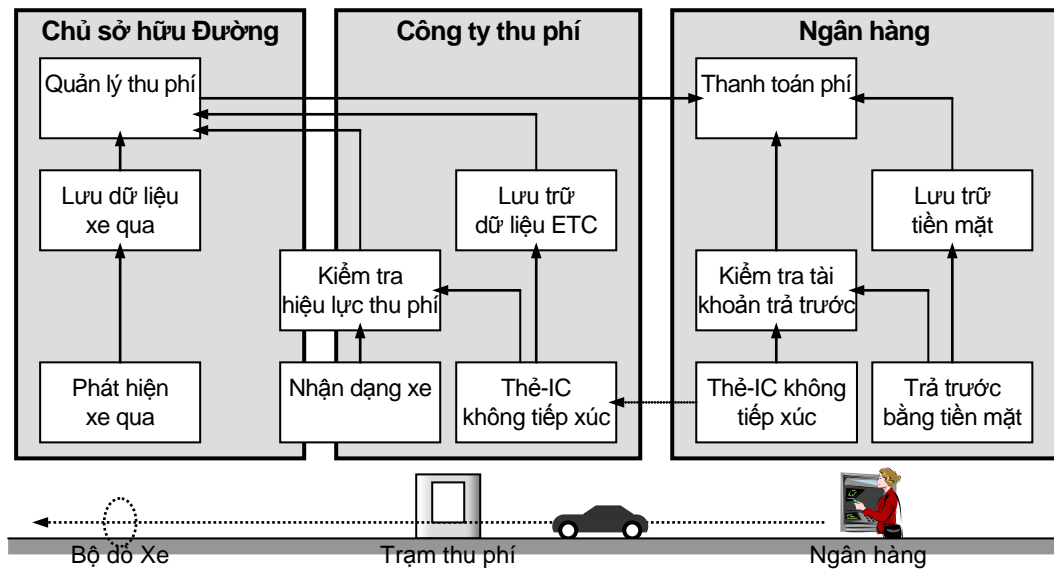
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án tích hợp ITS (SAPI)

Hơn nữa, người sử dụng đường sẽ có lợi khi thẻ-IC không tiếp xúc được phổ biến và sử dụng được tại các máy ATM của các chi nhánh của một ngân hàng để nạp số dư trả trước lưu trong thẻ. Với lợi ích như vậy, tất cả qui trình lưu trữ tiền mặt và thanh toán phí có thể được chuyển về ngân hàng như các hình dưới đây. “Cơ cấu ETC -1a” và “Cơ cấu ETC -1b” được khuyến nghị trong nghiên cứu.

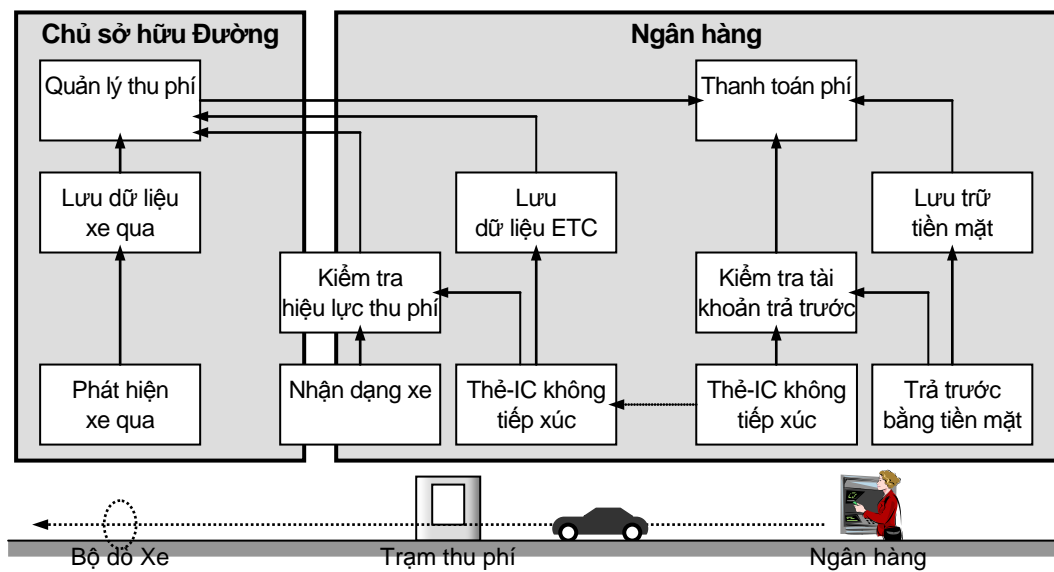
Trên thế giới, trong các cơ cấu ETC phổ biến, các qui trình tại trạm thu phí không bao gồm việc nhận dạng xe và kiểm tra hiệu lực trực tiếp bởi ngân hàng. Do vậy, những qui trình này cần được thực hiện bằng phương thức có độ tin cậy cao cho cả chủ sở hữu và người sử dụng đường. Mức độ tham gia phù hợp của ngân hàng sẽ do Chính phủ Việt Nam quyết định.

Hình 5.42 Cơ cấu có thể áp dụng trong Quản lý thu phí sử dụng ETC (2)

Cơ cấu ETC -1a



Cơ cấu ETC -1b



Nguồn: Đoàn nghiên cứu dự án tích hợp ITS (SAPI)

Bảng 5.8 Chia sẻ vai trò trong việc Thu/Quản lý phí

	Cơ cấu -0a,-0b	Cơ cấu -1a	Cơ cấu -1b	Cơ cấu -2
CSH thiết bị trên đường	CSHĐ, CTPP	CSHĐ, CTPP	CSHĐ, Ngân hàng	Ngân hàng
Đơn vị sở hữu OBU **	CSHĐ, CTPP	CSHĐ, CTPP	CSHĐ, Ngân hàng	Ngân hàng
Đơn vị sở hữu thẻ-IC ***	CSHĐ, CTPP	Ngân hàng	Ngân hàng	Ngân hàng
Trả trước bằng tiền mặt	CSHĐ, CTPP	Ngân hàng	Ngân hàng	Ngân hàng
Thu phí (ETC)	CSHĐ, CTPP	Ngân hàng	Ngân hàng	Ngân hàng
Kiểm tra hiệu lực TP	CSHĐ	CSHĐ	CSHĐ	Ngân hàng
Quản lý thu phí	CSHĐ	CSHĐ	CSHĐ	Ngân hàng
Thanh toán phí	CSHĐ	CSHĐ	CSHĐ	Ngân hàng
Đánh giá	Không phù hợp	Khuyến nghị (→ Xem hình 5.45)	Khuyến nghị (→ Xem hình 5.45)	Không phù hợp

Ghi chú: CTPP: Công ty thu phí; **: Xem hình 5.58; **: Xem hình 5.50 & 5.51.

4) Các văn phòng Chủ sở hữu đường yêu cầu cho việc Quản lý thu phí

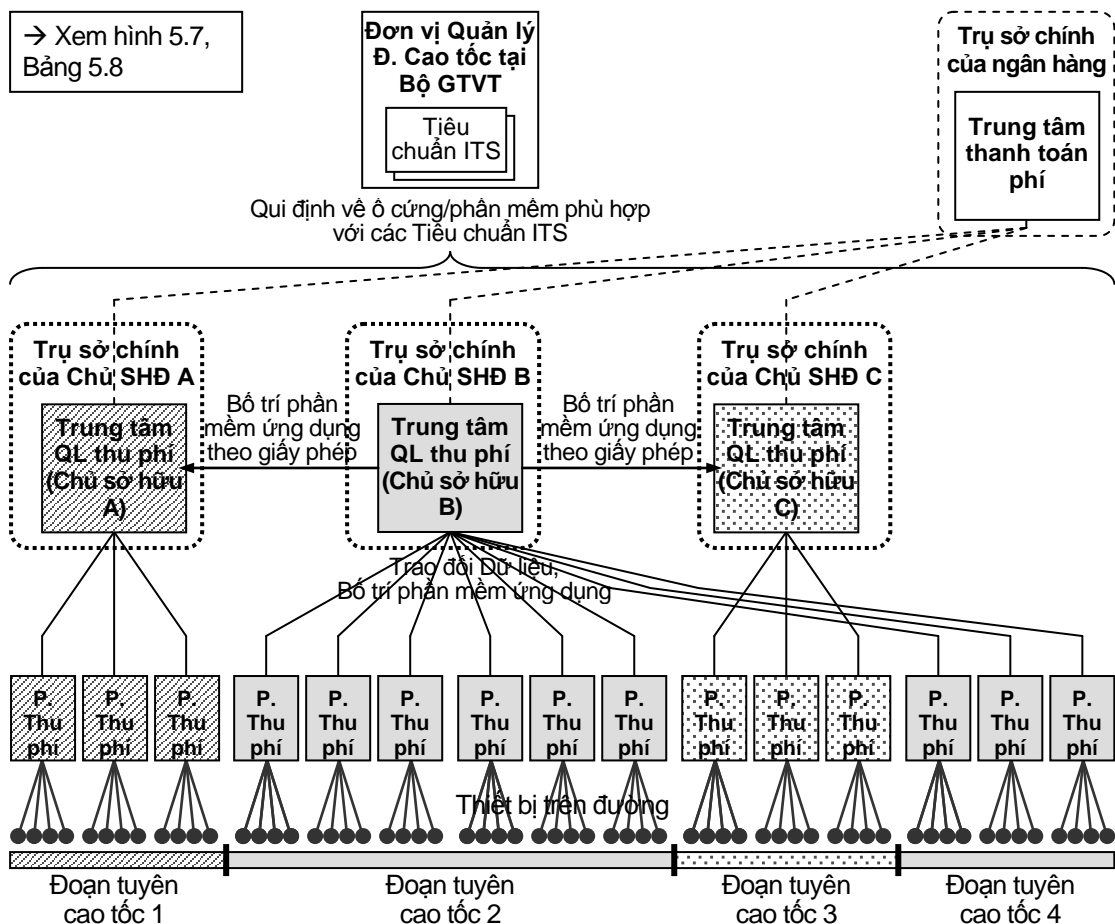
Nhiều chủ sở hữu đường khác nhau cùng sẽ việc vận hành mạng lưới đường cao tốc tại Việt Nam; do đó, cơ cấu quản lý thu phí cần phải được tích hợp dựa trên sự tách biệt của mỗi đơn vị vận hành.

- **Đoạn tuyến cao tốc:** Đoạn tuyến cao tốc được các chủ sở hữu đường thực hiện và được tách biệt bởi các cửa trạm thu phí có ba-ri-e.
- **Phòng thu phí:** Phòng thu phí được đặt tại trạm thu phí, bao gồm hai cabin thu phí trở lên và phụ trách việc thu phí.
- **Trung tâm chủ sở hữu đường:** Trung tâm vận hành đường là trụ sở chính của các Phòng Quản lý Đoạn tuyến và Cán bộ vận hành, bao gồm trung tâm quản lý thu phí kiểm soát các trạm thu phí. Trung tâm này quản lý mức phí và doanh thu thu phí.

5) Khuyến nghị Cơ cấu Quản lý thu phí trên mạng lưới đường cao tốc

Tiền đề cho thảo luận trong Nghiên cứu định nghĩa cơ cấu quản lý thu phí như hình dưới đây, bao gồm các chủ sở hữu đường khác nhau và một ngân hàng. Các tiêu chuẩn về ổ cứng/phần mềm sẽ được quản lý bởi Đơn vị quản lý Đường cao tốc tại Bộ GTVT và phần mềm ứng dụng sẽ được cung cấp theo giấy phép của Trung tâm Chính Khu vực.

Hình 5.43 Khuyến nghị Cơ cấu Quản lý thu phí trên mạng lưới Đường cao tốc



Ghi chú: | : Trạm thu phí có ba-ri-e giữa các đoạn tuyến cao tốc của các đơn vị vận hành đường khác nhau

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

5.5.2 Cơ cấu Thanh toán Phí

1) Khuyến nghị Phương thức Thanh toán

Đối với hệ thống thu phí tự động như ETC và Chạm&Đi, việc thanh toán bù trừ phí được thực hiện bằng thẻ-IC không tiếp xúc trả trước. Bảng dưới đây cho thấy sự so sánh các phương thức thanh toán khác nhau đối với việc thu phí.

Bảng 5.9 So sánh các phương thức thanh toán khác nhau cho ETC và Chạm&Đi

	Trả trước	Thanh toán bằng tín dụng	Thanh toán bằng ghi nợ trực tiếp
Khái quát	<p>Tiền phí sẽ trừ vào tài khoản trả trước khi OBU qua trạm thu phí.</p> <p>Tiền ứng trước</p> <p>↓</p> <p>OBU qua trạm thu phí</p> <p>↓</p> <p>Tiền phí bị trừ dần vào tài khoản trả trước</p>	<p>Tiền phí sẽ được công ty tín dụng thu từ tài khoản NH của người dùng sau này.</p> <p>Tiền gửi trong TKNH</p> <p>↓</p> <p>Mở một TK tín dụng</p> <p>↓</p> <p>OBU qua trạm thu phí</p> <p>↓</p> <p>Dữ liệu được truyền đến công ty tín dụng</p> <p>↓</p> <p>Tiền phí được công ty tín dụng thu về sau này</p>	<p>Tiền phí sẽ được trừ vào TKNH của người dùng sau này bằng cách ghi nợ trực tiếp.</p> <p>Tiền gửi trong TKNH</p> <p>↓</p> <p>OBU qua trạm thu phí</p> <p>↓</p> <p>Dữ liệu được truyền đến công ty tín dụng</p> <p>↓</p> <p>Tiền phí được trừ vào thẻ ghi nợ trực tiếp sau</p>
Giới hạn người dùng	Không giới hạn	Giới hạn chỉ cho người dùng thẻ tín dụng	Giới hạn chỉ cho người có tài khoản ngân hàng
Thích hợp để trả khoản phí nhỏ	Tốt	Trung bình	Trung bình
Phương thức thanh toán riêng	Cần thiết	Không cần thiết	Không cần thiết
Viễn thông chất lượng tốt	Cần thiết	Bắt buộc	Bắt buộc
Tính phổ biến ở VN	Cao	Không cao	Cao
Đánh giá	Khuyến nghị	Không thích hợp	Trung bình

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

Chỉ 1 thẻ-IC duy nhất cần được dùng chung giữa các chủ sở hữu đường cao tốc khác nhau và qui trình phát hành/ nạp tiền vào thẻ cần được tiến hành một cách thuận lợi cả trong thành phố cũng như ở trên đường. Cần trao đổi dữ liệu đầy đủ giữa các trung tâm quản lý phí của chủ sở hữu đường và trung tâm thanh toán phí trong ngân hàng.

2) Cơ cấu thanh toán phí được mong đợi

Các cơ cấu vận hành sau đây được so sánh để thực hiện việc thanh toán bù trừ phí:

- Cơ cấu Thanh toán phí -0: sử dụng thẻ-IC riêng do các chủ sở hữu đường phát hành
- Cơ cấu Thanh toán phí -1': sử dụng thẻ-IC chung do một ngân hàng phát hành
- Cơ cấu Thanh toán phí -1: sử dụng thẻ-IC chung do nhiều ngân hàng phát hành
- Cơ cấu Thanh toán phí -2: tất cả do một ngân hàng thực hiện

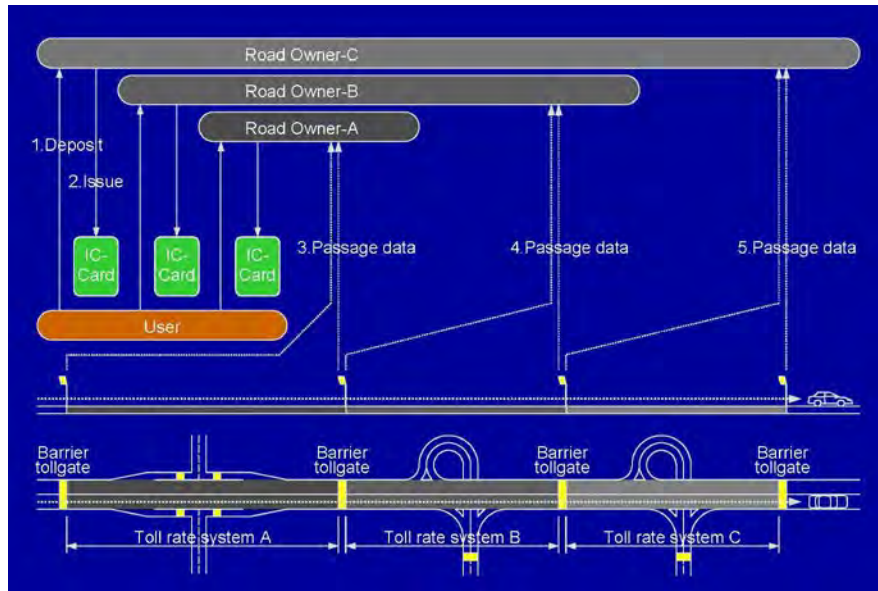
Việc thanh toán phí giữa các chủ sở hữu đường khác nhau được vận hành bởi một ngân hàng hoặc một tổ chức do Ngân hàng Nhà nước cấp phép (theo Quyết định Số 5190/NHNN-TT). Thảo luận về 4 cơ cấu thanh toán phí dựa trên hệ thống biểu phí theo quãng đường cho mức phí.

(1) Cơ cấu thanh toán phí -0 : sử dụng thẻ-IC riêng do các chủ SH đường phát hành

Cơ cấu vận hành về thanh toán bù trừ phí này sử dụng rất nhiều thẻ-IC được phát hành các chủ sở hữu đường khác nhau. Tuy nhiên, có một số vấn đề xảy ra như sau:

- Người sử dụng cần có nhiều thẻ-IC khác nhau để có thể đi qua các đoạn đường vận hành bởi các chủ sở hữu đường khác nhau.
- Người sử dụng chỉ có thể sử dụng dịch vụ phát hành/ nạp thẻ-IC trên đường cao tốc.
- Các chủ sở hữu đường cần chuẩn bị toàn bộ thiết bị để phát hành/ nạp thẻ-IC và nơi đỗ xe để thuận tiện cho người sử dụng muốn sử dụng dịch vụ phát hành/ nạp thẻ.
- Cần có biện pháp chống tắc nghẽn xảy ra trên đường dẫn tới những điểm đỗ xe để sử dụng dịch vụ phát hành/ nạp thẻ IC.
- Phổ biến OBU và thẻ-IC có xu hướng bị chậm.

Hình 5.44 Cơ cấu thanh toán phí -0 : sử dụng thẻ-IC riêng từng chủ SH đường phát hành



Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

(2) Cơ cấu thanh toán phí -1 : sử dụng thẻ-IC chung do nhiều ngân hàng phát hành

Để giải quyết các vấn đề, tiền đề cho thảo luận trong Nghiên cứu thiết lập việc triển khai cơ cấu theo giai đoạn. Dịch vụ phát hành/ nạp tiền cho thẻ-IC được đưa ra bởi một ngân hàng duy nhất trong giai đoạn đầu và do nhiều ngân hàng trong các giai đoạn sau. Các cơ cấu thanh toán phí này dựa trên việc sử dụng loại thẻ-IC chung duy nhất do các chủ SH đường khác nhau. Việc triển khai cơ cấu theo giai đoạn mang lại những ưu điểm sau:

< Trong giai đoạn 1 >

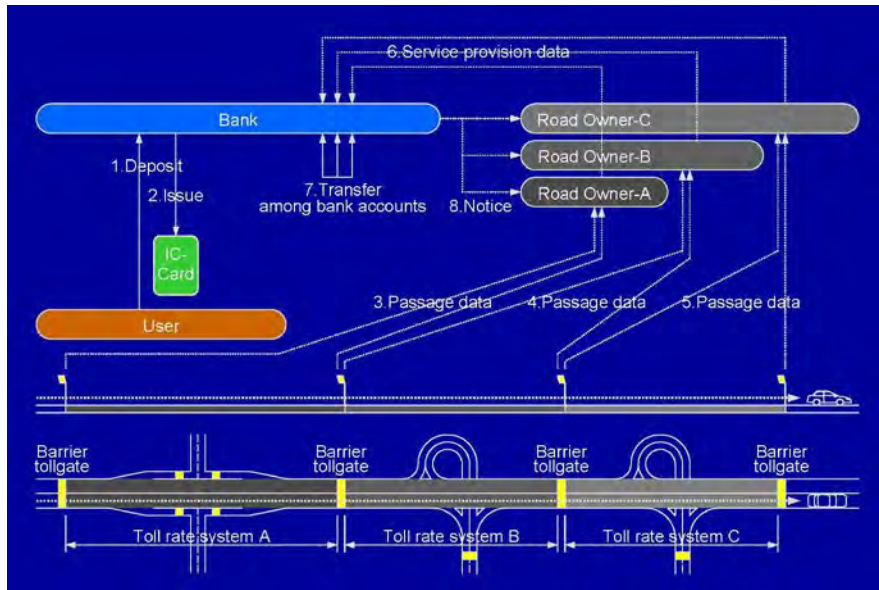
- Người sử dụng có thể dùng chỉ 1 thẻ IC xuyên suốt các đoạn tuyến cao tốc.
- Người sử dụng có thể sử dụng dịch vụ phát hành/ nạp thẻ-IC tại rất nhiều nơi trong thành phố có thiết bị của ngân hàng.
- Các chủ sở hữu đường không cần chuẩn bị thiết bị dành cho dịch vụ phát hành/ nạp thẻ-IC và bãi đỗ xe liên quan.
- Phổ biến OBU và thẻ-IC có xu hướng nhanh.

< Trong các giai đoạn sau >

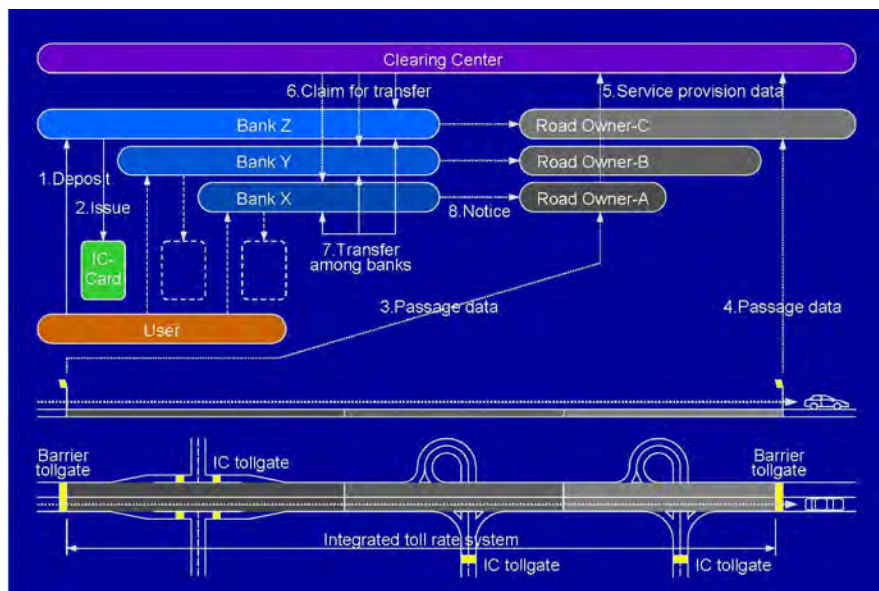
- Người sử dụng có thể sử dụng dịch vụ phát hành/ nạp thẻ-IC thuận tiện hơn.
- Lái xe không cần dừng xe nhiều lần trên đường để nhận dịch vụ phát hành/ nạp thẻ IC.
- Có thể giải quyết tắc nghẽn trên đường đi tới nơi phát hành/ nạp thẻ IC.

Tuy nhiên, để tích hợp giữa các chủ sở hữu đường và ngân hàng, cần thảo luận thiết lập trung tâm thanh toán bù trừ phí đầu giai đoạn sau.

Hình 5.45 Cơ cấu thanh toán phí -1:: Sử dụng thẻ-IC chung do một ngân hàng phát hành (trong giai đoạn đầu)



Hình 5.46 Cơ cấu thanh toán phí -1: Sử dụng thẻ-IC chung do nhiều ngân hàng phát hành (trong các giai đoạn sau)



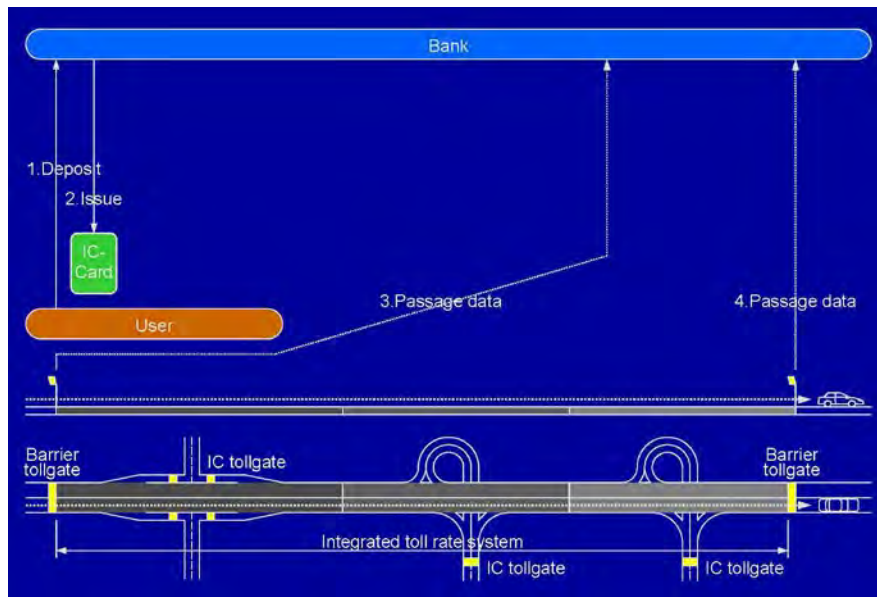
Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

(3) Cơ cấu thanh toán phí -2: Tất cả do một ngân hàng thực hiện

Trong cơ cấu này, tất cả các qui trình gồm thu thập dữ liệu xe qua và thanh toán phí được

vận hành bởi 1 ngân hàng duy nhất và có các ưu điểm như Cơ cấu -1. Tuy nhiên, rất khó kiểm soát/đảm bảo độ tin cậy của cơ cấu này vì chỉ có một tổ chức duy nhất xử lý cả hai công đoạn thu thập dữ liệu xe qua và thanh toán phí cho rất nhiều đoạn tuyến mà không có bất cứ lợi nhuận hay nhiệm vụ nào trong việc vận hành đường. Do vậy, cơ cấu này không phù hợp.

Hình 5.47 Cơ cấu thanh toán phí -2 : Tất cả do một ngân hàng vận hành



Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

3) Khuyến nghị Cơ cấu Thanh toán phí trên Mạng lưới Đường cao tốc

Cơ cấu -1 được khuyến nghị như là tiền đề cho thảo luận trong nghiên cứu dựa trên so sánh cơ cấu thanh toán phí được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 5.10 Lựa chọn cơ cấu Thanh toán phí

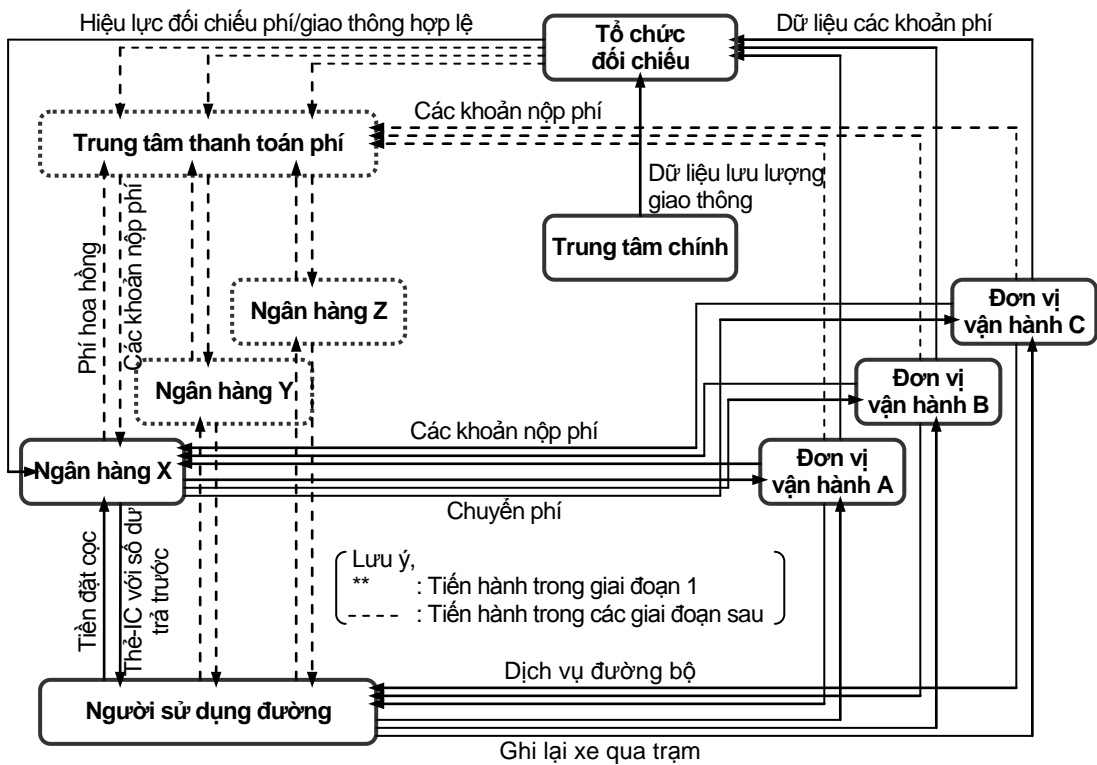
	Cơ cấu-0	Cơ cấu -1'	Cơ cấu -1	Cơ cấu -2
Tổ chức phát hành thẻ IC	Các đơn vị vận hành đường	1 ngân hàng	Các ngân hàng	1 ngân hàng
Cắt giảm chi phí vận hành thẻ-IC dành cho đơn vị vận hành đường	Không thể	Có thể	Có thể	Có thể
Chuyển tiền mặt từ trạm thu phí về đơn vị vận hành đường	Cần thiết	Không cần thiết	Không cần thiết	Không cần thiết
Số lượng thẻ-IC cần cho một người sử dụng	Từ 2 trở lên	1	1	1
Trung tâm thanh toán	Không cần thiết	Không cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết
Nạp thẻ-IC tiện lợi cho người sử dụng	Trung bình	Cao	Rất cao	Cao
Kiểm soát/đảm bảo độ tin cậy của cơ cấu	Trung bình	Trung bình	Trung bình	Khó
Đánh giá	Không phù hợp	Phù hợp trong giai đoạn 1	Khuyến nghị	Không phù hợp

Ghi chú: →Xem Bảng 5.8, Hình 5.44, 5.45, 5.46 và 5.47

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

Cơ cấu thanh toán phí trong hình dưới đây được hình thành bằng cách tích hợp Cơ cấu -1' và Cơ cấu -1. Trong giai đoạn 1 chi phí được trả trực tiếp cho ngân hàng. Tuy nhiên, trung tâm bù trừ cần được thiết lập trong các giai đoạn sau này để phân bổ lại số chi phí giữa hai ngân hàng trở lên. Ngoài ra, 1 tổ chức đối chiếu cần được đơn vị vận hành đường thiết lập để kiểm tra các khoản phí chủ sở hữu đường thu đối chiếu với lưu lượng giao thông.

Hình 5.48 Khuyến nghị cơ cấu thu phí cho mạng lưới đường cao tốc



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

Bảng 5.11 Mô hình khái niệm cơ sở trong chuẩn ISO 14904

ISO 14904: "Yêu cầu kỹ thuật giao diện EFC cho thanh toán giữa các Cán bộ vận hành"		Trường hợp cơ cấu thanh toán phí -1	
<p>Hình mẫu khái niệm cơ sở cho EFC</p>	ĐV phát hành	Chịu trách nhiệm về hệ thống thanh toán và phát hành các phương tiện thanh toán (thẻ IC)	Ngân hàng
	Đơn vị thu phí	Chịu trách nhiệm bán, nạp tiền và phân phối phương tiện thanh toán đến Người sử dụng	Ngân hàng
	Cán bộ vận hành thanh toán	Thu thập và tập hợp các giao dịch từ một hay nhiều nhà cung cấp dịch vụ để giao cho ĐV phát hành/ĐV thanh toán bù trừ sẽ phân bổ lại giữa các các nhà cung cấp dịch vụ	Phòng thanh toán
	Nhà cung cấp dịch vụ	Chấp nhận các phương tiện thanh toán của người sử dụng và cung cấp dịch vụ ngược lại cho Người sử dụng	Các chủ sở hữu đường
	Người sử dụng	Sử dụng các dịch vụ được cung cấp bởi nhà cung cấp dịch vụ theo các điều khoản trong hợp đồng. Người sử dụng sẽ nhận và nạp các phương tiện thanh toán điện tử thông qua đơn vị thu phí	Người sử dụng đường

Lưu ý: EFC: Thu phí điện tử.

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

5.5.3 Cơ cấu phát hành/vận hành thẻ IC

1) Điều kiện phát hành/vận hành thẻ-IC ngân hàng hiện tại

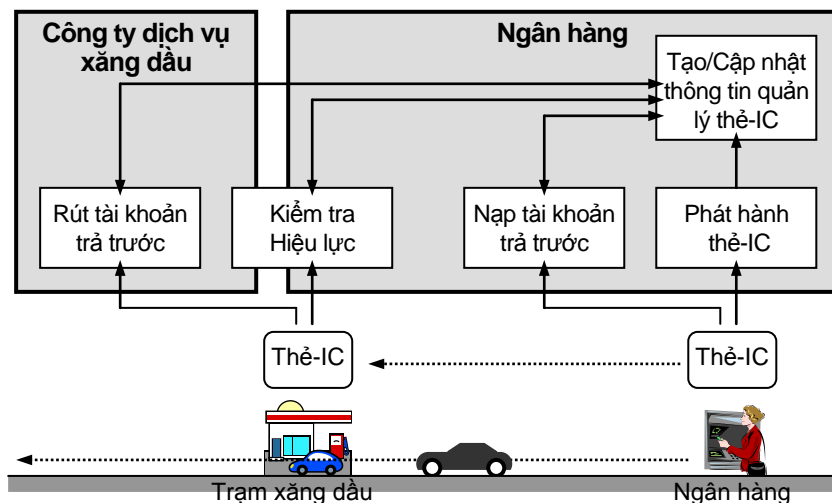
Theo Quyết định số: 20/2007/QĐ-NHNN quy định về việc phát hành, thanh toán và sử dụng thẻ ngân hàng, quy định về các dịch vụ hỗ trợ việc vận hành thẻ ngân hàng (ngày 15 tháng 5 năm 2007). “Thẻ ngân hàng” do tổ chức phát hành thẻ phát hành để thực hiện giao dịch thẻ theo các điều kiện và điều khoản được các bên thỏa thuận.

Thẻ trả trước cho phép chủ thẻ thực hiện giao dịch thẻ trong phạm vi hạn mức tín dụng tương ứng với số tiền chủ thẻ đã trả trước cho đơn vị phát hành. Thẻ trả trước bao gồm thẻ trả trước định danh và thẻ trả trước không xác định danh tính (thẻ trả trước vô danh).

Sau Quyết định này, một quyết định khác do Thống đốc Ngân hàng Nhà nước Việt Nam ban hành số 32/2007/QĐ-NHNN (ngày 3 tháng 7 năm 2007) quy định “Hạn mức số dư trên 1 thẻ trả trước vô danh” không được vượt quá 5 triệu đồng Việt Nam.

Một loại thẻ-IC trả trước do ngân hàng phát hành có thể được áp dụng cho việc thanh toán xăng dầu và các thanh toán khác như sau.

Hình 5.49 Cơ cấu phát hành/vận hành thẻ-IC ngân hàng hiện tại



Nguồn: Đoàn nghiên cứu dự án tích hợp ITS (SAPI)

2) Cơ cấu phát hành/vận hành thẻ-IC trong ETC có thể áp dụng

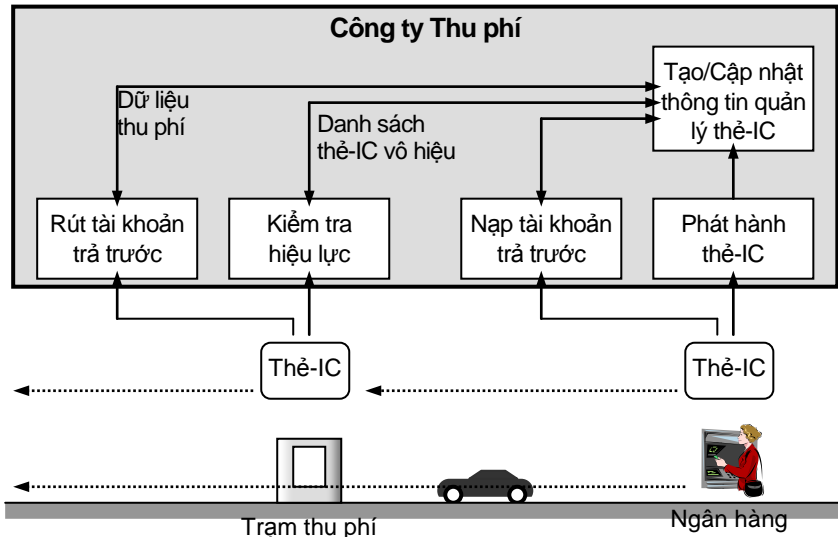
Ngân hàng VietinBank phát hành thẻ-IC không tiếp xúc. Thẻ này chỉ có thể áp dụng cho việc thanh toán tại các trạm thu phí Chạm&Đi. Tuy nhiên, thẻ này không thể sử dụng tại các trạm ETC bởi hiện nay Việt Nam mới chỉ áp dụng OBU 1 cục.

Thẻ này được chấp nhận tại tất cả các chi nhánh của VietinBank trên toàn quốc hoặc tại văn phòng thu phí đặt gần các trạm thu phí mà VietinBank trang bị Chạm&Đi. Người có tài khoản ngân hàng tại VietinBank có thể sử dụng thẻ. Trong dạng thức sử dụng thẻ, có các sự lựa chọn loại trả trước hoặc trả sau; với các cách nạp tiền như là qua ngân hàng điện tử, điện thoại di động hoặc tại các máy ATM. Thẻ có thể phát hành dựa trên cơ sở các lựa chọn dạng thức sử dụng trên.

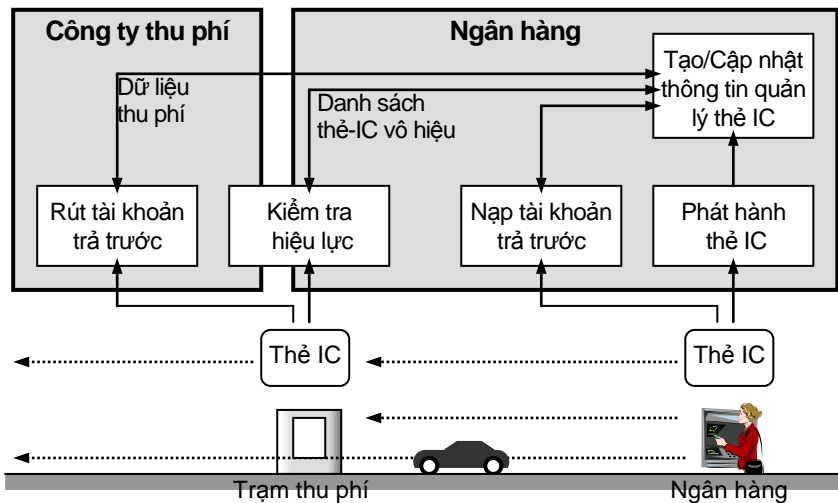
Trong tương lai gần, nếu OBU 2 cực được áp dụng, thẻ-IC có thể sử dụng với OBU và có thể cho phép qua trạm thu phí ETC. Khi đó, cơ cấu phát hành/vận hành thẻ-IC dành cho ETC có thể áp dụng như sau.

Hình 5.50 Cơ cấu phát hành/vận hành thẻ-IC có thể áp dụng

Cơ cấu thẻ-IC -0



Cơ cấu thẻ-IC -1



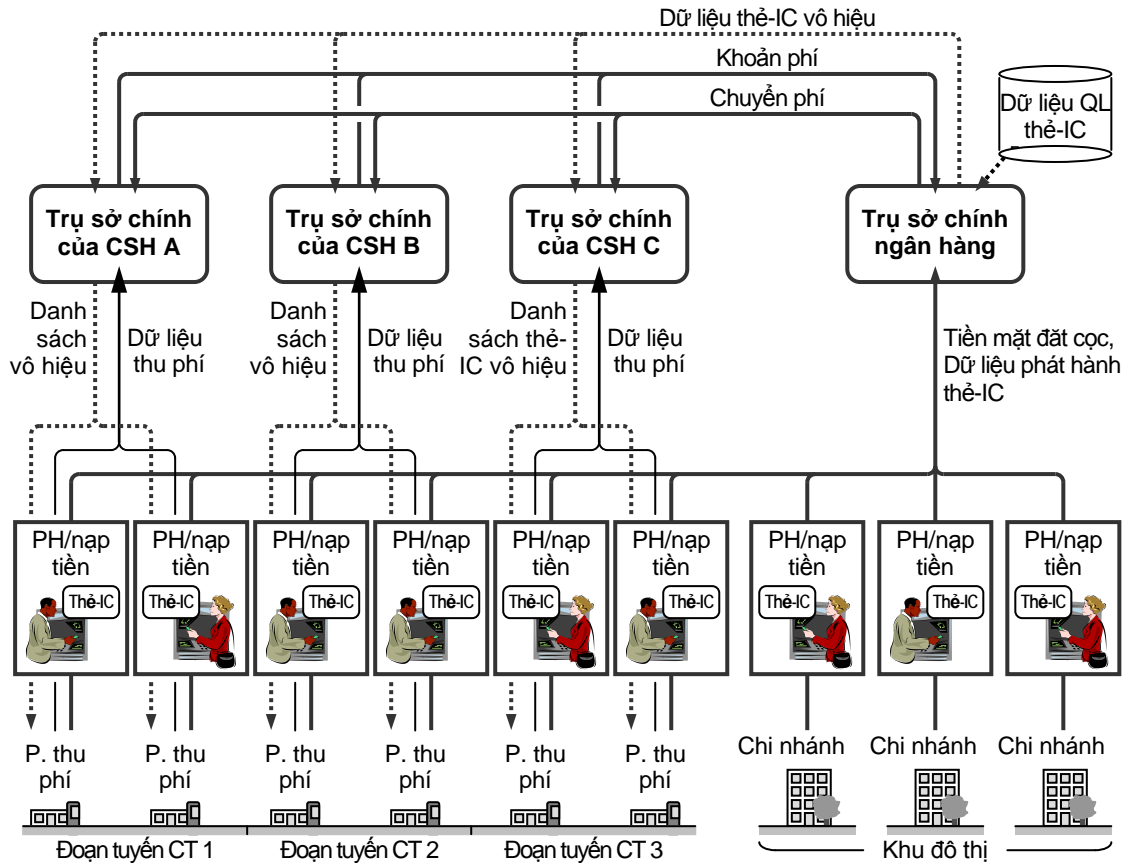
Nguồn: Đoàn nghiên cứu dự án tích hợp ITS (SAPI)

Để phù hợp với cơ cấu thu phí ETC, “Cơ cấu thẻ-IC -1” được khuyến nghị để thảo luận và mô tả kỹ càng như sau.

2) Khuyến nghị Cơ cấu phát hành/vận hành thẻ-IC cho ETC

Cơ cấu phát hành/vận hành thẻ-IC áp dụng cho cả công nghệ Chạm&Đi và ETC dưới đây xác định tiền đề cho cuộc thảo luận trong Nghiên cứu:

Hình 5.51 Cơ cấu phát hành/vận hành thẻ-IC cho ETC



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

Trong cơ cấu này, các thiết bị phát hành/nạp thẻ cần được bố trí tại các chi nhánh của ngân hàng ở khu vực đô thị và tại các phòng thu phí dọc theo đường cao tốc. Tiền mặt đặt cọc và dữ liệu về phát hành thẻ-IC sẽ được gửi tới thiết bị phát hành/nạp thẻ-IC và được lưu tại trụ sở chính của ngân hàng. Trụ sở chính của ngân hàng nhận tiền phí thu được từ các chủ sở hữu đường và chuyển số tiền này tới tài khoản của họ. Ngoài ra, trụ sở chính ngân hàng cũng sẽ lập danh sách thẻ-IC vô hiệu và gửi tới các Cán bộ vận hành đường.

5.5.4 Cơ cấu Đăng ký/Quản lý OBU

1) Cơ cấu Đăng ký xe hiện tại

(1) Hệ thống Đăng ký Xe

Việc đăng ký xe và biển số xe do bởi Bộ Công An thực hiện theo Thông tư số 01/2002/TT-BCA và Thông tư số 12/2008/TT-BCA-C11; cùng với Thông tư số 34/2003/TT-BTC của Bộ Tài Chính quy định về phí đăng ký. Phòng Cảnh sát giao thông đường bộ tỉnh chịu trách nhiệm việc đăng ký xe của cá nhân, doanh nghiệp tư nhân và văn phòng chính phủ, và Sở Cảnh sát đường bộ/đường sắt chịu trách nhiệm việc đăng ký xe ngoại giao.

Qui trình đăng ký xe đòi hỏi phải có các giấy tờ sau để được cấp giấy chứng nhận đăng ký. (Thông thường, thời gian thực hiện tại Hà Nội là 5 ngày, tại thành phố Hồ Chí Minh là 7 ngày).

- Giấy tờ chứng nhận chủ phương tiện
- Mẫu đăng ký
- Giấy tờ chuyển giao quyền sở hữu phương tiện
- Hóa đơn phí đăng ký
- Giấy tờ nêu rõ nguồn gốc phương tiện: Nhập khẩu nguyên chiếc, xe lắp ráp trong nước, xe chuyển đổi, v.v.. (bao gồm giấy chứng nhận kiểm định cho các xe lắp ráp trong nước)

Trong giấy chứng nhận đăng ký, cần ghi rõ tên chủ phương tiện, địa chỉ, loại xe (màu sắc), số máy, số khung, biển số xe (giấy tờ đăng ký xe tải cũng đòi hỏi phải nêu rõ trọng tải (kg)). Mẫu giấy đăng ký xe như sau.

Hình 5.52 Giấy đăng ký xe (Bên trái: Xe ô tô, bên phải: Xe tải)

Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

Theo Thông tư số 60/2004/TT-BTC của Bộ Tài Chính, có 7 loại xe như sau:

- Loại 1: Xe mô tô, xe mô tô 3 bánh và các xe cùng loại
- Loại 2: Xe lam, xe tải nhẹ, xe kéo
- Loại 3: Xe dưới 12 chỗ, xe tải dưới 2 tấn và các xe khách vận chuyển khối lượng lớn.
- Loại 4: Xe từ 12 đến 30 chỗ, xe tải từ 2 đến dưới 4 tấn
- Loại 5: Xe từ 31 chỗ trở lên, xe tải từ 4 đến dưới 10 tấn
- Loại 6: Xe tải từ 10 đến dưới 18 tấn, xe container 20 ft.
- Loại 7: Xe tải từ 18 tấn trở lên và xe container 40ft.

(2) Hệ thống Biển số xe

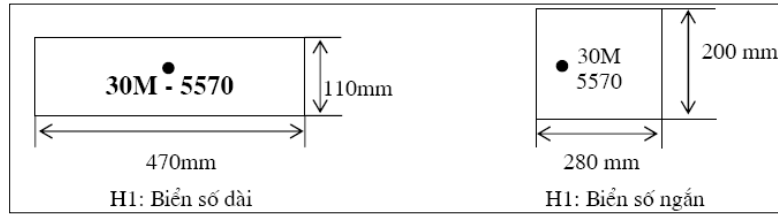
Theo Thông tư số 06/2009/TT-BCA (C11) của Bộ Công An, biển số xe được phát hành giống như giấy tờ đăng ký. Qui định về biển số xe được nêu như sau.

- (a) Xe dành cho các Văn phòng hành chính phi kinh doanh hay Cơ quan chính phủ
 - Nền biển số xe: Màu xanh da trời
 - Chữ và số: Màu trắng
 - Mã vùng: theo bảng 5.12
 - Số seri: Sử dụng 1 trong 5 chữ cái: A, B, C, D, E
- (b) Xe dành cho tất cả các ngành kinh tế và cá nhân
 - Nền biển số xe: Màu trắng
 - Chữ và số : Màu đen
 - Mã vùng: theo bảng 5.12
 - Số seri: sử dụng 1 trong những chữ cái sau: F, H, K, L, M, N, P, R, S, T, U, V, X, Y, Z (và một vài chữ cái khác cho các trường hợp đặc biệt)
- (c) Xe dành cho các tổ chức ngoại giao, tư vấn và cá nhân nước ngoài
 - Nền biển số xe: Màu trắng
 - Chữ và số: màu đen
 - Số seri: “NG” bằng màu đỏ
- (d) Xe dành cho các tổ chức quốc tế, cá nhân người nước ngoài:
 - Nền biển số xe: Màu trắng
 - Chữ và số: màu đen
 - Số seri: “QT” bằng màu đỏ
- (e) Xe dành cho các văn phòng đại diện, tổ chức đại diện, cá nhân người nước ngoài và sinh viên du học
 - Nền biển số xe: Màu trắng
 - Chữ và số: màu đen
 - Số seri: “NN” bằng màu đỏ

Biển số xe phải được làm bằng kim loại. Kích cỡ khác nhau cho 2 biển phía trước và phía sau xe như hình bên dưới.

- Loại 1: Biển vuông: Chiều cao 200 mm, chiều dài 280 mm,
- Loại 2: Biển chữ nhật: Chiều cao 110 mm, chiều dài 470 mm

Hình 5.53 Cỡ và kích thước của biển số xe



Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

Bảng 5.12 Danh sách số mã vùng cho biển số xe

TT	TÊN ĐỊA PHƯƠNG	KÝ HIỆU	TT	TÊN ĐỊA PHƯƠNG	KÝ HIỆU
1	Cao Bằng	11	34	Cần Thơ	65
2	Lạng Sơn	12	35	Đồng Tháp	66
3	Quảng Ninh	14	36	An Giang	67
4	Hải Phòng	15-16	37	Kiên Giang	68
5	Thái Bình	17	38	Cà Mau	69
6	Nam Định	18	39	Tây Ninh	70
7	Phú Thọ	19	40	Bến Tre	71
8	Thái Nguyên	20	41	Bà Rịa-Vũng Tàu	72
9	Yên Bái	21	42	Quảng Bình	73
10	Tuyên Quang	22	43	Quảng Trị	74
11	Hà Giang	23	44	Thừa Thiên Huế	75
12	Lào Cai	24	45	Quảng Ngãi	76
13	Lai Châu	25	46	Bình Định	77
14	Sơn La	26	47	Phú Yên	78
15	Điện Biên	27	48	Khánh Hòa	79
16	Hòa Bình	28	49	Cục CSGT ĐB-ĐS	80
17	Hà Nội	29-32	50	Gia Lai	81
18	Hà Tây	33	51	Kon Tum	82
19	Hải Dương	34	52	Sóc Trăng	83
20	Ninh Bình	35	53	Trà Vinh	84
21	Thanh Hóa	36	54	Ninh Thuận	85
22	Nghệ An	37	55	Bình Thuận	86
23	Hà Tĩnh	38	56	Vĩnh Phúc	88
24	TP.Đà Nẵng	43	57	Hưng Yên	89
25	Đắk Lắk	47	58	Hà Nam	90
26	Đắk Nông	48	59	Quảng Nam	92
27	Lâm Đồng	49	60	Bình Phước	93
28	TP.Hồ Chí Minh	50-59	61	Bạc Liêu	94
29	Đồng Nai	60	62	Hậu Giang	95
30	Bình Dương	61	63	Bạc Cạn	97
31	Lạng An	62	64	Bạc Giang	98
32	Tiền Giang	63	65	Bắc Ninh	99
33	Vĩnh Long	64			

Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

Hình 5.54 Mẫu Biển số xe



Trên cùng: Xe cá nhân
 Dưới trái: Xe cơ quan chính phủ
 Dưới phải: Xe nước ngoài

Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

Biển số để đăng kí tạm thời được làm bằng giấy với kiểu dáng giống như mẫu nói trên.

(3) Hệ thống Kiểm định Xe

Từ năm 1995, Bộ GTVT có trách nhiệm kiểm định xe với chức năng bảo vệ môi trường và an toàn kỹ thuật xe cộ (VTSEP). Bộ GTVT giao việc kiểm định này cho Cục Đăng Kiểm Việt Nam (VR) và các đơn vị quản lý xe là cơ quan tiến hành việc kiểm định xe cùng với uỷ ban công tác đô thị và giao thông công cộng và các sở giao thông địa phương. Các qui định cho việc kiểm định xe gồm có:

- Quyết định số 4105/2001/QĐ-BGTVT (ngày 04/12/2001): Qui định về việc kiểm tra định kỳ an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường đối với xe giao thông cơ giới đường bộ.
- Quyết định số 39/2007/QĐ-BGTVT (ngày 22/08/2007): Sửa đổi và bổ sung Quyết định số 4105/2001/QĐ-BGTVT: Qui định về việc kiểm tra định kỳ an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường đối với xe giao thông cơ giới đường bộ.
- Quyết định 4134/2001/QĐ-BGTVT: Tiêu chuẩn kỹ thuật cho việc kiểm định dựa vào 22TCN/224-2001: Tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường đối với xe giao thông cơ giới đường bộ năm 2001.
- Quyết định 065/QĐ-ĐK (ngày 14/03/2006): Cục Kiểm định Việt Nam hướng dẫn công tác kiểm định an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường xe cơ giới.

Việc kiểm định được chia thành “Kiểm định sơ bộ” thực hiện ngay sau khi mua và “Kiểm định định kỳ”.

Kiểm định Sơ bộ

Các giấy tờ sau đây bắt buộc phải có để được cấp giấy chứng nhận kiểm định xe cơ giới:

- Bản sao “Giấy đăng ký xe” hoặc giấy cho phép sử dụng đăng ký, hoặc bản sao chứng nhận đăng ký xe có hiệu lực cấp bởi ngân hàng cho vay, hoặc chứng từ đảm bảo còn hiệu lực của công ty cho thuê.
- Bản sao giấy tờ nhập khẩu hoặc bản sao thông báo về việc đã kiểm định dành cho xe nhập khẩu, hoặc giấy chứng nhận chất lượng của nhà sản xuất (xe chuyển đổi, lắp ráp hoặc sản xuất trong nước)
- Giấy tờ cho phép kinh doanh vận tải (trong trường hợp xe được đăng ký dành cho việc kinh doanh vận tải).

Kiểm định Định kỳ

Những giấy tờ sau đây bắt buộc phải có cho việc kiểm định định kỳ.

- Giấy chứng nhận kiểm định định kỳ xe cơ giới
- Giấy đăng ký xe
- Giấy đăng ký kinh doanh (trong trường hợp xe thuộc doanh nghiệp)

Bảng 6.2.2 nêu các nội dung và số lần kiểm định. Các nội dung được qui định trong Quyết định số 4134/QĐ-Bộ GTVT, hiện có 55 nội dung qui định cho xe ô tô chung và 75 nội dung cho xe mô tô. Trong bảng cũng nêu những nội dung chính cần kiểm định.

Bảng 5.13 Nội dung và Số lần kiểm định Xe

Loại xe	Giai đoạn (tháng)	
	Sơ bộ	Định kỳ
Xe tải (chở hàng) • Xe nhập khẩu nguyên kiện, xe lắp ráp hoặc sản xuất trong nước • Xe đã chuyển đổi/ sửa chữa	24 12	12 06
Xe khách nhỏ (bao gồm xe công vụ) 9 chỗ gồm cả ghế lái • Xe nhập khẩu nguyên kiện, xe lắp ráp hoặc sản xuất trong nước (i) Dùng cho việc kinh doanh vận tải (ii) Không dùng cho việc kinh doanh vận tải • Xe đã chuyển đổi/ sửa chữa (i) Dùng cho việc kinh doanh vận tải (ii) Không dùng cho việc kinh doanh vận tải	24 30 18 24	12 18 06 12
Xe khách hơn 9 chỗ gồm cả ghế lái • Xe nhập khẩu nguyên kiện, xe lắp ráp hoặc sản xuất trong nước (i) Dùng cho việc kinh doanh vận tải (ii) Không dùng cho việc kinh doanh vận tải • Xe đã chuyển đổi/ sửa chữa (i) Dùng cho việc kinh doanh vận tải (ii) Không dùng cho việc kinh doanh vận tải	18 24 12 18	06 12 06 12
Xe mô tô 3 bánh • Xe nhập khẩu nguyên kiện, xe lắp ráp hoặc sản xuất trong nước (i) Dùng cho việc kinh doanh vận tải (ii) Không dùng cho việc kinh doanh vận tải • Xe đã chuyển đổi/ sửa chữa (i) Dùng cho việc kinh doanh vận tải (ii) Không dùng cho việc kinh doanh vận tải	24 30 18 24	12 24 06 12
Tất cả các xe đã dùng hơn 7 năm sau ngày sản xuất		06
<p>Tất cả các xe khách đã dùng 15 năm và xe tải đã dùng 20 năm kể từ ngày sản xuất cần phải được kiểm định 3 tháng 1 lần tại Trung tâm Đăng Kiểm, tại đây hồ sơ kiểm định của xe sẽ được lưu lại. Tất cả các nội dung cần phải được kiểm tra như đã qui định theo tiêu chuẩn.</p> <p>Nếu kết quả kiểm định đạt tiêu chuẩn, Giấy chứng nhận kiểm định sẽ được ban hành hiệu lực 3 tháng.</p> <p>Nếu kết quả kiểm định không đạt Tiêu chuẩn, xe cần phải được sửa chữa, nâng cấp để kiểm định lại. Nếu kiểm định lần 2 vẫn không đạt Tiêu chuẩn, xe đó sẽ không được cho phép tiếp tục tham gia giao thông.</p>		
<p>1. Quan sát chung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biển số, các chi tiết bên ngoài - Số máy và số khung - Kiểu dáng, hình dạng chung, giới hạn kích cỡ - Thân xe, vỏ xe - Khoang hành khách, ngăn để hành lí - Móc kéo - Đĩa kéo, bu lông kéo - Ổ khóa container - Kính chắn gió và kính cửa - Cần gạt nước, phun nước - Gương chiếu hậu - Ghế lái xe, ghế phụ - Thiết bị phòng chống cháy nổ <p>2. Máy và các hệ thống vận hành xe khác</p> <p>3. Hệ thống truyền lực</p> <p>4. Lốp</p>	<p>5. Hệ thống treo</p> <p>6. Hệ thống bánh lái</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vô lăng - Trụ tay lái - Cần và tay lái - Móc nối - Càng giữa - Độ dơ tay lái - Cơ cấu lái trợ lực - Cơ cấu bánh xe <p>7. Hệ thống phanh</p> <p>8. Hệ thống đèn và tín hiệu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đèn trước - Đèn tín hiệu - Còi <p>9. Tiêu chuẩn môi trường: theo các qui định hiện hành của Bộ GTVT.</p>	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

Hình mẫu cho thấy kết quả của việc đăng ký và kiểm định phương tiện. Những thông tin đăng

ký này có thể được sử dụng để áp dụng hệ thống tính phí dựa trên loại xe nếu như các dữ liệu này được cài đặt trong bộ trên xe (OBU) dành cho thu phí ETC.

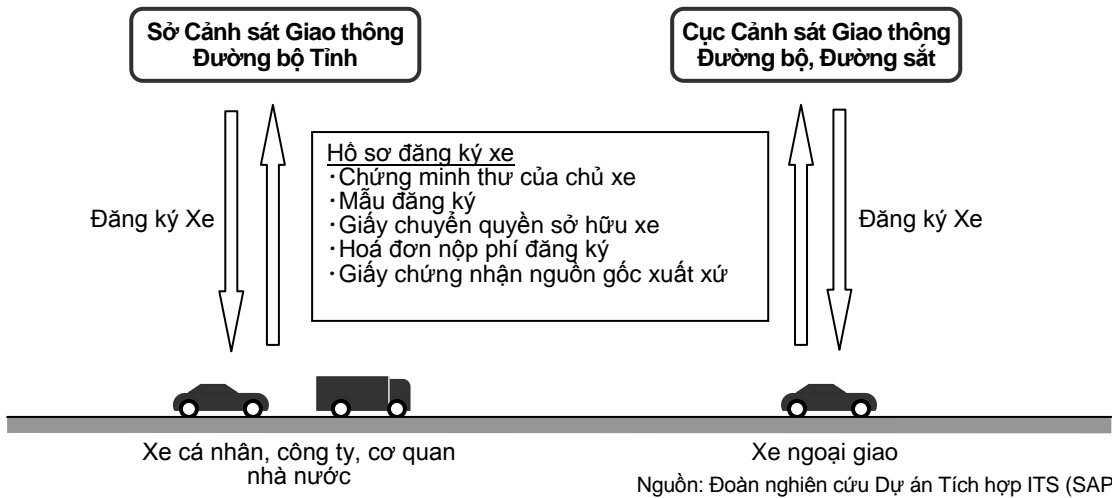
Hình 5.55 Mẫu giấy đăng ký xe và kết quả kiểm định



Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

Hệ thống đăng ký xe được chỉ ra như Hình dưới. Hiện có 2 qui trình khác nhau về việc đăng ký cơ bản của chủ sở hữu xe. Qui trình đăng ký xe, ngoại trừ xe ngoại giao, như sau:

Hình 5.56 Cơ cấu đăng ký xe hiện tại



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

2) Cơ cấu Đăng ký/Quản lý OBU hiện tại

OBU do VietinBank bán. Người mua có thể liên hệ tại bất cứ chi nhánh nào của VietinBank trên cả nước hay đến các phòng thu phí gần các trạm thu phí do VietinBank cung cấp các trang thiết bị ETC.

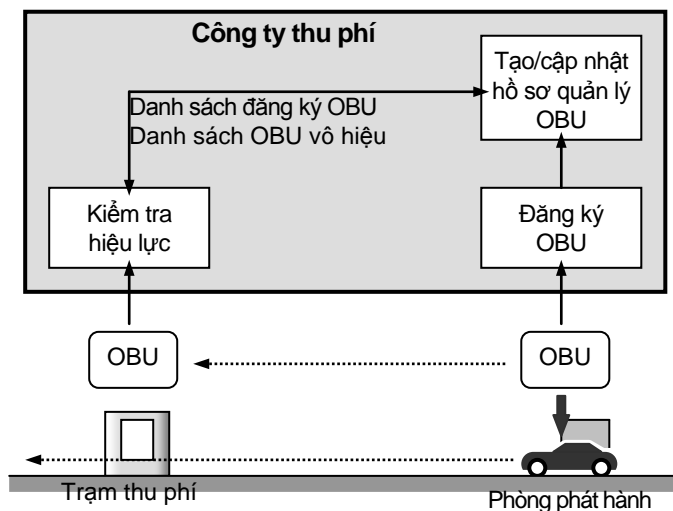
Quy trình đăng ký OBU rất đơn giản. Chỉ cần bản photo Chứng minh nhân dân/Hộ chiếu và Giấy Đăng ký xe. Nếu khách hàng là tổ chức thì cần thêm Giấy Kiểm định xe và Giấy Chứng nhận đăng ký kinh doanh.

Hiện nay đang dùng OBU 1 cục, và dựa trên các điều kiện hợp đồng, có 2 phương thức thanh toán: trả trước và thanh toán bằng cách ghi nợ trực tiếp. OBU được đăng ký và quản lý bởi 2 cơ cấu hiện tại cho mỗi trạm thu phí như sau.

Hình 5.57 Cơ cấu Đăng ký/Quản lý OBU hiện tại

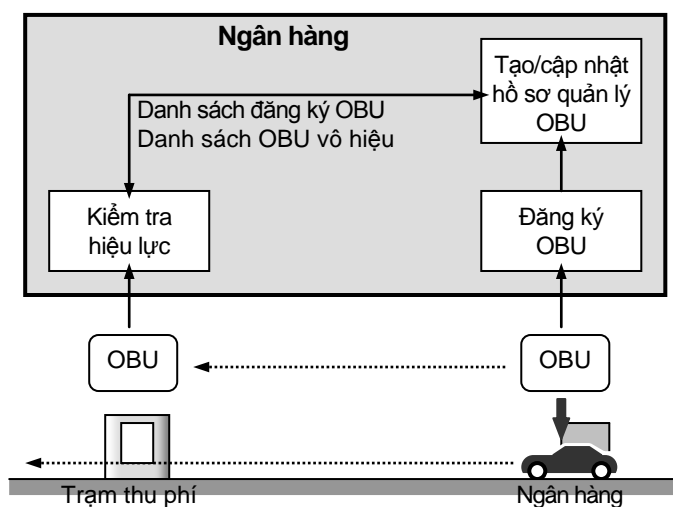
Cơ cấu OBU -1

(Cho mỗi Trạm thu phí)



Cơ cấu OBU -2

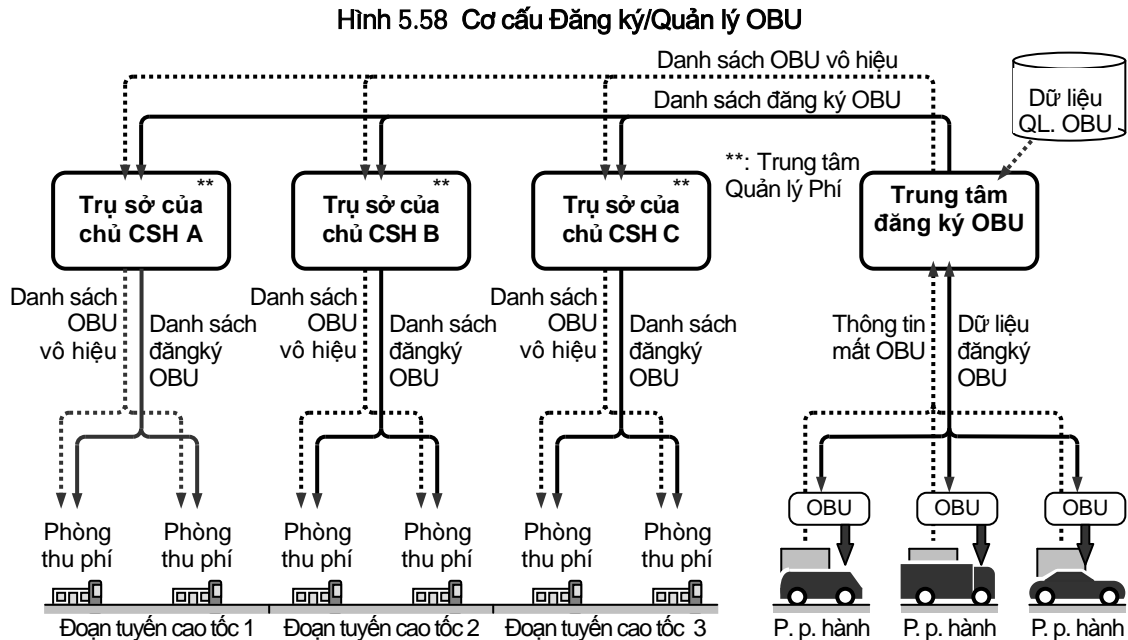
(Cho mỗi Trạm thu phí)



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

3) Khuyến nghị Cơ cấu Đăng ký/Quản lý OBU

Cơ cấu cần phải được chuẩn bị cho đăng ký/quản lý OBU, trong đó trung tâm đăng ký OBU được vận hành bởi một đơn vị thống nhất cho nhiều công ty thu phí đường khác nhau và các ngân hàng.



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

Để thực hiện cơ cấu này, trung tâm đăng ký OBU cần được thiết lập để tích hợp các văn phòng phát hành OBU. Trung tâm này soạn một danh sách đăng ký OBU tương ứng với việc phát hành OBU cho người dùng với những khoảng thời gian nhất định, danh sách này sẽ được chuyển tới các phòng thu phí qua văn phòng điều hành của chủ sở hữu đường. Ngoài ra, các thông tin về OBU bị mất được tập hợp vào danh sách OBU vô hiệu ở trung tâm đăng ký OBU và danh sách này cũng sẽ được chuyển tới các phòng thu phí.

5.5.5 Cơ cấu Cường chế Thu phí

1) Điều kiện Cường chế thu phí giao thông đường bộ hiện tại

(1) Phạt đỗ xe trái phép

Việc này được quy định trong Nghị định số 146/2007/NĐ-CP, qui định hành vi vi phạm, hình thức và mức xử phạt, xử phạt vi phạm hành chính và sắc lệnh bổ sung (thu hồi giấy phép, bằng lái, đăng ký vĩnh viễn hay có thời hạn; tịch thu tang vật, nghĩa là những vật chứng vi phạm), qui định về vi phạm hành chính. Dưới đây là các mức phạt dừng và/hoặc đỗ xe trái phép.

Bảng 5.14 Mức phạt cho dừng/đỗ xe trái phép

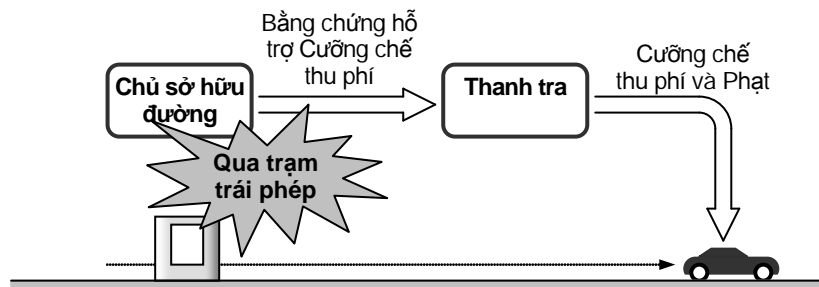
Mức phạt	100.000–200.000 VND	200.000–600.000 VND	600.000–1.000.000 VND
Trường hợp vi phạm	<ul style="list-style-type: none"> Dừng, đỗ xe không xi nhan báo hiệu cho người điều khiển xe đang trên đường đi; Dừng, đỗ xe ở phần đường đi ở đường phi đô thị, có lề đường rộng; dừng, đỗ tạm thời xe không gắn sát lề đường bên phải hướng xe chạy nơi lề đường hẹp hoặc không có lề đường; dừng, đỗ xe ở nơi không thích hợp trên đường nơi được phép đỗ xe; đỗ xe ở đường dốc mà không chèn bánh xe; Dừng, đỗ xe tại các nơi: bên trái đường một chiều, các khúc quanh và gần đầu dốc những nơi tầm nhìn hạn chế; trên cầu, dưới cầu vượt, song song với xe dừng, đỗ khác, tại lối sang đường, tại bến xe buýt; trên đường chỉ đủ chỗ cho một làn; chắn biển báo giao thông; Bước xuống xe khi đỗ xe; mở cửa xe hoặc để cửa xe mở không đủ điều kiện an toàn. Dừng, đỗ xe trái phép trên đường đô thị; trên đường đường tàu điện. Nếu các vi phạm trên gây ra tai nạn ở mức không nghiêm trọng, các hình phạt bổ sung sẽ được áp dụng, nghĩa là tịch thu giấy phép lái xe trong vòng 90 ngày, nếu nghiêm trọng-thu hồi giấy phép lái xe vĩnh viễn. 	<ul style="list-style-type: none"> Dừng, đỗ trái phép trên mặt đường và lề đường, Nếu các vi phạm trên gây tai nạn ở mức không nghiêm trọng các hình phạt bổ sung sẽ được áp dụng, nghĩa là tịch thu giấy phép lái xe trong vòng 90 ngày, nếu nghiêm trọng-thu hồi giấy phép lái xe vĩnh viễn. 	<ul style="list-style-type: none"> Dừng, đỗ xe gây tắc nghẽn giao thông; Dừng, đỗ xe, mở cửa xe gây tai nạn (Nếu các vi phạm trên gây tai nạn ở mức không nghiêm trọng các hình phạt bổ sung sẽ được áp dụng, nghĩa là tịch thu giấy phép lái xe trong vòng 90 ngày, nếu nghiêm trọng-thu hồi giấy phép lái xe vĩnh viễn)

Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

(2) Phạt qua trạm thu phí trái phép

Công tác phạt qua trạm thu phí trái phép được cảnh sát điều tra xử lý như hình bên dưới.

Hình 5.59 Cơ cấu cường chế thu phí hiện tại



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch Vận hành

2) Chính sách Cường chế thu phí điển hình

Các chính sách Cường chế thu phí có thể được phân ra hai loại lớn như bên dưới. Chính sách 1 được áp dụng cho các nước châu Á, Chính sách 2 ứng dụng tại các nước châu Âu/châu Mỹ. Trong Nghiên cứu, Cường chế thu phí sẽ được thảo luận dựa trên Chính sách 1, có xem xét đến hệ thống xử phạt ở Việt Nam.

Chính sách 1: Cường chế thu phí chú trọng đến sự công bằng cho người sử dụng

- Đưa ra hệ thống mức phạt tương đối nhỏ nhằm hiệu quả răn đe nhất định
- Đưa ra hệ thống xử phạt độ tin cậy cao nhằm đạt mức phát hiện xe qua trái phép cao

Chính sách 2: Cường chế thu phí chú trọng đến tiết kiệm nhân công và chi phí

- Đưa ra hệ thống mức phạt nặng nhằm hiệu quả răn đe mạnh
- Đưa ra hệ thống xử phạt đơn giản nhằm đạt mức phát hiện xe qua trái phép nhất định

3) Các điều kiện cần nắm được về Cường chế thu phí

(1) Tiền đề về pháp lý

Giả thiết các định nghĩa pháp lý sau được chuẩn bị trước khi đưa ETC vào để hoàn thiện cơ cấu Cường chế thu phí:

- Người phải trả phí hợp pháp: Người sở hữu thẻ-IC được giả thiết là người phải trả phí hợp pháp khi dự định sử dụng dịch vụ đường, thể hiện rõ ràng khi thẻ-IC được đưa vào OBU. Trong trường hợp xe qua mà không có thẻ-IC được đưa vào OBU, chủ xe sẽ vẫn được giả thiết là người phải trả phí hợp pháp, vì anh ta bắt buộc phải đưa thẻ-IC vào OBU.
- Truy thu phí: Truy thu phí sẽ được đưa ra để phạt các lỗi và sai phạm (ví dụ gấp ba lần số tiền phí thông thường)
- Tiền phạt: Tiền phạt sẽ được đưa ra để phạt xe qua trái phép (ví dụ: phạt 3 triệu đồng cho một lần vi phạm)

(2) Các trường hợp xe qua vi phạm giả thiết

Quy trình hỗ trợ Cường chế thu phí dành cho các trường hợp giả định sau:

- Sai phạm: Xe qua mà không bật OBU, không đưa thẻ-IC vào OBU, hay không có đủ tài khoản trả trước trong thẻ IC
- Lỗi: Xe qua bị lỗi chức năng OBU hay thẻ IC
- Lừa gạt: Xe qua trái phép do tráo OBU sang xe khác hay tạo dữ liệu loại xe giả trong

OBU

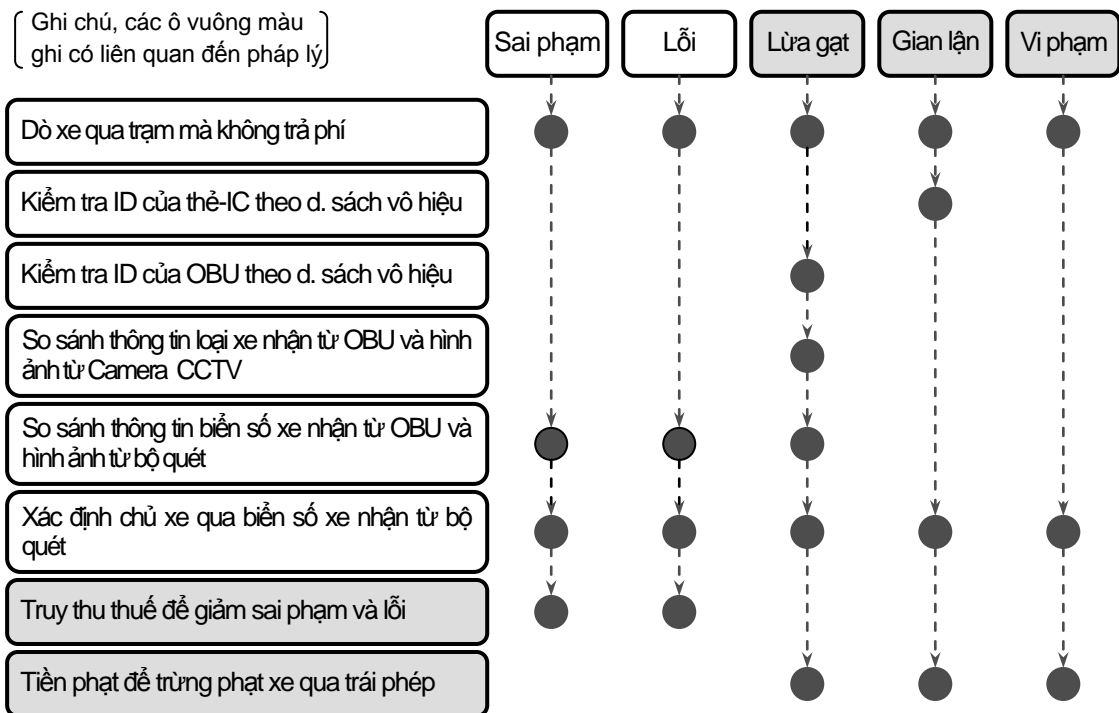
- Gian lận: Xe qua trạm phép do tạo dữ liệu tài khoản trả trước hoặc dữ liệu tài khoản ngân hàng giả trong thẻ IC
- Vi phạm: Xe qua trạm phép không thực hiện đúng phương pháp trả phí.

(3) Quy trình hỗ trợ cưỡng chế thu phí cho ETC

Đối với trường hợp thu phí tự động ETC, một số hành vi lừa gạt có thể bị tự động phát hiện bằng các cảm biến; tuy nhiên, khó có thể phân biệt giữa lừa gạt, các sai phạm hay lỗi không cố ý. Các biện pháp kiểm soát pháp lý sau sẽ được áp dụng trong cưỡng chế thu phí.

- Dò xe qua trạm không trả phí
- Kiểm tra ID của thẻ-IC và OBU theo danh sách vô hiệu
- So sánh thông tin loại xe nhận từ OBU với hình ảnh chụp từ camera CCTV
- So sánh thông tin giữa biển số xe nhận từ OBU với biển số nhận từ bộ quét
- Xác định chủ xe sử dụng biển số nhận từ bộ quét
- Truy thu thuế để giảm sai phạm và lỗi
- Tiền phạt để phạt xe qua trạm phép

Hình 5.60 Quy trình hỗ trợ cưỡng chế thu phí cho ETC

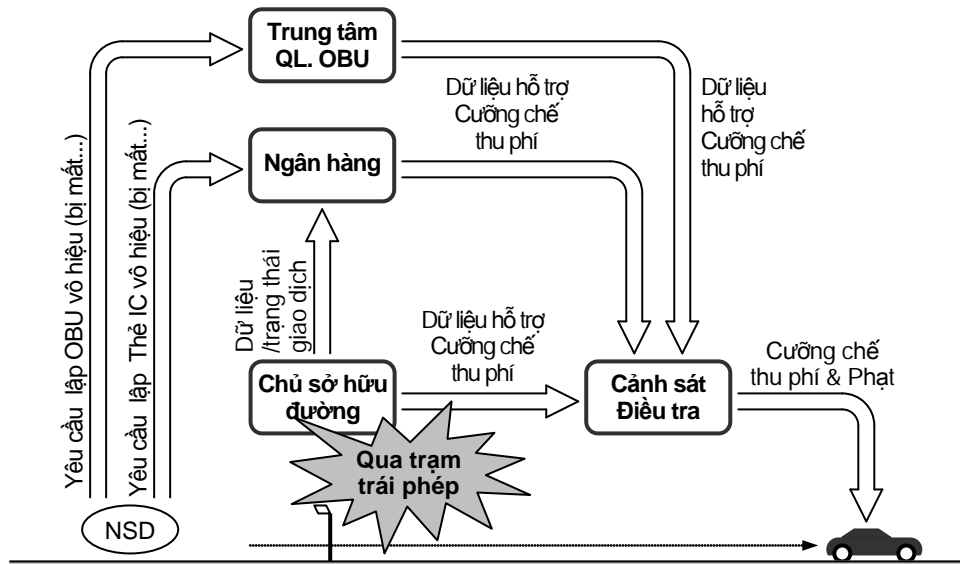


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

4) Khuyến nghị Cơ cấu Cường chế thu phí trên mạng lưới đường cao tốc

Cơ cấu cường chế thu phí và tính vô hiệu khuyến nghị thể hiện như hình dưới. Trong cơ cấu, thẻ IC hay OBU vô hiệu sẽ do người dùng báo và chủ sở hữu đường cùng với thanh tra sẽ tiến hành xử lý thông qua ngân hàng và trung tâm quản lý OBU.

Hình 5.61 Cơ cấu Cường chế thu phí khuyến nghị (gồm tính vô hiệu)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch Vận hành

5.6 Cơ cấu Khống chế Quá tải

1) Điều kiện Khống chế Quá tải hiện tại

Theo Nghiên cứu “An toàn đường bộ Việt Nam Giai đoạn 2 và Khống chế Quá tải trọng (CONSA) đã chỉ ra tất cả các xe tải đều có xu hướng chở quá tải. Các dữ liệu chỉ ra rằng:

- Trên đường Quốc lộ 3, mức độ xe tải chở quá tải chiếm 28% đến 90%.
- Trên đường Quốc lộ 5 (khảo sát vào tháng 5 năm 2006), 30% xe quá tải vượt tải đến mức 200% trọng lượng.

(1) Điều luật và qui định về Khống chế Quá tải trọng

Có các điều luật và qui định sau đây về Khống chế Quá tải trọng xe:

- Thông tư số 07/2010/TT-BGTVT, ngày 11/02/2010 Quy định về tải trọng, khổ giới hạn của đường bộ; lưu hành xe quá tải trọng, xe quá khổ giới hạn, xe bán xích trên đường bộ; vận chuyển hàng siêu trường, siêu trọng; giới hạn xếp hàng hóa trên phương tiện giao thông đường bộ khi tham gia giao thông trên đường bộ.
- Nghị định số 146/2007/NĐ-CP, ngày 14/09/2007
- Quyết định số 20/2008/QĐ-BGTVT, ngày 02/10/2008
- Thông tư số 21/2001/TT-BGTVT, ngày 10/12/2001
- Quyết định số 05/2007/QĐ-BGTVT, ngày 02/02/2007 (thay thế Quyết định số 42/2005/QĐ- BGTVT, ngày 16/9/2005)

Nghị định số 146/2007/NĐ-CP qui định cụ thể về loại hình vi phạm, mức hình phạt và qui trình xử lý người vi phạm.

(2) Phương thức cưỡng chế truyền thống và hiện tại

Năm 2003, Thủ tướng đã ra quyết định lập 27 trạm cân xe trên các tuyến đường Quốc lộ (theo Quyết định số 455/TTg ngày 04/09/2003), đây là các trạm cân tĩnh cùng với một số thiết bị cân di động. Tại mỗi trạm cân chính có mặt 3 lực lượng: (i) Thanh tra giao thông (thuộc Bộ GTVT), (ii) Cảnh sát giao thông và (iii) Thanh tra quân đội. Sau đó vài năm, cảnh sát giao thông và thanh tra quân đội không còn có mặt ở các trạm cân nữa. Tất cả 27 trạm cân đã dừng hoạt động từ tháng 10 năm 2003. Trong bảng 7.15 là vị trí của 27 trạm cân này.

Chính phủ Việt Nam ban hành văn bản số 1882/TTg-CN ngày 03/12/2007, về dự án thí điểm để phục hồi và hiện đại hóa 2 trạm cân ở hai tỉnh Đồng Nai và Quảng Ninh.

(3) Dự án thí điểm để Khống chế Quá tải trọng (Cân động) tại Dầu Giây

Theo Thư mời của Tổng cục đường bộ, số 38/CĐBVN-KHCN & HTQT, yêu cầu chung về dự án thí điểm để kiểm soát trọng lượng tại Dầu Giây như sau:

- Khả năng Khống chế Quá tải trọng trên mỗi làn riêng biệt
- Xe phải được kiểm tra trong hệ thống cân động trước khi bị kiểm tra tại trạm cân tĩnh
- Hệ thống phải có camera CCTV để ghi hình ảnh, biển số, thời gian, hình ảnh nhân viên làm việc trong trạm cân tĩnh
- Hệ thống phải được nối với hệ thống dữ liệu về VRA

- Dự án thí điểm đã bắt đầu từ tháng 3 năm 2009 tại trạm cân Dầu Giây trên đường Quốc lộ 1 và qui hoạch triển khai thực hiện tại Quốc lộ 13. Mục đích của Dự án này là để tìm ra qui trình và yêu cầu kỹ thuật thích hợp để cân tải trọng hiện đại và để áp dụng cho xây dựng 27 trạm cân được mô tả ở trên.

Bảng 5.15 Vị trí 27 trạm cân trên đường Quốc lộ

	Tên trạm	Vị trí		Tên trạm	Vị trí
1	Pho Huong	Km57, QL3, Thái Nguyên	15	Ba Di	Km1214+500, QL1, Bình Định
2	Bắc Ninh	Km138+70057, QL1, thành phố Bắc Ninh	16	Phu Yen	Km1537+500, QL1, TX Tuy Hòa
3	QUANG NINH	Km103+800, QL18, Hoanh Bo	17	Madrak	Km62+900, QL26, Đắc Lắc
4	Vinh Phuc	Km47, QL2, Vinh Phúc	18	Kien Duc	Km871+089, QL14, Đắc Nông
5	Ky son	Km63, QL6, Hòa Bình	19	Ca Du	Km1551, QL1, Ninh Thuận
6	Quan Toan	Km87, QL5, Hải Phòng	20	Chon Thanh	Km68+800, QL13, Bình Phước
7	Phu thuy	Km15, QL5, Gia Lâm, Hà Nội	21	Suoi Sau	Km31, QL22, Tây Ninh
8	Phu Ly	Km231, QL1, Thành phố Hà Nam	22	Dau Giay	Km1846+700, QL1, Đồng Nai
9	Hong Linh	Km481, QL1, Hà Tĩnh	23	Binh Phuoc	Km1888+600, QL1, Tp.HCM
10	Nam Gianh	Km657, QL1, Nam Pha Gianh (Quảng Bình)	24	Ben Luc	Km1934, QL1, Long An
11	Cam lo	Km15, QL9, Quảng Trị	25	My Thuan	Km2028, QL1, Vĩnh Long
12	Que Son	Km965+500, QL1, Quảng Nam	26	Hau Giang	Km2068, QL1, Cần Thơ
13	Ba To	Km18+250, QL24, Quảng Ngãi	27	My Tu	Km2126, QL1, Sóc Trăng
14	Tru A	Km159+750, QL19, Gia Lai			

Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

Các trạm cân được vận hành với 4 cán bộ thuộc về các tổ chức khác nhau (gồm: TCĐB-BQLĐB, PDOT- Thanh tra giao thông, Thanh tra quân đội và Cảnh sát giao thông tỉnh) dựa trên thỏa thuận với Bộ GTVT và các UBND. Các yêu cầu kỹ thuật của hệ thống có “Hệ thống cân tĩnh” và “Hệ thống cân động (WIM)” được mô tả ở bảng dưới. Qui trình của hệ thống này được lắp đặt tại Dầu Giây là các bước tiếp theo. Hình ảnh về cân động và hệ thống cân tĩnh được trình bày sau đây:

- Một xe đi vào Hệ thống cân động, hệ thống sẽ hoạt động và đo các thông số như: trọng lượng, khoảng cách trục, biển số, hình ảnh xe, các thông số được tính toán và truyền tới trung tâm điều hành ở Hệ thống cân tĩnh
- Nếu xe quá tải, hệ thống sẽ báo đèn và hiển thị cảnh báo cho trạm. Xe quá tải phải đi vào trạm cân tĩnh để kiểm tra một lần nữa.
- Nếu xe không quá tải thì sẽ đi qua hệ thống không phải dừng.
- Khi xe bị quá tải vào để kiểm tra lần thứ hai tại hệ thống cân tĩnh: Nếu quá tải, nhân viên trạm cân sẽ phạt và yêu cầu lái xe dỡ tải.
- Tất cả các dữ liệu, hình ảnh sẽ được trình bày, lưu trữ và xử lý trên màn hình tại Trung tâm điều hành.

Bảng 5.16 Yêu cầu kỹ thuật Hệ thống cân tĩnh và Hệ thống WIM

Hệ thống	Hệ thống cân tĩnh	Hệ thống cân động (WIM)
Yêu cầu kỹ thuật	<ul style="list-style-type: none"> -Đo trọng tải của các trục xe -Trọng tải tối đa cho phép: không quá 30 tấn -Sai số: 3 tấn -Phần mềm có thể ghi lại tất cả các thông tin và tính toán tổng trọng lượng của xe. -Cho phép tạo ra và thay đổi ngưỡng quá tải: trục, tổ hợp trục và xe. -Ghi và lưu dữ liệu xe trong quá trình kiểm tra. -Thống kê và tổng hợp dữ liệu, kết nối dữ liệu của hệ thống cân động với hệ thống cân tĩnh -Hệ thống này phải đăng ký với Cục Đo lường chất lượng Việt Nam 	<ul style="list-style-type: none"> -Đo trọng tải mỗi trục -Trọng tải tối đa cho phép: không quá 20 tấn -Tốc độ xe qua hệ thống cân động: không quá 50 km/h -Quyết định tốc độ xe chạy, khoảng cách trục, số trục và tổng trọng lượng xe. -Cho phép tạo ra và thay đổi ngưỡng quá tải: trục, tổ hợp trục và xe. -Tự động dò xe quá tải bằng trọng lượng trục và tổng trọng lượng xe -Hệ thống điều khiển các tín hiệu giao thông để các xe quá tải đi vào hệ thống cân tĩnh -Hệ thống phân tích lưu lượng giao thông và phân loại xe đi qua trạm -Kết nối dữ liệu của hệ thống cân động với hệ thống cân tĩnh -Sai số: Không lớn hơn 10% với cân trục, 3% cho tốc độ xe, 0,2m đối với khoảng cách trục

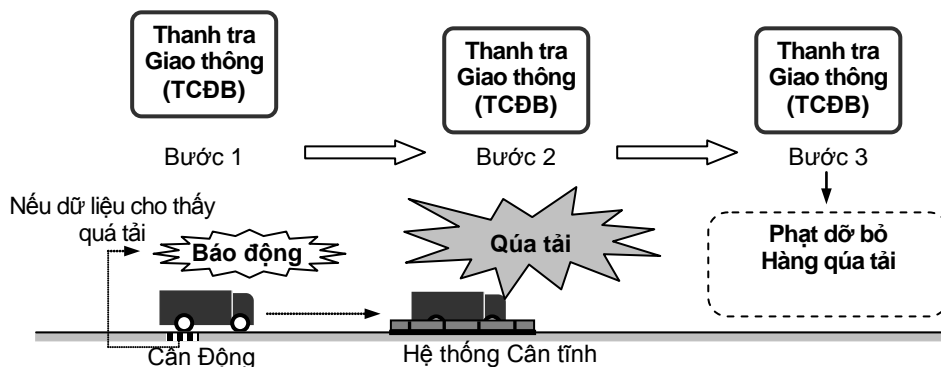
Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

Hình 5.62 Hệ thống WIM (bên trái) / Hệ thống Cân tĩnh (bên phải) / Cầu Cân tĩnh (Dưới)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu VITRANSS 2

Hình 5.63 Quy trình Xử lý Quá tải Hiện tại

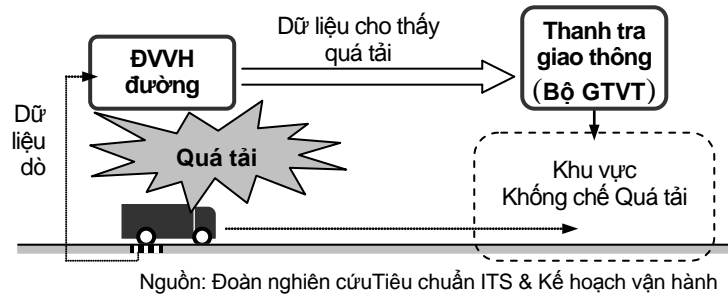


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

2) Khuyến nghị Cơ cấu Khống chế Quá tải trên mạng đường cao tốc

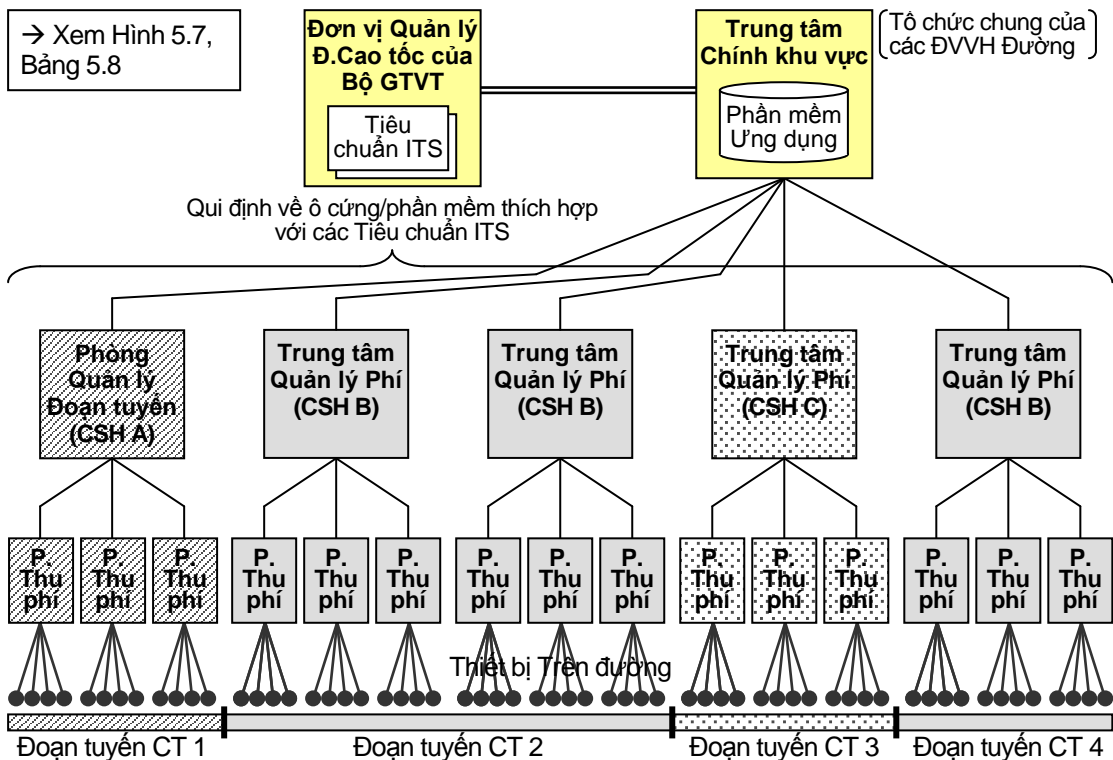
Thông tư 34/2010/NĐ-CP xác định qui trình thực tế để xử lý xe quá tải là nhiệm vụ của thanh tra giao thông. Do đó, vai trò của Cán bộ vận hành đường là truyền tin cho thanh tra giao thông trên đường về xe bị có dấu hiệu quá tải bằng hệ thống cân trọng lượng và dữ liệu cho thấy quá tải.

Hình 5.64 Khuyến nghị Cơ cấu Khống chế Quá tải trên Mạng lưới Đường cao tốc



Cơ cấu xử lý quá tải minh họa ở hình dưới đây được xem như tiền đề cho thảo luận trong Nghiên cứu. Cơ cấu bao gồm nhiều chủ sở hữu đường khác nhau sở hữu đoạn tuyến cao tốc, hệ thống cân xe và Trung tâm Chính Khu vực. Các tiêu chuẩn về ổ cứng sẽ được quản lý bởi Đơn vị Quản lý Đường cao tốc của Bộ GTVT. Phần mềm ứng dụng sẽ được quản lý tại Trung tâm Chính Khu vực và bộ phận vận hành trên đường sẽ được phân bổ theo sự cấp phép của mỗi chủ sở hữu đường.

Hình 5.65 Khuyến nghị Cơ cấu Xử lý Quá tải trên Mạng đường cao tốc



Ghi chú: | : trạm thu phí ba-ri-e giữa các đoạn tuyến cao tốc của các ĐV VH đường khác nhau

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

5.7 Cơ cấu Quản lý Dữ liệu Tích hợp

1) Sự cần thiết phải quản lý dữ liệu tích hợp để vận hành mạng lưới đường cao tốc

Cần thiết phải có hệ thống quản lý dữ liệu tích hợp trên đường cao tốc bởi:

- Các dữ liệu lưu lượng giao thông và tải trọng trục được sử dụng để phục vụ cho việc kiểm tra và xây dựng kế hoạch ngân sách bảo dưỡng đường bộ
- So sánh với dữ liệu giao thông để kiểm tra hiệu lực dữ liệu doanh thu phí.

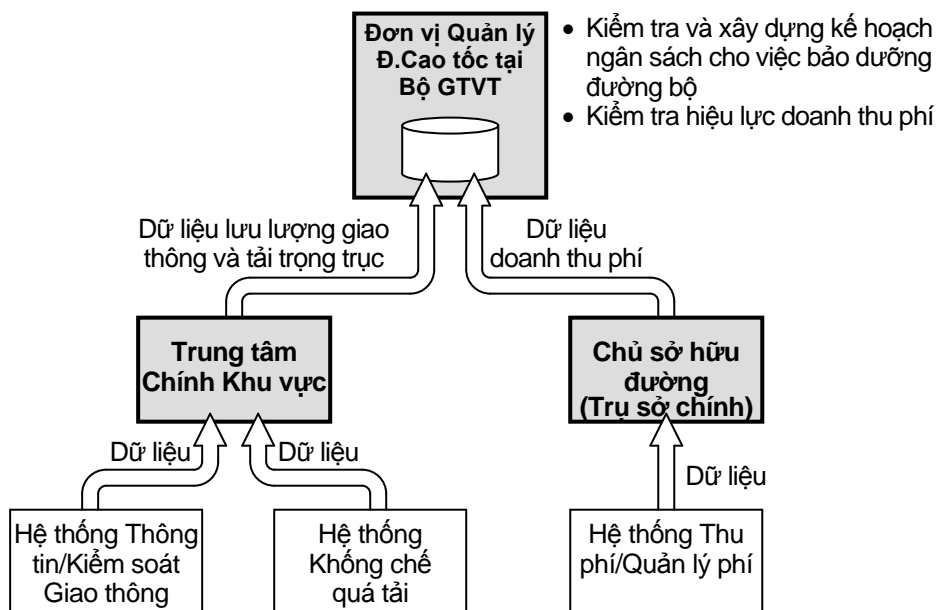
Để thiết lập một hệ thống bảo dưỡng một cách ổn định cho mạng lưới đường cao tốc, cần phải kiểm tra và xây dựng kế hoạch ngân sách cho việc bảo dưỡng đường bộ. Với lí do này, các dữ liệu đo được như lưu lượng giao thông từ hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông và tải trọng trục từ hệ thống quy định cân tải trọng trục sẽ được thu thập và phân tích để ước tính độ hư hỏng của đường hoặc cầu.

Để thiết lập một hệ thống chuyển nhượng quyền ổn định cho việc vận hành các tuyến đường cao tốc, cần phải đảm bảo việc phân chia doanh thu phí thích hợp và tin cậy giữa các đơn vị vận hành đường bằng cách ngăn chặn việc trả phí không công bằng cho trung tâm dịch vụ trả trước. Do đó, hiệu lực dữ liệu doanh thu phí của các chủ sở hữu đường cần được kiểm tra bằng đối chiếu với dữ liệu giao thông tại Trung tâm Chính Khu vực.

2) Khuyến nghị Cơ cấu quản lý dữ liệu tích hợp

Cơ cấu minh hoạ ở hình dưới là cần thiết để quản lý dữ liệu tích hợp. Trong cơ cấu này, dữ liệu giao thông, dữ liệu tải trọng trục, và dữ liệu doanh thu phí được thu thập và sử dụng để xây dựng các kế hoạch thẩm tra và ngân sách cho việc bảo dưỡng đường bộ, kiểm tra hiệu lực doanh thu phí yêu cầu.

Hình 5.66 Khuyến nghị Cơ cấu quản lý dữ liệu tích hợp



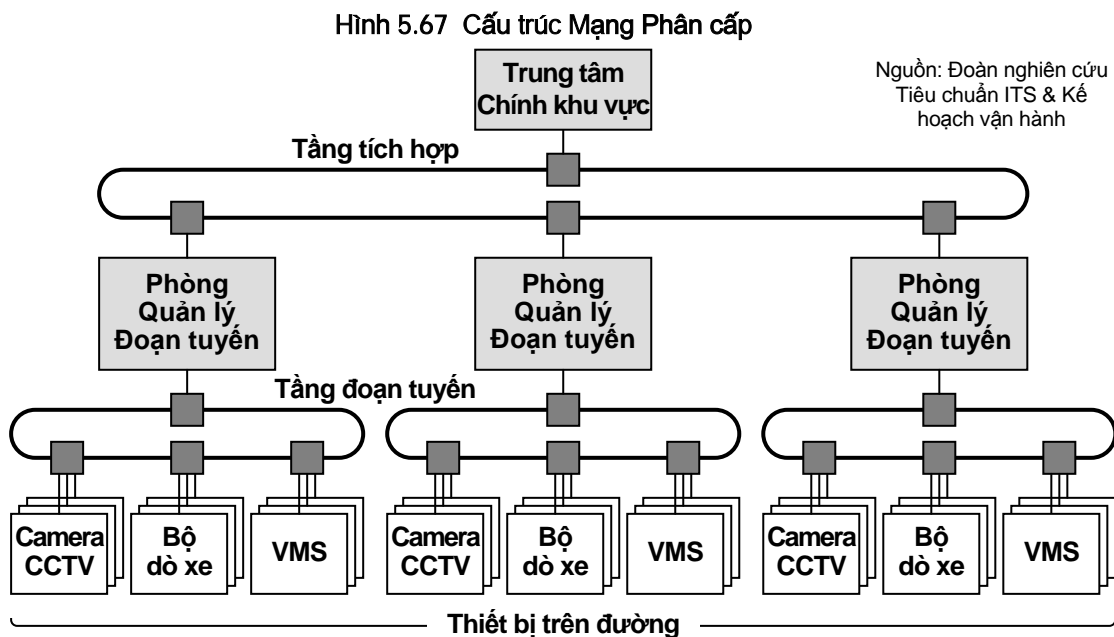
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

5.8 Cơ cấu quản lý mạng thông tin liên lạc

5.8.1 Cơ cấu Chính

1) Cấu trúc mạng phân cấp cho vận hành đường

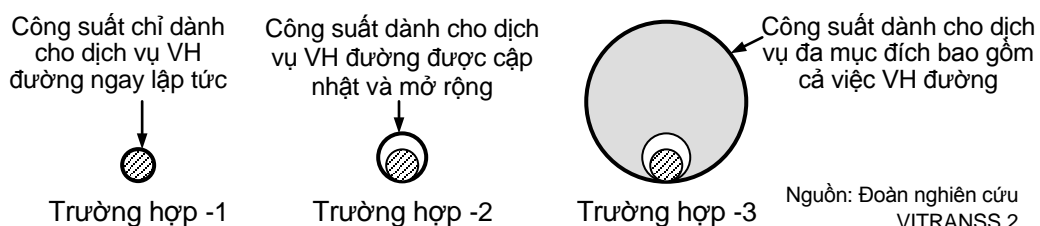
Để vận hành đường, mạng thông tin liên lạc (TTLL) phân cấp cần phải được thiết lập. Một mạng vòng cấp quang của tầng đoạn đường để kết nối các Phòng quản lý đoạn tuyến và các thiết bị bên đường cần phải được đặt từng đoạn theo tiến độ xây dựng đường. Tuy nhiên cần một tầng tích hợp để kết nối Trung tâm Chính Khu vực và các Phòng quản lý đoạn tuyến để vận hành đường một cách tổng thể.



Hơn nữa, dung lượng truyền tải là một yếu tố quan trọng để thảo luận về việc quản lý mạng lưới thông tin nhằm đáp ứng phạm vi các dịch vụ được cung cấp. Ba khái niệm điển hình được đề xuất để thiết lập dung lượng truyền dẫn mục tiêu của mạng thông tin liên lạc:

- Trường hợp -1: Công suất chỉ dành cho dịch vụ vận hành (VH) đường ngay lập tức
- Trường hợp -2: Công suất dành cho dịch vụ VH đường được cập nhật và mở rộng.
- Trường hợp -3: Công suất dành cho dịch vụ đa mục đích gồm cả việc VH đường.

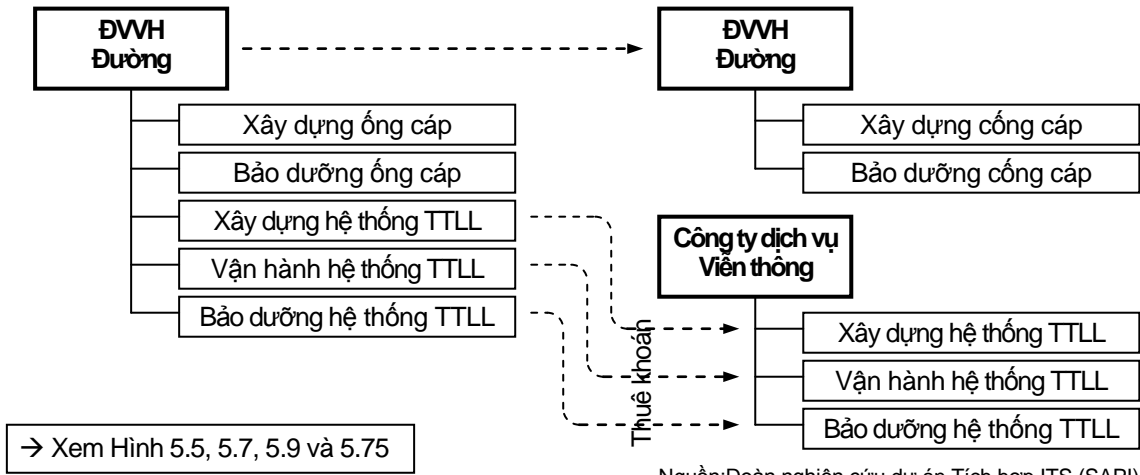
Hình 5.68 Các khái niệm Dung lượng truyền dẫn mục tiêu của mạng TTLL



2) Cơ cấu Quản lý mạng thông tin liên lạc có thể áp dụng

1 vài cơ cấu có thể áp dụng cho quản lý mạng thông tin liên lạc được so sánh trong bảng bên dưới, xem xét việc chia sẻ vai trò/chi phí giữa các đơn vị và tăng doanh thu cho đơn vị vận hành đường. Từ quan điểm chia sẻ vai trò, cơ cấu chuyển giao hệ thống & sử dụng dịch vụ viễn thông được chọn là cơ cấu phù hợp để quản lý mạng thông tin liên lạc trên đường cao tốc ở Việt Nam.

Hình 5.69 Chia sẻ vai trò trong việc Quản lý mạng thông tin liên lạc



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

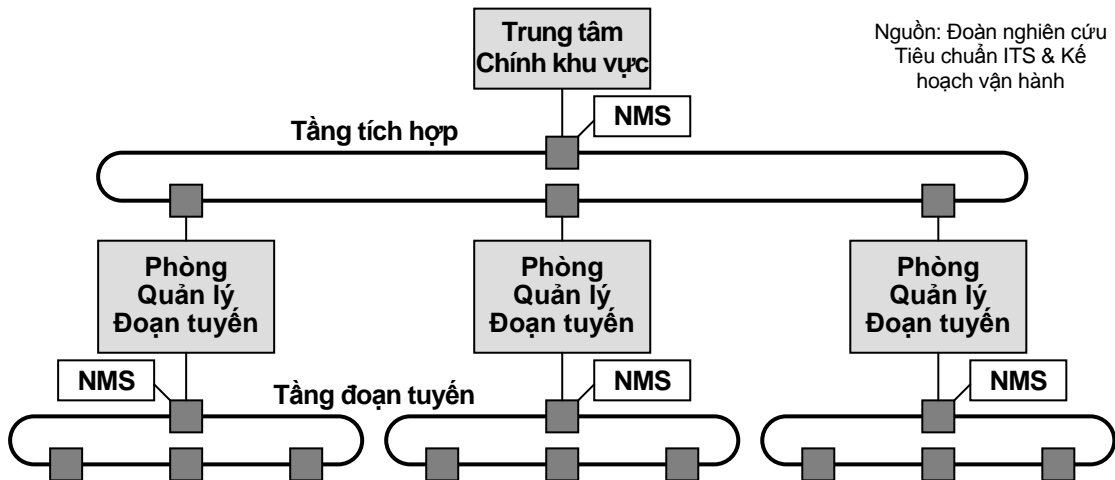
Bảng 5.17 So sánh các cơ cấu có thể áp dụng

	Quyền sở hữu & VH/BD	Hợp đồng VH/BD	Hợp đồng cho thuê hệ thống TTTL
Dung lượng truyền dẫn mục tiêu	Trường hợp-2	Trường hợp -2	Trường hợp -2
Chủ ống cáp	ĐVVH Đường	ĐVVH Đường	ĐVVH Đường
Chủ hệ thống TTTL	ĐVVH Đường	ĐVVH Đường	ĐVVH Đường
VH/BD hệ thống TTTL	ĐVVH Đường	Nhà thầu phụ	ĐVVH Đường, Cty dịch vụ viễn thông
Kỹ sư hệ thống TTTL của ĐVVH Đường	Cần thiết	Không cần thiết	Cần thiết
Chi phí cho ĐVVH Đường	Chi phí xây dựng, chi phí VH/BD	Chi phí xây dựng, phí dịch vụ VH/BD	Chi phí xây dựng, chi phí bảo dưỡng
Doanh thu cho ĐVVH Đường	Không có	Không có	Phí thuê do cty DVVT trả
Đánh giá	Không phù hợp	Không phù hợp	Không phù hợp
	Chuyển giao hệ thống & s/d DV viễn thông	Hợp đồng cho thuê cống cáp	Sử dụng tất cả dịch vụ viễn thông
Dung lượng truyền dẫn mục tiêu	Trường hợp-3	Trường hợp-3	Trường hợp-3
Chủ ống cáp	ĐVVH Đường	ĐVVH Đường	Cty dịch vụ viễn thông
Chủ hệ thống TTTL	Cty dịch vụ viễn thông	Cty dịch vụ viễn thông	Cty dịch vụ viễn thông
VH/BD hệ thống TTTL	Cty dịch vụ viễn thông	Cty dịch vụ viễn thông	Cty dịch vụ viễn thông
Kỹ sư hệ thống TTTL của ĐVVH Đường	Không cần thiết	Không cần thiết	Không cần thiết
Chi phí cho ĐVVH Đường	Chi phí xây dựng, chi phí bảo dưỡng ống	Chi phí xd ống cáp, chi phí bảo dưỡng ống	Phí dịch vụ viễn thông
Doanh thu cho ĐVVH Đường	Phí chuyển giao do cty DVVT trả	Phí thuê do cty DVVT trả	Không có
Đánh giá	Khuyến nghị (→ Xem hình 5.7)	Trung bình	Không phù hợp

2) Các phương thức bảo dưỡng điển hình trên mạng lưới đường cao tốc

Mạng lưới cần phải được quản lý nhờ hệ thống NMS (Hệ thống quản trị mạng). Vì không có sự tương thích giữa hệ thống NMS của các nhà cung cấp khác nhau nên một đơn vị thích hợp cần phải được thiết lập để quản lý mạng thông tin liên lạc phân cấp trong vận hành đường.

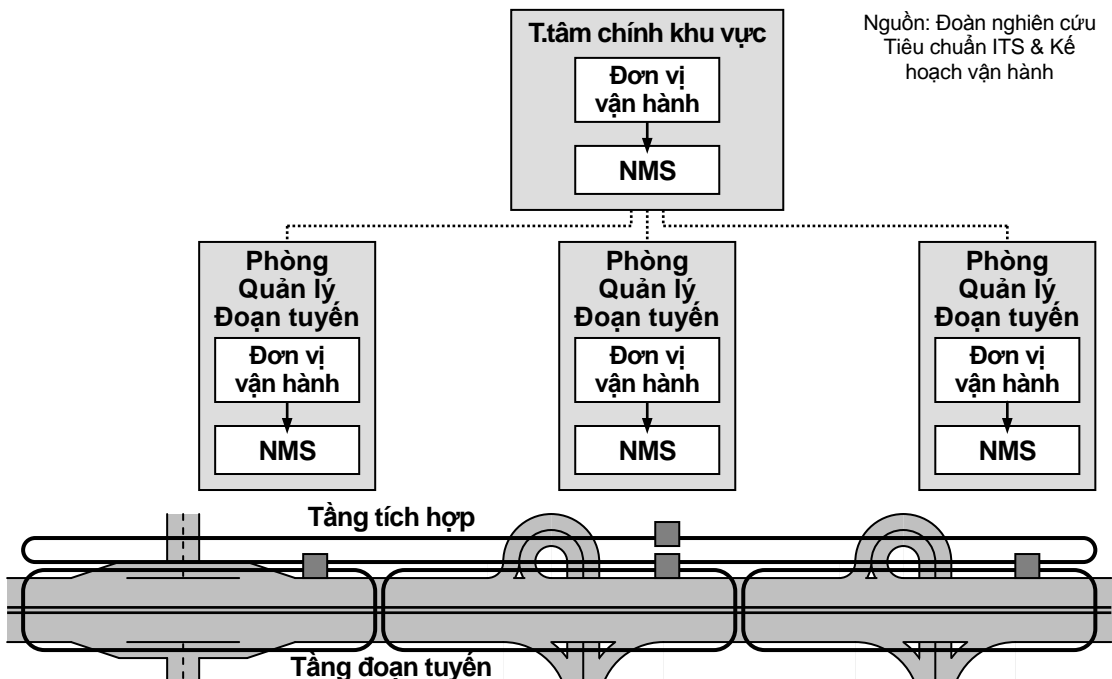
Hình 5.70 Quản lý mạng thông tin liên lạc



(1) Phương thức-1: Các Cán bộ vận hành đường lần lượt quản lý

Mạng lưới thông tin liên lạc gồm tầng trên đường và tầng tích hợp, cả hai tầng sẽ do các Cán bộ vận hành đường lần lượt quản lý.

Hình 5.71 Các Cán bộ Vận hành đường Lần lượt Quản lý

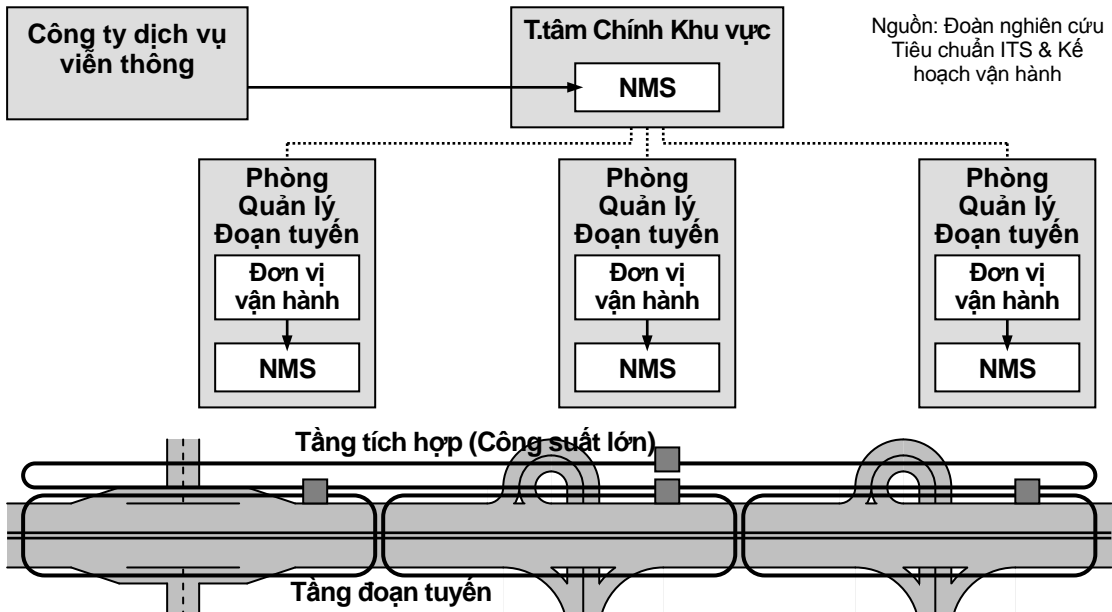


Ghi chú: Tầng trên đường: để kết nối một Phòng Quản lý Đoạn tuyến và các thiết bị trên đường,
Tầng tích hợp: để kết nối Trung tâm Chính Khu vực và các Phòng Quản lý Đoạn tuyến,
NMS: Hệ thống Quản trị Mạng.

(2) Phương thức-2: Do các Cán bộ Vận hành đường quản lý và do một Công ty dịch vụ viễn thông đồng bộ

Hệ thống thông tin liên lạc gồm có tầng trên đường do các Cán bộ vận hành đường lần lượt thực hiện và do một công ty dịch vụ viễn thông tiến hành đồng bộ

Hình 5.72 Các Đơn vị vận hành đường quản lý và công ty dịch vụ viễn thông tiến hành đồng bộ

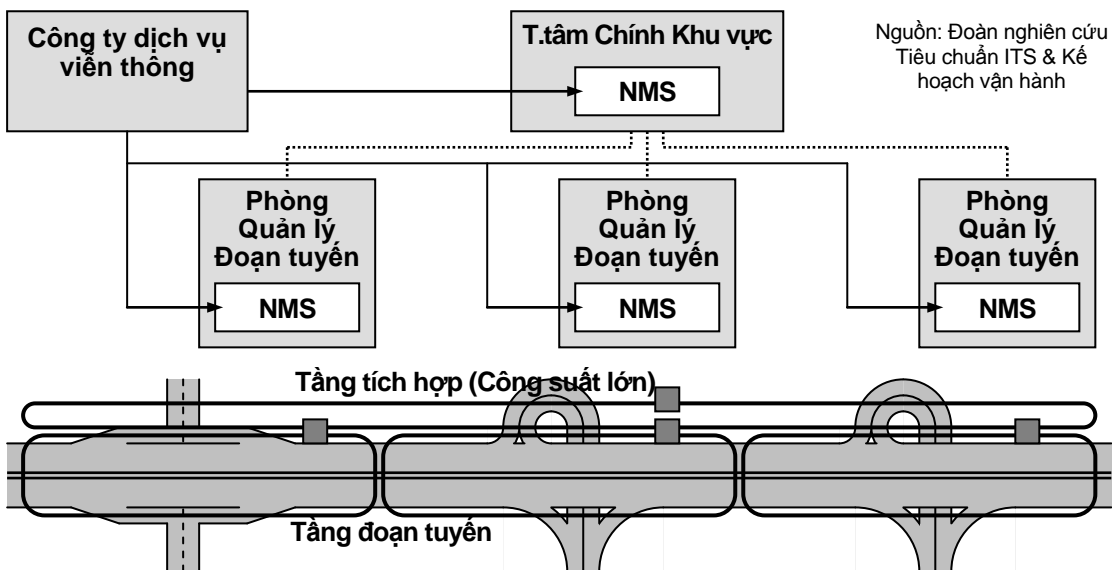


Ghi chú: Tầng trên đường: để kết nối một phòng quản lý đường và các thiết bị trên đường,
Tầng tích hợp: để kết nối Trung tâm Chính Khu vực và các Phòng Quản lý Đoạn tuyến,
NMS: Hệ thống quản lý mạng.

(3) Phương thức-3: Vận hành toàn bộ bởi một công ty dịch vụ viễn thông

Mạng thông tin liên lạc gồm tầng trên đường và tầng tích hợp, cả hai tầng đều do một công ty dịch vụ viễn thông vận hành.

Hình 5.73 Vận hành toàn bộ do Công ty Dịch vụ Viễn thông

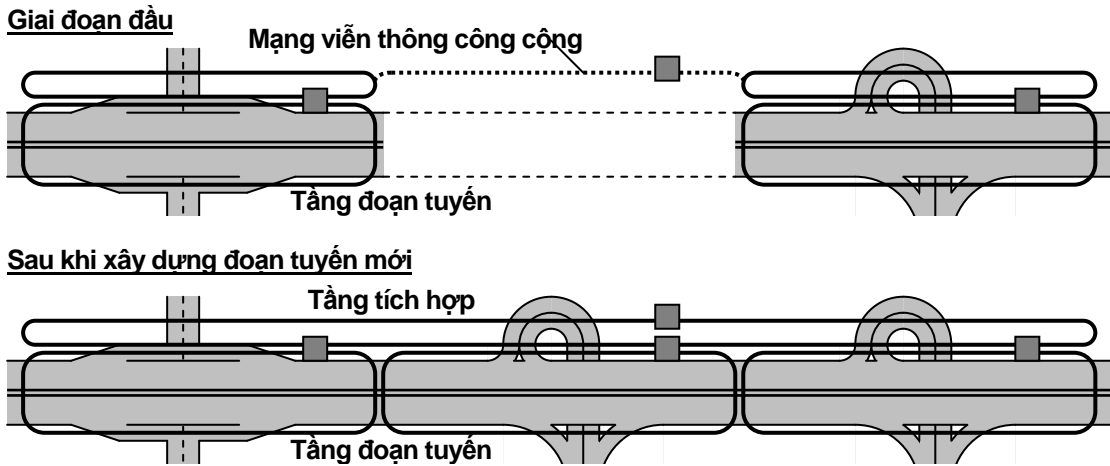


Ghi chú: Tầng trên đường: để kết nối một phòng quản lý đoạn tuyến và các thiết bị trên đường,
Tầng tích hợp: để kết nối TT chính khu vực và các phòng quản lý Đoạn tuyến, NMS: Hệ thống quản lý mạng.

(4) Trường hợp bổ sung: Vận hành trong quá trình xây dựng mạng thông tin liên lạc

Hơn nữa, mạng cáp quang sẽ được lắp đặt vào các đoạn tuyến. Đối với bất cứ đoạn tuyến mới nào, mạng viễn thông công cộng cũng sẽ được hoàn thành trong giai đoạn đầu như hình bên dưới. Sau đó, cáp quang được lắp đặt để hình thành mạng vòng sau khi xây dựng các đoạn tuyến mới.

Hình 5.74 Lắp đặt cáp quang từng bước

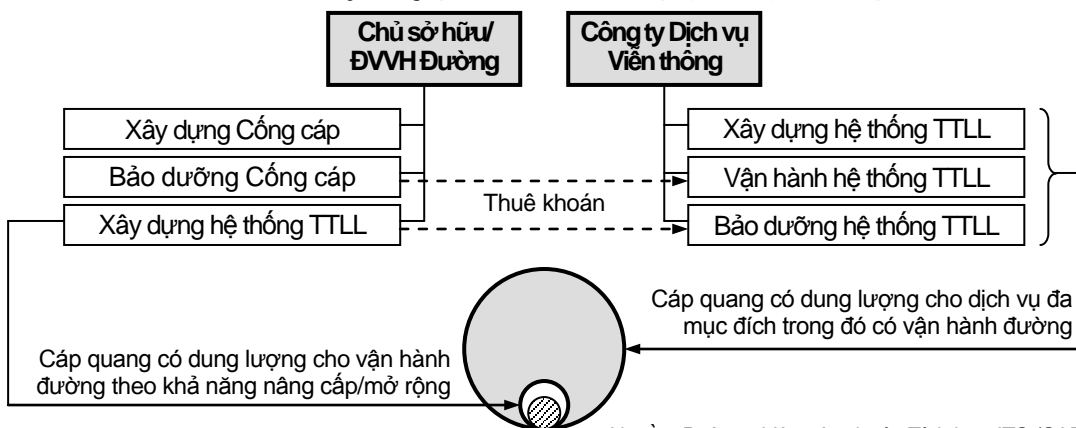


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

3) Khuyến nghị Cơ cấu mạng thông tin liên lạc

Cơ cấu minh hoạ ở hình dưới được khuyến nghị để quản lý mạng thông tin liên lạc theo kết quả so sánh từ Bảng 5.17. Trong vận hành và bảo dưỡng mạng lưới thông tin liên lạc, có một số các chức năng khác nhau như: quản lý tài nguyên, theo dõi hiệu suất hoạt động của mạng hay phát hiện lỗi. Các chức năng này được thực hiện bằng cách sử dụng Hệ thống Quản lý Mạng (NMS). Đơn vị vận hành đường được khuyến nghị nên thuê khoán công ty dịch vụ viễn thông để quản lý mạng thông tin liên lạc, vì họ thành thạo hơn. Hơn nữa, thiết bị hoặc hệ thống đưa vào cũng được thuê khoán các công ty dịch vụ viễn thông trong tương lai như đề xuất theo Quyết định Số 3569/VPCP-KTN VNPT, bởi các công ty đó có thể lựa chọn hệ thống thích hợp, không gây trở ngại cho công tác vận hành và bảo dưỡng.

Hình 5.75 Khuyến nghị Cơ cấu Quản lý Mạng Thông tin liên lạc



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

5.8.2 Cơ cấu Phân bổ tần số vô tuyến

1) Sự cần thiết phải phân bổ tần số vô tuyến

Trong ITS, thông tin liên lạc vô tuyến cần dùng để trao đổi thông tin giữa đội tuần đường và dữ liệu đường-xe cho ETC. Tuy nhiên, để sử dụng thông tin liên lạc vô tuyến, cần phải phân bổ băng tần số vô tuyến cụ thể cho các mục đích dự định, để loại bỏ các mục đích khác nhằm tránh can nhiễu.

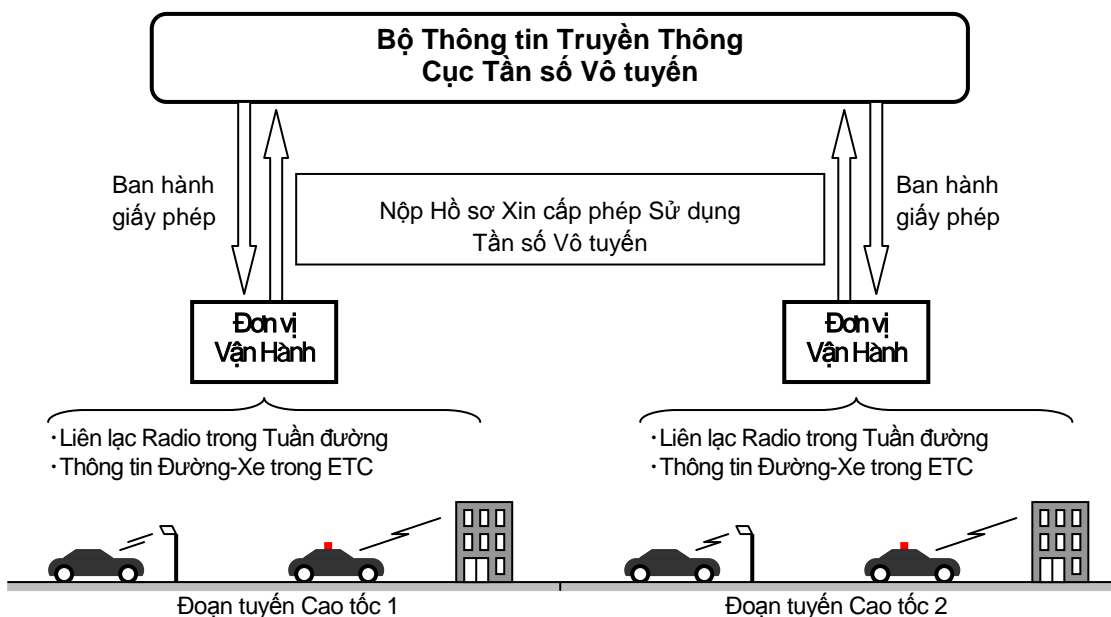
Trong Dự thảo Tiêu chuẩn ITS được tạo lập trước Nghiên cứu này, các tần số và các kênh vô tuyến trình bày dưới đây được giả thiết cho việc phân bổ thông tin liên lạc cho các đội tuần đường và phục vụ cho ETC. Và việc lập phân bổ tần số vô tuyến cần phải được tiến hành trước tại Cục Tần số vô tuyến điện thuộc BTTTT (Bộ Thông tin và Truyền thông).

- Thông tin liên lạc vô tuyến cho tuần đường: băng tần UHF (3 kênh, có cả VHF)
- RF-Tag cho ETC: Băng tần UHF (nhiều hơn 2 kênh tại 865 MHz)
- DSRC cho ETC : Tần số vi sóng (nhiều hơn 2 kênh tại 5.8 MHz)

2) Khuyến nghị Cơ cấu phân bổ Tần số vô tuyến

Khi sử dụng tần số vô tuyến điện, cần phải có một dải băng tần được cấp phép. Cục Tần số Vô tuyến sẽ kiểm tra băng tần đó được miễn phép hay cần cấp phép. Nếu tần số sử dụng yêu cầu phải có giấy phép thì đơn vị vận hành đường ở phòng quản lý đường phải nộp hồ sơ tới Cục Tần số Vô tuyến, và phải có giấy phép trước khi lắp đặt máy thu phát sóng. Thông tin yêu cầu trong hồ sơ xin cấp phép gồm tên đơn vị, đối tượng sử dụng, dải băng tần, vị trí máy thu phát sóng, nguồn điện và các thông tin khác mà Cục Tần số Vô tuyến yêu cầu. Các yêu cầu về hồ sơ được quy định trong Nghị định số 24/2004/NĐ-CP ban hành ngày 14/01/2004. Thời gian qui định từ thời điểm nộp hồ sơ đến khi nhận được giấy phép là trong vòng khoảng 20 ngày. Hiệu lực của giấy phép kéo dài 5 năm và có thể được gia hạn nếu cần thiết.

Hình 5.76 Cơ cấu phân bổ tần số vô tuyến



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

5.9 Cơ cấu Bảo dưỡng Hệ thống

1) Sự cần thiết phải Bảo dưỡng Hệ thống trên Mạng lưới Đường cao tốc

Khi khởi đầu vận hành ITS, các cấu phần thiết bị của Trung tâm Chính Khu vực, phòng quản lý đoạn tuyến, trên đường, cấu phần liên quan đến hệ thống thông tin liên lạc cần phải được vận hành liên tục 24/7/365. Mỗi khi xảy ra lỗi hệ thống, thời gian mạng trực trực cần được đảm bảo ở mức ngắn nhất.

Để thực hiện được tình trạng vận hành như vậy, cần phải có một đơn vị thích hợp, đội ngũ nhân viên kỹ thuật, các bộ phận dự phòng cùng với dụng cụ khi cần để sẵn sàng cho việc bảo trì bảo dưỡng. Ngoài ra, các công tác bảo dưỡng này cần được phân bổ tài chính.

Chất lượng bảo dưỡng đưa ra cho cấu phần thiết bị cần phải như nhau ở mọi đoạn tuyến. Các cấu phần thiết bị được lắp đặt ở các đoạn tuyến quản lý cụ thể thì được qui về trách nhiệm bảo dưỡng của đơn vị vận hành đoạn tuyến cao tốc đó, và các cấu phần này cần được bảo dưỡng sao cho phù hợp.

Với mạng lưới thông tin liên lạc, mạng lưới này bao gồm tầng tích hợp kết nối giữa Trung tâm Chính Khu vực và các phòng quản lý đoạn tuyến, với cả hai tầng: đoạn tuyến và đầu cuối nối phòng quản lý đoạn tuyến và cấu phần thiết bị trên đường.

Vì cơ cấu quản lý tầng tích hợp và tầng đoạn tuyến khác nhau nên mỗi mạng lưới cần có một đơn vị chịu trách nhiệm để thực hiện việc bảo dưỡng thích hợp.

Nếu việc bảo dưỡng không đúng cách, có thể xảy ra những vấn đề đáng lo ngại sau:

- Làm chậm việc ứng phó với sự cố (trường hợp xấu nhất là người bị thương không được cấp cứu kịp thời)
- Vì không được phổ biến thông tin hoặc thông tin không chính xác trên VMS, làm chậm hành trình tới điểm cần đến của người sử dụng đường, do vậy mà gây những thiệt hại về kinh tế.

Vì vậy, để không xảy ra các tình huống xấu đó, yêu cầu thiết yếu phải thiết lập một đơn vị và giao việc cho đội ngũ nhân viên lành nghề, có thể thuê khoán. Lưu ý cần phân bổ ngân sách cho công tác bảo dưỡng này.

2) Khuyến nghị Cơ cấu Bảo dưỡng Hệ thống trên Mạng lưới Đường cao tốc

Các cấu phần thiết bị dưới đây cần được bảo dưỡng hệ thống để vận hành đường cao tốc:

- (1) Cấu phần thiết bị liên quan đến ITS lắp đặt trong Trung tâm Chính Khu vực và các phòng quản lý đoạn tuyến
- (2) Cấu phần thiết bị liên quan đến ITS lắp đặt trên đường
- (3) Mạng thông tin liên lạc liên quan đến ITS

Trong thảo luận trước về cơ cấu vận hành đường cao tốc tổng thể, các điểm sau được khuyến nghị trong vận hành các nhóm cấu phần thiết bị (1) và (2) ở trên;

- Thu phí/quản lý thu phí được khuyến nghị do Chủ sở hữu đường vận hành
- Thông tin/kiểm soát giao thông và khống chế quá tải được khuyến nghị do đơn vị vận hành đường thực hiện.

Hơn nữa, các cấu phần thiết bị trong các gói chức năng được khuyến nghị cũng do cùng đơn vị thực hiện vận hành đảm nhiệm công tác bảo dưỡng.

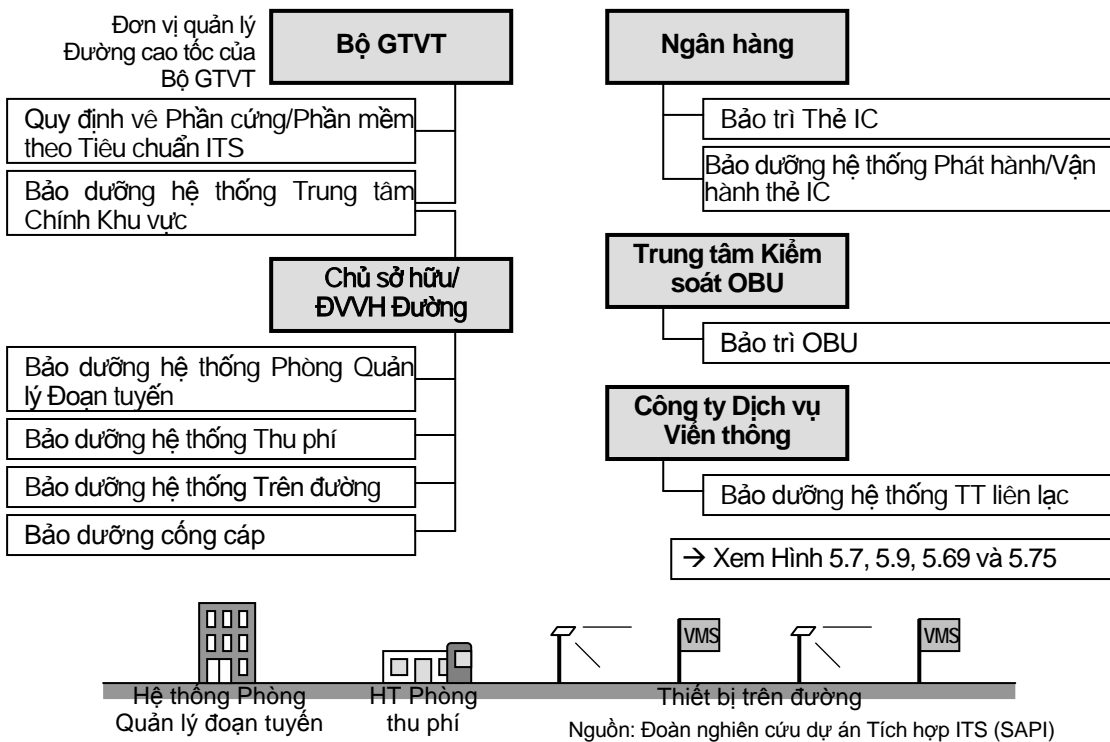
Ngoài ra, trong tương lai các cấu phần thiết bị của hệ thống thông tin liên lạc được sở hữu/vận hành/bảo dưỡng bởi công ty cung cấp dịch vụ mạng viễn thông. Đối với ống cáp thì đơn vị vận hành đường được khuyến nghị là chủ sở hữu.

Sau khi bắt đầu đi vào vận hành, mạng thông tin liên lạc cần được bảo dưỡng 24/7/365. Hệ thống quản lý mạng phát hiện lỗi và thực hiện các theo dõi phát hiện khác, khi cần, các bộ phận lỗi sẽ được thay thế bằng các bộ phận dự phòng. Các nhà cung cấp dịch vụ mạng viễn thông hiện đang cung cấp các dịch vụ vận hành và bảo dưỡng và nắm rất rõ các giải pháp kỹ thuật. Mặc dù hợp đồng với các nhà cung cấp dịch vụ mạng viễn thông sẽ được yêu cầu, đơn vị vận hành đường nên tập trung vào nhiệm vụ của họ.

Lưu ý để đảm bảo chức năng của toàn bộ hệ thống không bị lỗi, mỗi cấu phần thiết bị cần thực hiện đúng chức năng theo yêu cầu. Để nhanh chóng nhận dạng các phần lỗi được phát hiện, cần phân định rõ ràng phân giới bảo dưỡng giữa các bên liên quan, các điều kiện này nên được ghi rõ trong hợp đồng ở điều khoản bảo dưỡng.

Theo hình bên dưới, bảo dưỡng hệ thống sẽ được thực hiện đồng thời bởi Đơn vị quản lý Đường cao tốc của Bộ GTVT, chủ sở hữu đường, ngân hàng, trung tâm kiểm soát OBU và các công ty cung cấp dịch vụ viễn thông. Công tác bảo dưỡng cấu phần thiết bị tại Trung tâm Chính Khu vực đòi hỏi sự phối hợp giữa Đơn vị Quản lý Đường cao tốc của Bộ GTVT và các chủ sở hữu/đơn vị vận hành đường, do nhiều chức năng hệ thống được thực hiện bởi sự phối hợp giữa các cấu phần thiết bị tại Trung tâm Chính Khu vực và trên đường.

Hình 5.77 Khuyến nghị Cơ cấu Bảo dưỡng Hệ thống trên Mạng lưới Đường cao tốc



5.10 Danh sách Cơ cấu khuyến nghị

Bảng dưới đây cho thấy các cơ cấu và điều kiện được thảo luận để thiết lập các cơ cấu khuyến nghị cho vận hành đường cao tốc sử dụng ITS.

Bảng 5.69 Các cơ cấu khuyến nghị cho Vận hành đường cao tốc sử dụng ITS

Các cơ cấu được thảo luận	Điều kiện thiết lập cơ cấu khuyến nghị
Cơ cấu tổng thể Vận hành Đường cao tốc	Đồng thuận triển khai dự án được thiết lập tại BGTVT dựa trên các cơ cấu khuyến nghị như trong Bảng 5.1, Hình 5.7 và 5.9
Cơ cấu Kiểm soát Mức độ Dịch vụ	Đồng thuận triển khai dự án được thiết lập tại BGTVT dựa trên các cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.12
Cơ cấu Kiểm soát Giao thông	Đồng thuận triển khai dự án được thiết lập tại BGTVT dựa trên các cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.14
Cơ cấu điều phối Xe Cảnh sát	Cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.16 được thiết lập cho đường cao tốc hiện tại
Cơ cấu Điều phối Xe cứu thương	Cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.19 được thiết lập cho đường cao tốc hiện tại, và số chuyên dụng sẽ theo thảo luận của BGTVT.
Cơ cấu Thông báo Sự cố tới ĐVVH đường	Cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.23 được thiết lập cho đường cao tốc hiện tại, và số chuyên dụng sẽ theo thảo luận của BGTVT
Cơ cấu Hạn chế giao thông	Cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.25 được thiết lập cho đường cao tốc hiện tại, và số chuyên dụng sẽ theo thảo luận của BGTVT
Cơ cấu Theo dõi Đường/Giao thông	Cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.27 sẽ được rút ra từ cơ cấu hiện tại.
Cơ cấu Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông	Đồng thuận triển khai dự án được thiết lập tại BGTVT dựa trên các cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.31
Cơ cấu Phổ biến Thông tin Giao thông	Cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.35 sẽ được rút ra từ cơ cấu hiện tại.
Cơ cấu Quản lý phí	Đồng thuận triển khai dự án được thiết lập tại BGTVT dựa trên các cơ cấu khuyến nghị như trong Bảng 5.8, Hình 5.43
Cơ cấu Thanh toán phí	Cơ cấu khuyến nghị như trong Bảng 5.10, Hình 5.45 và 7.45 sẽ được rút ra từ cơ cấu trạm thu phí hiện tại.
Cơ cấu Phát hành/Vận hành thẻ-IC	Một ngân hàng phát hành/vận hành thẻ IC sẽ được lựa chọn* để thiết lập cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.51
Cơ cấu Đăng kí/Quản lý OBU	Một trung tâm đăng ký/kiểm soát OBU sẽ được thiết lập* để thực hiện cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.58
Cơ cấu Cường chế thu phí	Cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.61 sẽ được rút ra từ cơ cấu hiện tại để thiết lập 1 ngân hàng* và 1 trung tâm*
Cơ cấu Xử lý Quá tải	Đồng thuận triển khai dự án được thiết lập tại BGTVT dựa trên các cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.65
Cơ cấu Quản lý Dữ liệu Tích hợp	Đồng thuận triển khai dự án được thiết lập tại BGTVT dựa trên các cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.66
Cơ cấu Quản lý Mạng Thông tin liên lạc	Đồng thuận triển khai dự án được thiết lập tại BGTVT dựa trên các cơ cấu khuyến nghị như trong Bảng 5.17, Hình 5.75
Cơ cấu Phân bổ Tần số vô tuyến	Cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.76 nằm trong cơ cấu hiện tại.
Cơ cấu Bảo dưỡng Hệ thống	Đồng thuận triển khai dự án được thiết lập tại BGTVT dựa trên các cơ cấu khuyến nghị như trong Hình 5.77

Ghi chú: * : Xem Chương 16 Các yêu cầu để Triển khai thực hiện Dự án

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

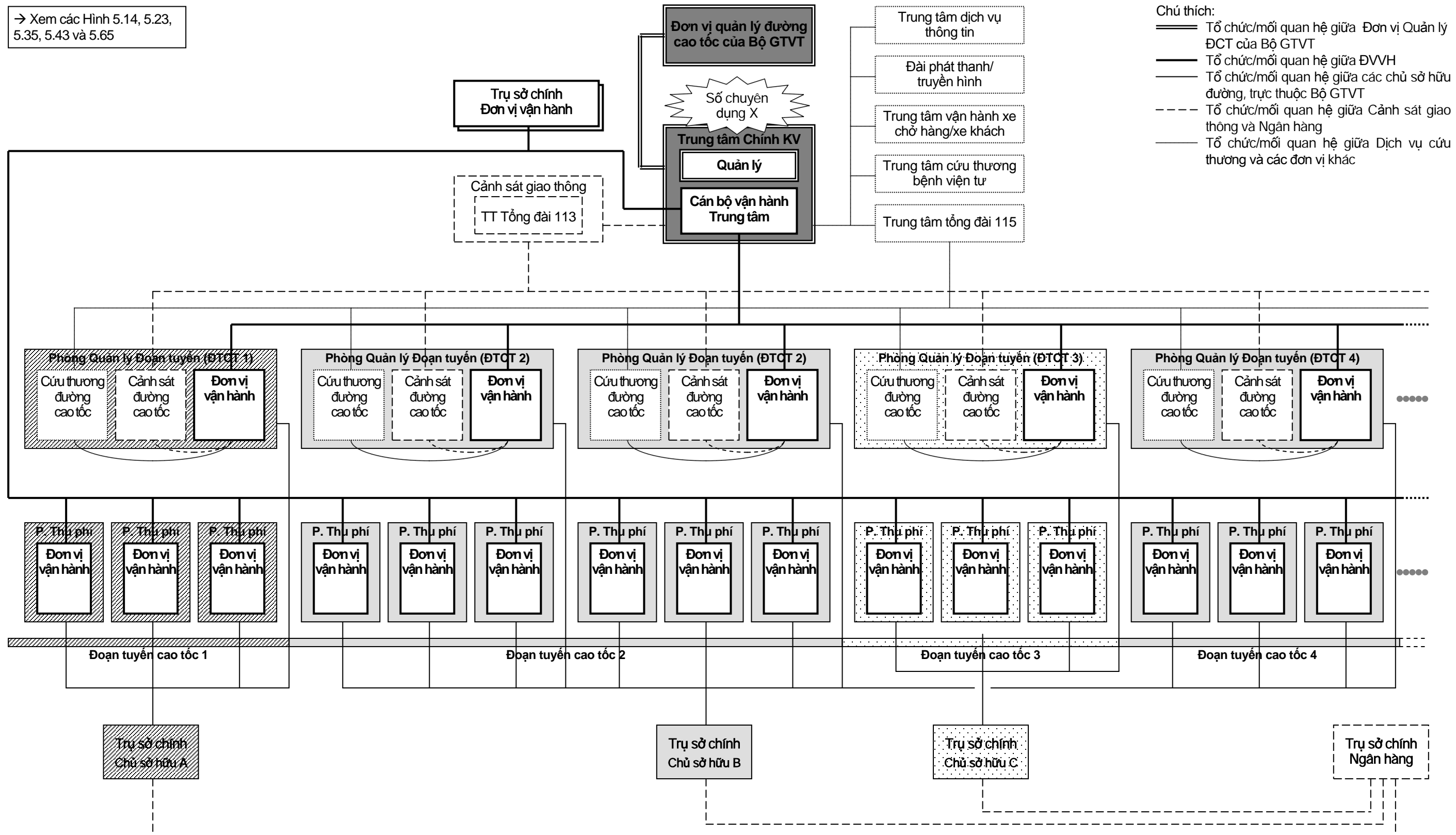
5.11 Cơ cấu tổ chức Chủ sở hữu/Đơn vị vận hành đường

Từ các kết quả thảo luận trước có thể được tích hợp thành cơ cấu tổ chức chủ sở hữu/đơn vị vận hành đường như hình bên dưới.

Trong hình, tổ chức đơn vị vận hành được chỉ ra trong đường kẻ đậm, tổ chức và mối quan hệ các chủ sở hữu và trực thuộc Bộ Giao thông vận tải thể hiện với đường kẻ mảnh, còn các tổ chức và mối quan hệ khác được chỉ ra trong các đường kẻ đứt.

Hình 5.78 Cơ cấu tổ chức chủ sở hữu/đơn vị vận hành đường và mối quan hệ với các tổ chức khác

→ Xem các Hình 5.14, 5.23, 5.35, 5.43 và 5.65



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

6. Kế hoạch Vận hành/Quản lý hệ thống

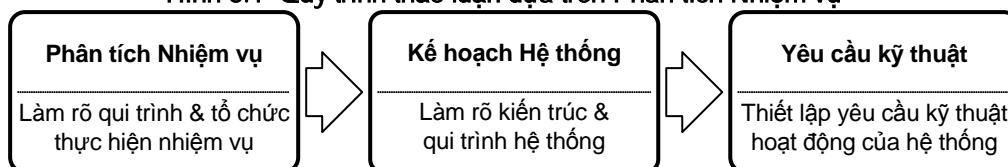
6.1 Khái quát

Công tác vận hành và quản lý hệ thống được thảo luận trong chương này và các kết quả dưới đây được rút ra từ việc thảo luận (xem Phụ lục-2)

- Các cơ cấu và chia sẻ vai trò khi vận hành đường cao tốc
- Sơ đồ trách nhiệm theo dấu sự kiện khi vận hành đường cao tốc
- Sơ đồ chuyển màn hình
- Kế hoạch vận hành/quản lý hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông, hệ thống thu phí tự động, hệ thống cân xe và hệ thống thông tin liên lạc
- Chính sách cơ bản đào tạo vận hành/quản lý hệ thống
- Danh sách cẩm nang vận hành thiết bị

Quy trình và cơ cấu tổ chức vận hành đường cao tốc được làm rõ qua phân tích nhiệm vụ, và dựa theo các kết quả phân tích đó; đầu ra là kiến trúc và quy trình thích hợp cho triển khai nhiệm vụ và các yêu cầu kỹ thuật hiệu suất hoạt động của hệ thống.

Hình 6.1 Quy trình thảo luận dựa trên Phân tích Nhiệm vụ

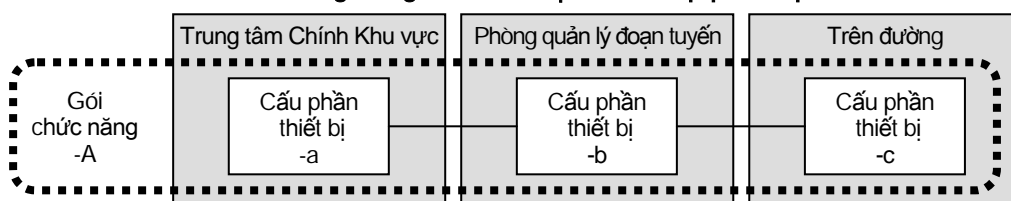


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

6.2 Chia sẻ vai trò

ITS gồm nhiều gói chức năng và mỗi gói chức năng bao gồm nhiều cấu phần thiết bị có thể được lắp đặt riêng rẽ tại những vị trí khác nhau như hình bên dưới. Tuy nhiên, các trung tâm và trạm trên đường lần lượt được các đơn vị khác nhau vận hành. Theo đó, để thảo luận về công tác vận hành hệ thống, vai trò của các đơn vị sẽ được chi tiết hóa ứng với các gói chức năng và các phòng quản lý đoạn tuyến nơi lắp đặt các cấu phần thiết bị.

Hình 6.2 Gói chức năng bao gồm các Cấu phần thiết bị tại các Vị trí khác nhau



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

Ở phía dưới đây là các đơn vị chính trong việc chia sẻ vai trò vận hành đường cao tốc: đơn vị quản lý đường cao tốc của Bộ GTVT, chủ sở hữu đường, đơn vị vận hành đường, công ty dịch vụ viễn thông, trung tâm kiểm soát OBU và ngân hàng được chỉ ra theo dạng ma trận, tương ứng với các gói chức năng và vị trí. Những đơn vị này sẽ chia sẻ vai trò và phối hợp cùng nhau để vận hành và bảo dưỡng từng gói chức năng.

6.2.1 Vai trò của Đơn vị Quản lý Đường cao tốc của Bộ GTVT

Từ thảo luận các cơ cấu ở trước, Vai trò của Đơn vị quản lý đường cao tốc của Bộ GTVT được liệt kê như bảng dưới đây.

Văn phòng Quản lý Đường cao tốc được thiết lập như đơn vị quản lý đường cao tốc của Bộ GTVT vào ngày 01 tháng 4 năm 2011, được chuyển nhượng cho TCĐB vào ngày 26 tháng 4 năm 2012 và sẽ được thay đổi thành Cục Quản lý Đường cao tốc.

Bảng 6.1 Vai trò của Văn phòng Quản lý Đường cao tốc thuộc Bộ GTVT

Danh mục	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 Chính Khu vực	Phòng Quản lý Đoạn tuyến	Phòng Thu Phí				
Các gói Chức năng							
1 Thông tin Thoại	O/F/Mgt						
2 Theo dõi CCTV	O/F/Mgt						
3 Dò Sự kiện (bằng hình ảnh)	O/F/Mgt						
4 Dò xe	O/F/Mgt						
5 Phân tích Giao thông	O/F/Mgt						
6 Theo dõi Thời tiết	O/F/Mgt						
7 Quản lý Dữ liệu Sự kiện GT	O/F/Mgt						
8 Giám sát Giao thông	O/F/Mgt						
9 Chỉ dẫn VMS	O/F/Mgt						
10 Thông tin Vô tuyến Di động							
11 Thông tin Giao thông	O/F/Mgt						
12 Quản lý Dữ liệu Tích hợp	O/F/Mgt						
13 Theo dõi Làn 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 Kiểm soát OBU							
20 Cân tải Trọng trục							
21 Theo dõi làn cân tải							
Hệ thống Thông tin liên lạc	O/F/Mgt						
Cổng cấp Thông tin liên lạc	O/F/Mgt						
Các Kết cấu Cơ sở	O/F/Mgt						
Nguồn cấp điện	O/F/Mgt						

Ghi chú: O: Chủ sở hữu, F: Cấp vốn, Mgt: Quản lý.

6.2.2 Vai trò của Chủ sở hữu Đường

Từ thảo luận các cơ cấu ở trước, những vai trò của chủ sở hữu đường được liệt kê như bảng bên dưới.

Chủ sở hữu đường được chỉ định lần lượt theo các đoạn tuyến trong Phạm vi Dự án:

- VEC: Pháp Vân – Cầu Giẽ – Ninh Bình
- KQLĐB-2: Mai Dịch – Thanh Trì, Hà Nội – Bắc Ninh và Nội Bài – Bắc Ninh
- UBNDtpHN: Láng – Hòa Lạc.

Bảng 6.2 Vai trò của Vai trò của Chủ sở hữu Đường

Danh mục	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 Chính Khu vực	Phòng Quản lý Đoạn tuyến	Phòng Thu phí				
Các gói Chức năng							
1 Thông tin Thoại		O/F/Mgt	O/F/Mgt	O/F/Mgt			
2 Theo dõi CCTV		O/F/Mgt		O/F/Mgt			
3 Dò Sự kiện (bằng Hình ảnh)		O/F/Mgt		O/F/Mgt			
4 Dò Xe		O/F/Mgt		O/F/Mgt			
5 Phân tích Giao thông							
6 Theo dõi Thời tiết				O/F/Mgt			
7 Quản lý Dữ liệu Sự kiện GT		O/F/Mgt					
8 Giám sát Giao thông							
9 Chỉ dẫn VMS				O/F/Mgt			
10 Thông tin Vô tuyến Di động		O/F/Mgt			O/F/Mgt	O/F/Mgt	
11 Thông tin Giao thông							
12 Quản lý Dữ liệu Tích hợp							
13 Theo dõi Làn Thu phí			O/F/Mgt	O/F/Mgt			
14 Nhận diện Xe/Loại xe				O/F/Mgt			
15 Kiểm soát Làn				O/F/Mgt			
16 Thông tin Đường-xe				O/F/Mgt			
17 Ghi Thẻ IC				O/F/Mgt			
18 Quản lý Dữ liệu Thu phí			O/F/Mgt				
19 Kiểm soát OBU		O/F/Mgt					
20 Cân tải Trọng trục				O/F/Mgt			
21 Theo dõi làn cân tải			O/F/Mgt				
Hệ thống Thông tin liên lạc		O/F/Mgt	O/F/Mgt	O/F/Mgt			
Cổng cấp Thông tin liên lạc		O/F/Mgt	O/F/Mgt	O/F/Mgt			
Các Kết cấu Cơ sở		O/F/Mgt	O/F/Mgt	O/F/Mgt			
Nguồn cấp điện		O/F/Mgt	O/F/Mgt	O/F/Mgt			

Ghi chú: O: Chủ sở hữu, F: Cấp vốn, Mgt: Quản lý

6.2.3 Vai trò của Đơn vị Vận hành Đường

Từ thảo luận các cơ cấu ở trước, những vai trò của đơn vị vận hành đường được liệt kê như bảng bên dưới.

Những đơn vị vận hành đường thuộc chủ sở hữu đường được chỉ định theo từng đoạn tuyến trong Phạm vi Dự án:

- Công ty VH&BD VEC (thuộc VEC): Pháp Vân – Cầu Giẽ – Ninh Bình
- Công ty VH&BD Đường bộ 248 (thuộc KQLĐB-2): Mai Dịch – Thanh Trì, Hà Nội – Bắc Ninh và Nội Bài – Bắc Ninh
- Ban quản lý Duy tu Công chính (thuộc UBNDtpHN): Láng – Hòa Lạc

Bảng 6.3 Vai trò của Đơn vị Vận hành Đường

Danh mục	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 Chính Khu vực	Phòng Quản lý Đoạn tuyến	Phòng Thu phí				
Các gói chức năng							
1 Thông tin Thoại	Op/M *	Op/M	Op/M	Op/M			
2 Theo dõi CCTV	Op/M *	Op/M		Op/M			
3 Dò Sự kiện (bằng Hình ảnh)	Op/M *	Op/M		Op/M			
4 Dò Xe	Op/M *	Op/M		Op/M			
5 Phân tích Giao thông	Op/M *						
6 Theo dõi Thời tiết	Op/M *			Op/M			
7 Quản lý Dữ liệu Sự kiện GT	Op/M *	Op/M					
8 Giám sát Giao thông	Op/M *						
9 Chỉ dẫn VMS	Op/M *			Op/M			
10 Thông tin Vô tuyến Di động		Op/M			Op/M	Op/M	
11 Thông tin Giao thông	Op/M *						
12 Quản lý Dữ liệu Tích hợp	Op/M *						
13 Theo dõi Làn Thu phí			Op/M	Op/M			
14 Nhận diện Xe/Loại xe				Op/M			
15 Kiểm soát Làn				Op/M			
16 Thông tin Đường-xe				Op/M			
17 Ghi Thẻ IC				Op/M			
18 Quản lý Dữ liệu Thu phí			Op/M				
19 Kiểm soát OBU		Op/M					
20 Cân tải Trọng trục				Op/M			
21 Theo dõi làn cân tải			Op/M				
Hệ thống Thông tin liên lạc	Op/M *	Op/M	Op/M	Op/M			
Cổng cấp Thông tin liên lạc	Op/M *	Op/M	Op/M	Op/M			
Các Kết cấu Cơ sở	Op/M *	Op/M	Op/M	Op/M			
Nguồn cấp điện	Op/M *	Op/M	Op/M	Op/M			

Ghi chú: Op: Vận hành, M: Bảo dưỡng, *: Vận hành bởi nhân viên được điều tới TT Chính Khu vực

6.2.4 Vai trò của Công ty Dịch vụ Viễn thông

Từ thảo luận các cơ cấu ở trước, những vai trò của công ty dịch vụ Viễn thông được liệt kê như bảng dưới đây:

Triển khai và VH&BD hệ thống thông tin liên lạc sẽ thực hiện thuê khoán các công ty dịch vụ viễn thông để tiết kiệm nhân lực trong giai đoạn sau của Dự án Tích hợp ITS, như đề xuất theo Quyết định Số 3569/ VPCP-KTN VNPT.

Bảng 6.4 Vai trò của Công ty Dịch vụ Viễn thông

Danh mục	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 Chính Khu vực	Phòng Quản lý Đoạn tuyến	Phòng Thu phí				
Các gói chức năng							
1 Thông tin Thoại	(O/F) M	(O/F) M	(O/F) M	(O/F) M			
2 Theo dõi CCTV							
3 Dò Sự kiện (bằng Hình ảnh)							
4 Dò Xe							
5 Phân tích Giao thông							
6 Theo dõi Thời tiết							
7 Quản lý Dữ liệu Sự kiện GT							
8 Giám sát Giao thông							
9 Chỉ dẫn VMS							
10 Thông tin Vô tuyến Di động		(O/F) M			(O/F) M	(O/F) M	
11 Thông tin Giao thông							
12 Quản lý Dữ liệu Tích hợp							
13 Theo dõi Làn Thu phí							
14 Nhận diện Xe/Loại xe							
15 Kiểm soát Làn							
16 Thông tin Đường-xe							
17 Ghi Thẻ IC							
18 Quản lý Dữ liệu Thu phí							
19 Kiểm soát OBU							
20 Cân tải Trọng trục							
21 Theo dõi làn cân tải							
Hệ thống Thông tin liên lạc	(O/F) Op/M	(O/F) Op/M	(O/F) Op/M	(O/F) Op/M			
Cống cấp Thông tin liên lạc							
Các Kết cấu Cơ sở							
Nguồn cấp điện							

Ghi chú: O: Chủ sở hữu, F: Cấp vốn, Op: Vận hành, M: Bảo dưỡng.

6.2.5 Vai trò của các Tổ chức khác

Từ thảo luận các cơ cấu ở trước, những vai trò của ngân hàng và trung tâm kiểm soát OBU được liệt kê như bảng bên dưới.

Ghi thẻ IC, bao gồm cả việc trả trước có liên quan chặt chẽ tới việc thanh toán phí giữa nhiều chủ sở hữu đường khác nhau, được thực hiện bởi một ngân hàng hoặc một tổ chức do Ngân hàng Nhà nước cấp phép (theo Quyết định Số 5190/NHNN-TT). Việc kiểm soát OBU do Cục Đăng Kiểm Việt Nam thực hiện riêng biệt sử dụng phí gửi tiền và phí dịch vụ cho OBU.

Bảng 6.5 Vai trò của các Tổ chức khác

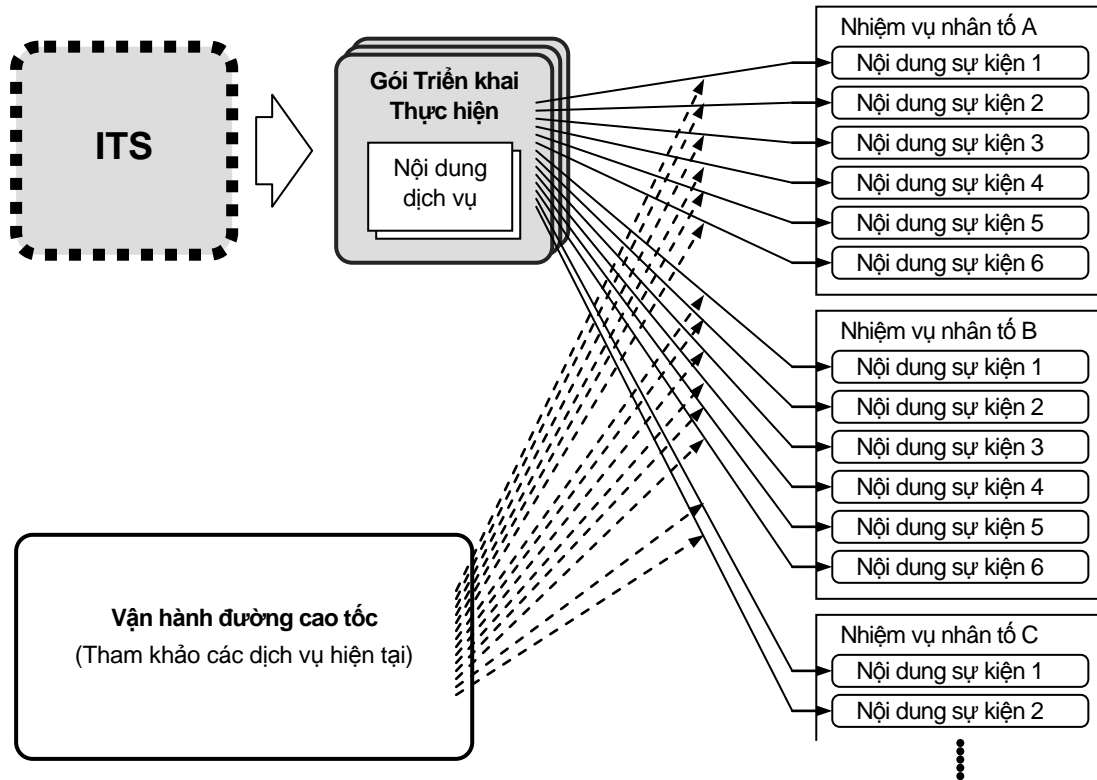
Danh mục	Hệ thống con Trung tâm			Hệ thống con Trên đường	Hệ thống con Trên Xe	Hệ thống con Di động	Hệ thống con Trong nhà
	Trung tâm Chính Khu vực	Phòng quản lý đoạn tuyến	Phòng Thu phí				
Các gói chức năng							
1 Thông tin Thoại							
2 Theo dõi CCTV							
3 Dò Sự kiện (bằng Hình ảnh)							
4 Dò Xe							
5 Phân tích Giao thông							
6 Theo dõi Thời tiết							
7 Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông							
8 Giám sát Giao thông							
9 Chỉ dẫn VMS							
10 Thông tin Vô tuyến Di động							
11 Thông tin Giao thông							
12 Quản lý Dữ liệu Tích hợp							
13 Theo dõi Làn Thu phí							
14 Nhận diện Xe/Loại xe							
15 Kiểm soát Làn							
16 Thông tin Đường-xe						Ngân hàng	
17 Ghi Thẻ IC						(O/F) Op/M	(O/F) Op/M
18 Quản lý Dữ liệu Thu phí							
19 Kiểm soát OBU					(O/F) Op/M		(O/F) Op/M
20 Cân tải Trọng trục							
21 Theo dõi làn cân tải						Trung tâm Kiểm soát OBU	
Hệ thống Thông tin liên lạc							
Cổng cấp Thông tin liên lạc							
Các Kết cấu Cơ sở							
Nguồn cấp điện							

Ghi chú: O: Chủ sở hữu, F: Cấp vốn, Op: Vận hành, M: Bảo dưỡng

6.3 Nhiệm vụ trong sơ đồ Dò sự kiện của Vận hành đường cao tốc

Áp dụng phương thức phân tích nhiệm vụ vào ví dụ vận hành đường ở Việt Nam và nước ngoài, các nhiệm vụ nhân tố của vận hành đường cao tốc được chọn ra để thực hiện các nội dung dịch vụ của các gói chức năng. Ngoài ra các sự kiện bao gồm nhiệm vụ nhân tố được tổ chức theo trình tự thời gian như một biểu đồ theo dấu sự kiện.

Hình 6.3 Chọn ra các nhiệm vụ nhân tố và sự kiện



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

Các nhiệm vụ vận hành đường được liệt kê trong bảng dưới. Trong Nghiên cứu, các kết quả thảo luận về cho những nhiệm vụ này được trình bày sử dụng các sơ đồ dò sự kiện trong Phụ lục-2.

Bảng 6.6 Nhiệm vụ của Sơ đồ dò sự kiện

Hệ thống	STT	Lịch trình Nhiệm vụ
Hệ thống Thông tin/kiểm soát giao thông	4.2	Tuần tra thường xuyên
	4.3	Theo dõi điều kiện giao thông
	4.4	Báo cáo sự cố bằng Điện thoại Di động (Tổng đài 113)
	4.5	Báo cáo sự cố bằng Điện thoại Di động (Tổng đài 115)
	4.6	Báo cáo sự cố bằng Điện thoại Di động (tới Bệnh viện Tư)
	4.7	Báo cáo sự cố bằng Điện thoại Di động (tới Trung tâm Chính Khu vực)
	4.8	Báo cáo Sự cố từ Đội tuần tra
	4.9	Phát hiện sự cố bằng Camera
	4.10	Kiểm tra Tình hình Sự cố
	4.11	Mưa lớn
	4.12	Gió mạnh
	4.13	Sương dày
	4.14	Nhiệt độ cao
	4.15	Lũ lụt
	4.16	Phát hiện Xe dừng
	4.17	Phát hiện Xe ngược chiều
	4.18	Báo cáo Chướng ngại vật
	4.19	Phát hiện Phá hoại
	4.20	Phát hiện Hư hại đường
	4.21	Giải quyết Thông tin Công trường Xây dựng
	4.22	Giám sát giao thông Đường bộ
	4.23	Quyết định Hạn chế giao thông
	4.24	Đóng Lối vào
	4.25	Đóng đường
	4.26	Đóng Lối ra
	4.27	Đóng Làn
	4.28	Hạn chế Tốc độ
	4.29	Giải quyết sự cố
	4.30	Báo cáo giải quyết sự cố
	4.31	Dỡ bỏ Hạn chế
	4.32	Báo cáo Dỡ bỏ Hạn chế
	4.33	Quản lý Sự kiện Giao thông tại Trung tâm Chính Khu vực
	4.34	Quản lý Sự kiện Giao thông tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến
	4.35	Quản lý Sự kiện Giao thông bằng Đội tuần đường
	4.36	Thông tin giao thông bằng VMS
	4.37	Thông tin giao thông bằng Internet
	4.38	Thông tin giao thông qua phát sóng
	4.39	Hủy Thông tin giao thông
	4.40	Quản lý Dữ liệu Giao thông
	4.41	Quản lý dữ liệu tích hợp
	4.42	Kiểm tra Dữ liệu thường xuyên tại Trung tâm Chính Khu vực

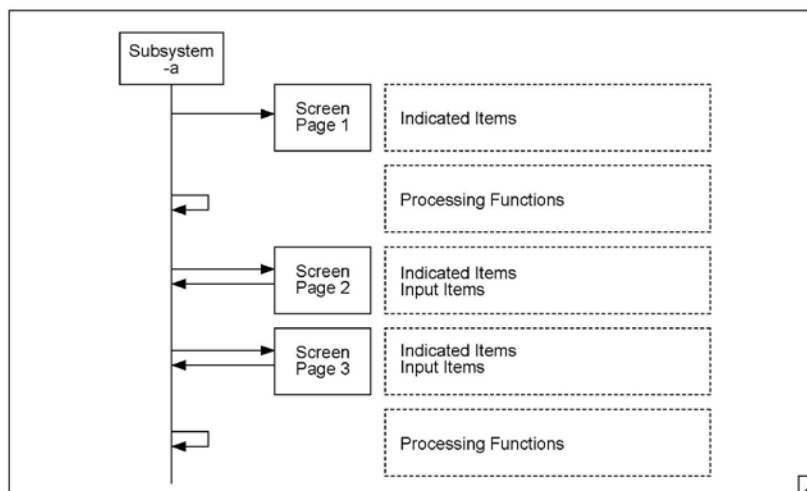
Bảng 6.7 Danh sách Nhiệm vụ Sơ đồ dò sự kiện (2)

Hệ thống	STT	Lịch trình Nhiệm vụ
Hệ thống Thu/Quản lý Phí Tự động	4.43	Thu phí Thủ công
	4.44	Thu Phí Chạm&Đi
	4.45	Thu Phí ETC
	4.46	Giải quyết xe có tài khoản thiếu
	4.47	Quản lý dữ liệu thu phí
	4.48	Thanh toán phí
	4.49	Phát hành/Quản lý Thẻ IC
	4.50	Nạp Tài khoản trả trước
	4.51	Quản lý Dữ liệu Thẻ IC
	4.52	Quản lý Danh sách Thẻ IC Vô hiệu
	4.53	Đăng ký/kiểm soát OBU
	4.54	Quản lý Danh sách OBU Vô hiệu
	4.55	Hỗ trợ cưỡng chế thu phí
Cân xe	4.56	Cân tải trọng trực
	4.57	Quản lý dữ liệu tải trọng trực
	4.58	Khống chế quá tải

6.4 Sơ đồ chuyển màn hình

Sơ đồ chuyển màn hình cho thấy chức năng xử lý và nhập/in ra được yêu cầu theo trình tự thời gian như hình dưới. Nghiên cứu này sẽ thảo luận về các sơ đồ chuyển màn hình và phần mềm có sử dụng sơ đồ này.

Hình 6.4 Sơ đồ chuyển màn hình



Ghi chú: Sơ đồ này cho thấy chức năng xử lý và nhập/in ra được yêu cầu cho phần mềm theo trình tự thời gian. Điều này cần phù hợp với các sơ đồ theo dấu sự kiện và sơ đồ chuỗi thông điệp.

7. Các chính sách hệ thống cơ bản

7.1 Khái quát

Chương này sẽ thảo luận về các chính sách ITS thích hợp để áp dụng khi vận hành đường cao tốc.

- Bố trí camera CCTV
- Xác định sự kiện bằng hình ảnh
- Bố trí bộ dò phương tiện
- Phương thức thông tin Đường-Xe cho ETC
- Loại thẻ IC không tiếp xúc
- Bố trí cân tải trọng trục
- Hệ thống mạng kiểm soát thiết bị trên đường
- Phương thức truyền dẫn

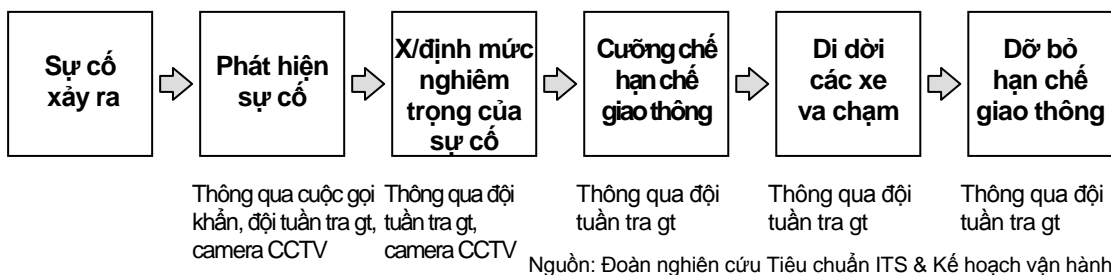
7.2 Bố trí Camera CCTV

1) Quy trình phát hiện sự cố

Camera CCTV được dùng với nhiều mục đích khác nhau trên đường cao tốc; tuy nhiên, camera CCTV cần phải được lắp đặt tại những vị trí và điều kiện hoàn toàn khác nhau tùy theo mục đích dự định. Trong nghiên cứu này, việc thảo luận sử dụng camera CCTV để giám sát.

Ví dụ, sự cố nhìn chung được phát hiện theo quy trình như hình sau.

Hình 7.1 Quy trình phát hiện sự cố chung



Như hình trên, camera CCTV có thể chỉ hiệu quả trong phát hiện sự cố và xác định mức nghiêm trọng của sự cố. Việc cường chế dỡ bỏ hạn chế giao thông và di dời xe va chạm cần do đội ngũ xe tuần tra thực hiện. Do vậy, thậm chí khi camera CCTV được lắp đặt trên đường cao tốc thì vẫn cần có đủ các đội tuần tra và xe công tác để xác định sự cố.

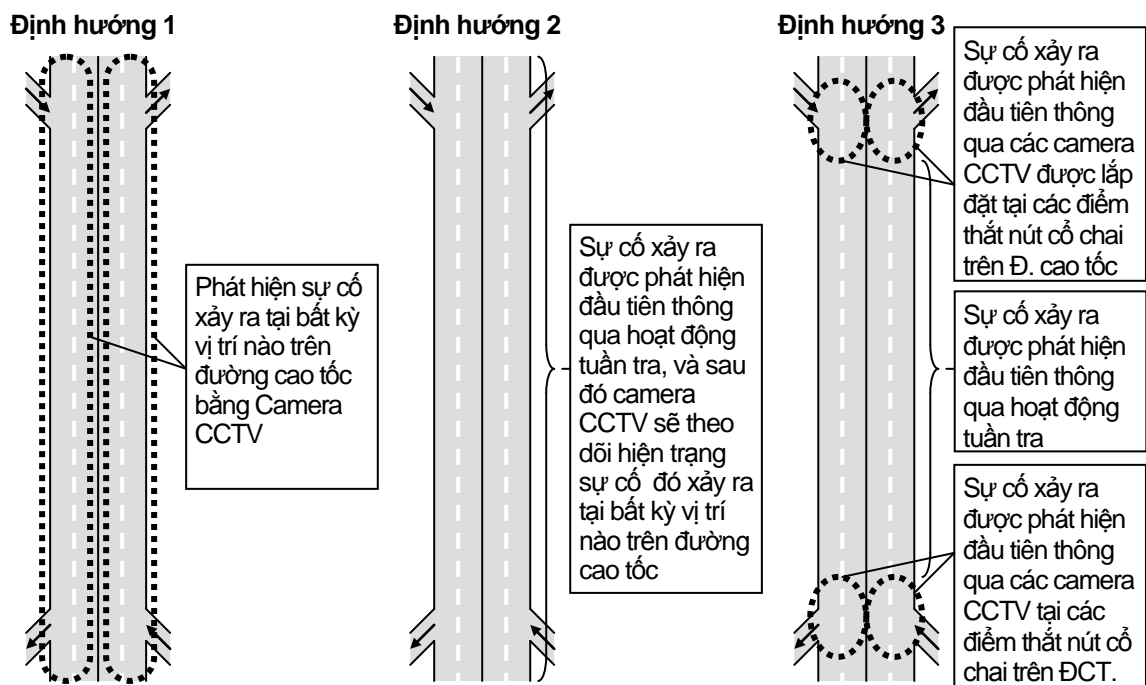
Dựa trên những lí do đó, mức hữu dụng của camera CCTV thảo luận sau đây tập trung vào mục tiêu phát hiện sự cố và xác định tình hình thực tế.

2) Các định hướng lắp đặt/vận hành camera CCTV

Các định hướng về lắp đặt/vận hành Camera CCTV để thực hiện Thông tin sự cố giao thông có thể hình dung như sau:

- **Định hướng 1:** Sự cố giao thông phát hiện đầu tiên hiện đầu tiên thông qua các camera CCTV đặt tại bất kỳ vị trí nào trên đường cao tốc mà không cần tới hoạt động tuần tra hay thao tác thủ công chức năng xoay/phóng của camera.
- **Định hướng 2:** Sự cố giao thông phát hiện đầu tiên thông qua các cuộc gọi khẩn tại bất kỳ vị trí nào trên đường cao tốc, sau đó sử dụng Camera CCTV để xác định mức độ sự cố xảy ra thông qua việc thao tác thủ công chức năng xoay/phóng của camera.
- **Định hướng 3:** Sự cố giao thông phát hiện đầu tiên thông qua các camera CCTV tại các điểm thắt nút cổ chai trên đường cao tốc, nơi giao thông dễ bị tắc nghẽn, mà không cần tới hoạt động tuần tra hay thao tác thủ công chức năng xoay/phóng của camera. Hoạt động tuần tra sẽ phát hiện các sự cố tại các vị trí khác trên Đường cao tốc.

Hình 7.2 Các định hướng lắp đặt/vận hành camera CCTV



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

3) Sự bố trí Camera CCTV yêu cầu

Sự bố trí camera CCTV yêu cầu đối với mỗi chính sách lắp đặt/vận hành có thể được minh họa dựa trên các tính toán được trình bày sau đây.

Độ phân giải ngang: Một người với thị lực bình thường có thể nhận ra khe hở rộng 1.5mm của vòng hở trên bảng vòng hở Landolt từ khoảng cách 5m. Do đó, giá trị cần tìm của độ phân giải ngang được tính như sau:

$$HR = \frac{0.75B}{1.5} \frac{5}{d}$$

Trong đó, B: chiều rộng của màn hình theo dõi (Ví dụ màn hình 20-inch có chiều rộng là 406,4mm, màn hình 50-inch có chiều rộng là 1016,0 mm); 0,75: tỉ lệ khung hình của màn hình theo dõi (cần tương ứng với tỉ lệ khung hình của bộ cảm biến hình ảnh); d: khoảng cách từ người vận hành tới màn hình (khoảng cách đó được giả thiết là 3m).

Phạm vi giám sát tối đa: Để người vận hành nhận ra xe có chiều rộng 1,5m, thì xe đó cần được hiển thị một cách rõ ràng trên màn hình với kích thước lớn hơn 4 dòng màn hình (độ rộng 4.8 mm). Do đó, kích thước ảnh xe tối thiểu hiển thị trên một màn hình 20inch đặt tại trung tâm điều hành được tính như sau:

$$V' = 4 \frac{B}{HR}$$

Camera CCTV sẽ cung cấp hình ảnh rõ nét của các xe đang di chuyển nhờ sử dụng thấu kính góc rộng có đủ độ sâu trường ảnh. Để đạt được yêu cầu này, phạm vi giám sát tối đa được tính bằng công thức sau:

$$L = f \frac{V}{V'} \frac{B}{0.95b}$$

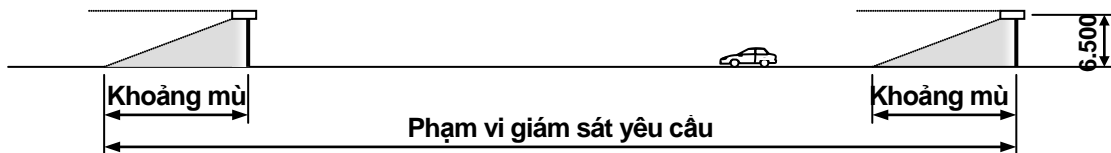
Trong đó b: kích thước của cảm biến hình ảnh (giả định b=6,5mm đối với cảm biến ảnh 1/2 - inch), 0,95: tỉ lệ quét dư (over-scanning ratio); V: Độ rộng của chiếc xe thực (giả thiết V=1500 mm); V': chiều rộng của ảnh hiển thị của xe đó; và f: tiêu cự của thấu kính camera CCTV (giả thiết f có giá trị từ 3,8mm tới 8,0 mm).

Khoảng mù: Với điều kiện tương tự, độ dài khoảng mù được tính bằng công thức sau:

$$L = f \frac{H}{0.95h}$$

Trong đó, H: Độ cao lắp đặt camera (độ cao giả thiết là 6,5 m), và h: độ cao đặt cảm biến hình ảnh (giả thiết là 4,85 mm đối với cảm biến hình ảnh 1/2 - inch).

Bảng 7.1 Kết quả tính toán phạm vi giám sát tối đa của Camera



Kích thước màn hình	Độ phân giải ngang yêu cầu	Tiêu cự thấu kính	Phạm vi giám sát tối đa	Khoảng mù
20 inch	339 dòng	3.8 mm	78.2 m	5.3 m
		8.0 mm	164.5 m	11.2 m
		76.0 mm **	1563.1 m	--
		160.0 mm ***	3290.7 m	--
50 inch	847 dòng	3.8 mm	195.4 m	5.3 m
		8.0 mm	411.3 m	11.2 m
		76.0 mm **	3907.7 m	--
		160.0 mm ***	8226.7 m	--
100 inch	847 dòng	3.8 mm	390.8 m	5.3 m
		8.0 mm	833.7 m	11.2 m
		76.0 mm **	7815.4 m	--
		160.0 mm ***	16453.4 m	--

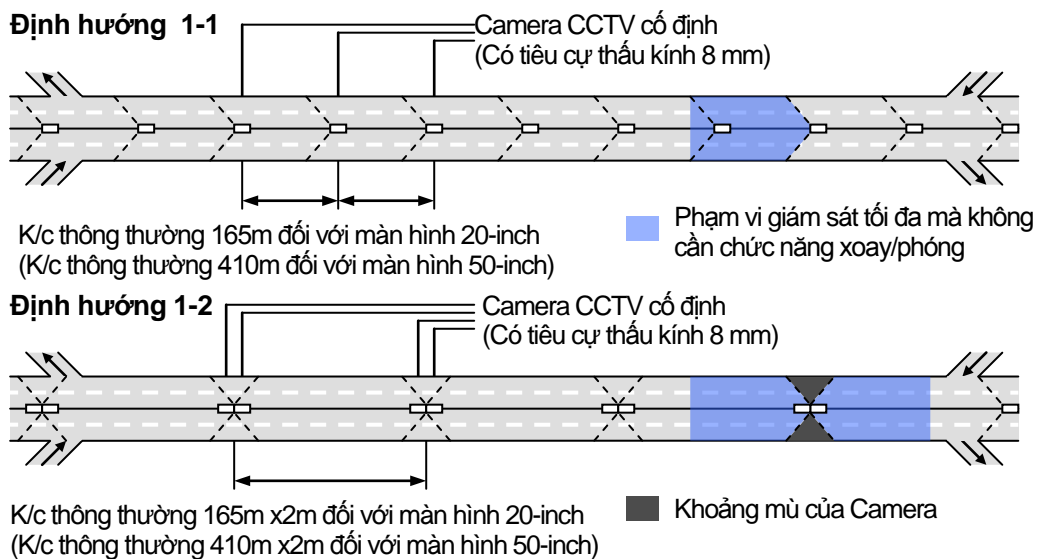
Ghi chú, **: Tiêu cự 3,8 mm được phóng 20 lần, ***: Tiêu cự 8,0 mm được phóng 20 lần.

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

(1) Sự bố trí camera CCTV theo định hướng 1

Theo định hướng 1, Các camera CCTV cần được lắp đặt liên tiếp dọc tuyến đường cao tốc, và được sử dụng để đầu tiên phát hiện có sự cố giao thông xảy ra mà không cần phải thao tác thủ công các chức năng xoay/phóng của camera. Do đó, nếu đường cao tốc được theo dõi trên màn hình 20-inch là đường có hướng tuyến thẳng hoàn toàn, thì các camera CCTV có tiêu cự thấu kính 8mm cần được lắp đặt cách nhau 165 m. Thậm chí, nếu màn hình 50-inch được sử dụng, các camera CCTV cũng cần được lắp đặt với khoảng cách dưới 410m.

Hình 7.3 Lắp đặt nối tiếp dọc tuyến đường cao tốc với khoảng cách ngắn



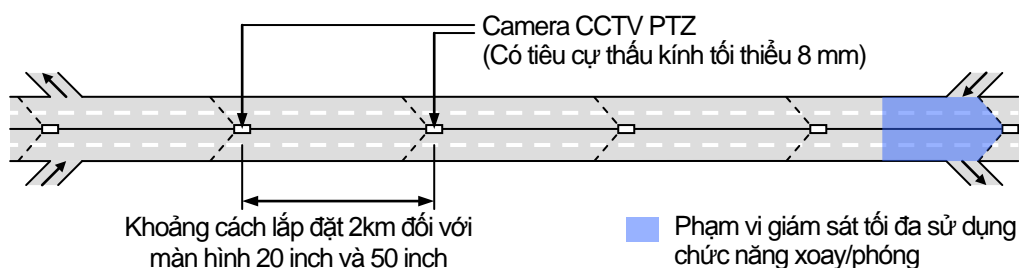
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Sự khác nhau của Định hướng 1-1 và Định hướng 1-2 chỉ là hướng lắp đặt camera. Trong trường hợp Định hướng 1-2, một cặp camera có thể lắp cố định trên một cột biển báo để giảm chi phí lắp đặt; tuy nhiên, sẽ có điểm chết ở sau các camera này.

(2) Sự bố trí camera CCTV theo định hướng 2

Theo định hướng 2, các camera CCTV cần được lắp đặt liên tiếp dọc tuyến đường cao tốc và chỉ được sử dụng để xác định mức nghiêm trọng sự cố, thông qua thao tác thủ công các chức năng xoay/phóng của camera. Như đã trình bày trong bảng trên, nếu đường cao tốc có hướng tuyến hoàn toàn thẳng, thì k/c 2km giữa 2 camera có thể được theo dõi trên màn hình 20-inch nhờ có sử dụng cả hai chức năng xoay/phóng của camera. Nếu sử dụng màn hình 50-inch thì chỉ cần sử dụng chức năng phóng của camera để theo dõi toàn bộ k/c 2km này.

Hình 7.4 Lắp đặt nối tiếp dọc theo đường cao tốc



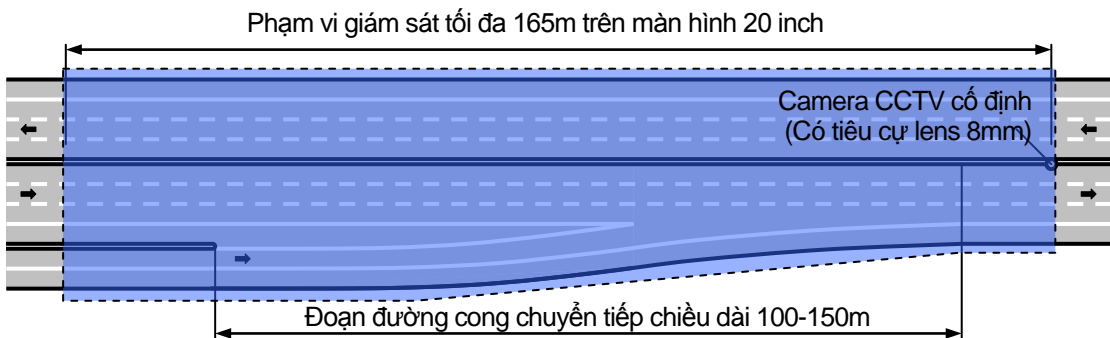
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

(3) Sự bố trí camera CCTV theo định hướng 3

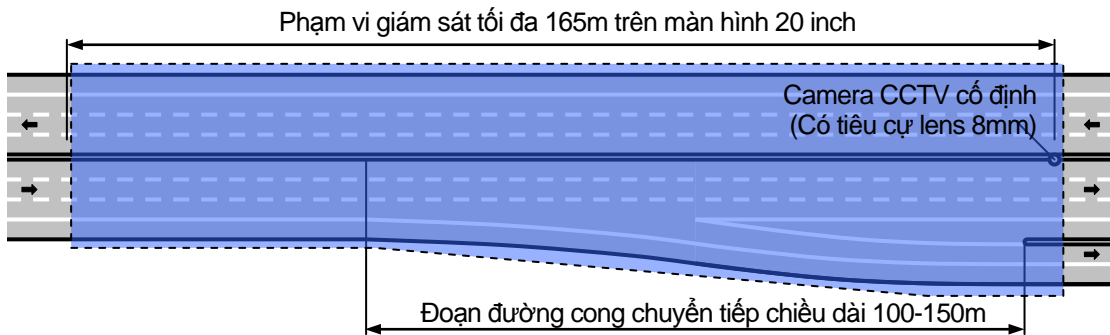
Theo định hướng 3, các camera CCTV cần được lắp đặt tại các điểm thắt nút cổ chai trên đường cao tốc, và được sử dụng đầu tiên phát hiện có sự cố xảy ra mà không cần thao tác thủ công các chức năng xoay/phóng của camera. Như được trình bày ở trên, phạm vi giám sát tối đa của camera CCTV có tiêu cự thấu kính 8mm là vào khoảng 165 m. Do đó, các camera CCTV được lắp đặt tại các điểm nhập dòng và tách dòng tương ứng để bao quát được chiều dài đoạn đường cong chuyển tiếp như được thể hiện trong hình dưới đây.

Hình 7.5 Lắp đặt tại các điểm thắt nút cổ chai trên đường cao tốc

Giám sát điểm nhập dòng



Giám sát điểm tách dòng



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

4) So sánh các định hướng lắp đặt/vận hành

Ưu điểm/nhược điểm của 3 định hướng lắp đặt/vận hành camera CCTV được tóm tắt trong bảng dưới ở trang sau.

Trong bảng này, Định hướng 1 yêu cầu chi phí rất cao để thực hiện hệ thống và không thích hợp. Định hướng 3 cho phép giảm chi phí thực hiện; tuy nhiên, nhược điểm của định hướng này là không có chức năng được chuẩn bị sẵn sàng trong trường hợp sự cố xảy ra ở các địa điểm khác không phải là các điểm nút cổ chai.

Định hướng 2 gặp khó khăn trong việc nhận dạng mưa lớn hoặc trong bóng tối ban đêm, nhưng lại hiệu quả trong việc xác định những sự cố gay go ở bất cứ vị trí nào trên đường cao tốc và không hợp lý trong công tác tối ưu hóa việc cử đội tuần đường đánh giá tần suất xảy ra sự cố. Do đó, theo so sánh này, Định hướng 2 được khuyến nghị để cung cấp thông tin sự cố.

Bảng 7.2 So sánh các Định hướng Lắp đặt/Vận hành của camera CCTV

	Định hướng 1				Định hướng 2	Định hướng 3
	1-1	1-1w	1-2	1-2w		
Đầu tiên phát hiện về sự cố xảy ra bằng camera CCTV mà không cần tới hoạt động tuần tra	Có khả năng	Có khả năng	Có khả năng	Có khả năng	Không thực	Không có khả năng
Xác định hiện trạng sự cố xảy ra bằng camera CCTV sau khi sự cố đã được phát hiện bằng điện thoại khẩn	Có khả năng	Có khả năng	Có khả năng	Có khả năng	Không thực	Không có khả năng
Ứng dụng Nhận dạng bằng hình ảnh để hạn chế lỗi do con người	Áp dụng được	Áp dụng được	Áp dụng được	Áp dụng được	Có khả năng	Có khả năng
Điểm mù của camera	Không có	Không có	Tồn tại	Tồn tại	Không có	Không có
Số lượng các màn hình theo dõi yêu cầu trong mỗi phòng quản lý đoạn đường *	40	***			8	****
Chi phí để xây dựng hệ thống cho 100km đường cao tốc (ĐV: triệu USD)	17.81	***			4.10	****
	1.82	***			0.32	****
Tổng cộng	19.63				4.42	2.14
Ví dụ thực tế công trình đường cao tốc ở Việt Nam	Không có	Không có	Không có	Pháp Vân-Cầu Giẽ-Ninh Bình	HCMC-Trung Lương	HCMC-Long Thành-Dầu Giây
Đánh giá	Không thích hợp	Không thích hợp	Không thích hợp	Không thích hợp	Khuyến nghị	Trung bình

Ghi chú: * : Giá sử 5 camera có thể do 1 màn hình theo dõi bằng cách luân chuyển hiển thị 5 lần, ** : Bố trí 1 trung tâm chính và 12.5 phòng quản lý đường trên mỗi 1000km, *** : Chi phí thấp nhất khi dùng màn hình 50-inch, **** : Chi phí thấp nhất khi dùng màn hình 20-inch.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch Vận hành

7.3 Dò Sự kiện bằng Hình ảnh

1) Mục đích và Khái quát của việc dò sự kiện

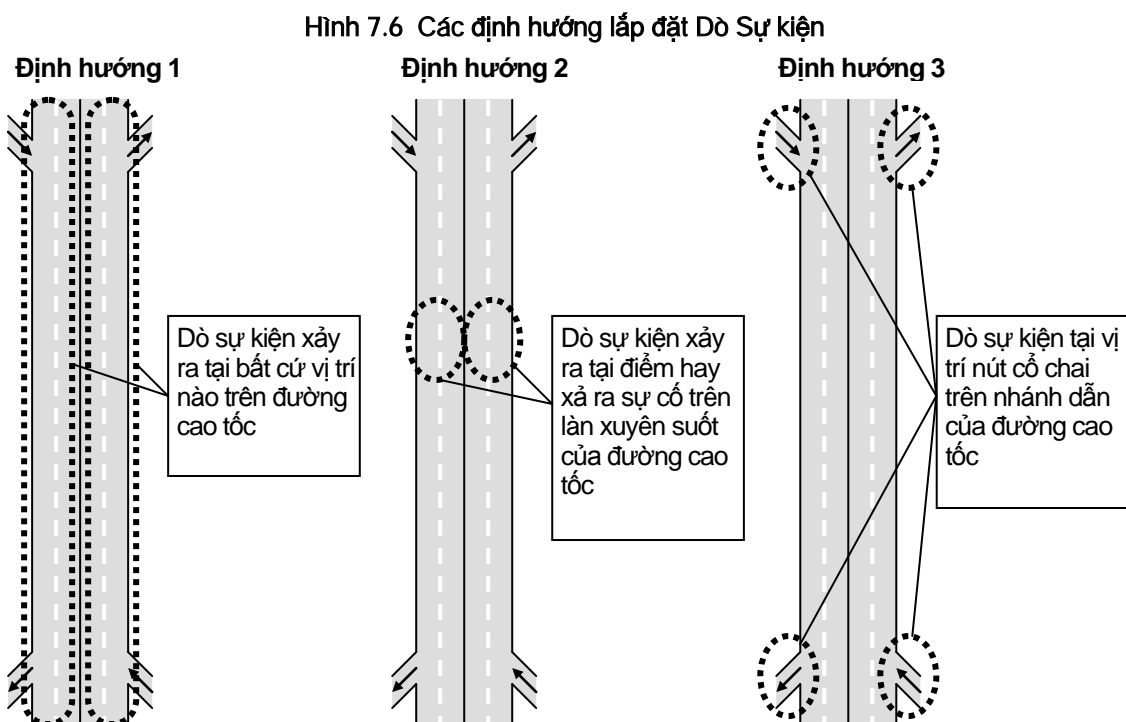
Dò sự kiện được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ nhận dạng hình ảnh. Đối với bước đầu của công nghệ này, các vật thể di động như xe được nhận dạng nhờ việc phân tích sự khác biệt giữa một cặp khung hình nối tiếp trong một bộ phim video thu bằng camera CCTV. Sau đó, những thay đổi về tốc độ của vật thể sẽ được nhận dạng.

Hệ thống dò sự kiện nhận ra các sự cố, xe hỏng và ùn tắc giao thông thông thường nhờ tốc độ di chuyển thay đổi và báo động cho cán bộ vận hành. Theo đó, kể cả xe dừng trên đường cao tốc để nghỉ, hệ thống sẽ bật báo động. Trong điều kiện như vậy, sẽ rất khó cho cán bộ vận hành nhận ra đâu là báo động thật sự. Đây là điểm liên quan đến việc giới thiệu dò sự kiện đối với đường cao tốc tại Việt Nam.

2) Các định hướng lắp đặt Bộ dò Sự kiện

Các định hướng lắp đặt sau đây được xem xét để dò sự kiện:

- **Định hướng 1:** Dò tự động và báo động khi sự cố xảy ra tại bất cứ vị trí nào trên đường cao tốc.
- **Định hướng 2:** Dò tự động và báo động khi sự cố xảy ra tại điểm hay xảy ra sự cố trên làn cao tốc đường cao tốc.
- **Định hướng 3:** Dò tự động và báo động khi sự cố xảy ra tại vị trí nút cổ chai trên nhánh dẫn đường cao tốc.



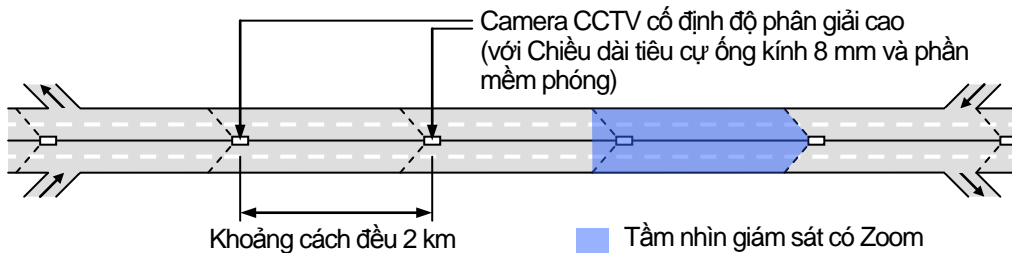
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án tích hợp ITS (SAPI)

3) Yêu cầu bố trí camera CCTV

(1) Bố trí camera CCTV cho Định hướng 1

Trong trường hợp Định hướng 1, Camera CCTV cố định được trang bị cảm biến hình ảnh độ phân giải cao và phần mềm phóng to cho cả giám sát và nhận dạng hình ảnh cần được lắp đặt liên tiếp trên đường cao tốc.

Hình 7.7 Lắp đặt camera CCTV cố định độ phân giải cao để Dò Sự kiện



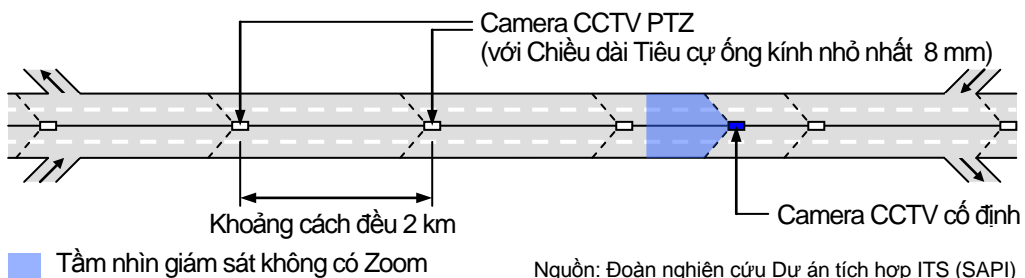
Độ phân giải yêu cầu: $RR = GR \times (2000/165)^2$, trong đó GR là độ phân giải thường

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

(2) Bố trí camera CCTV cho Định hướng 2

Trong trường hợp Định hướng 2, camera CCTV cố định để dò sự kiện cần được lắp đặt trên làn cao tốc cùng camera PTZ để giám sát.

Hình 7.8 Lắp đặt thêm camera CCTV cố định để Dò Sự kiện

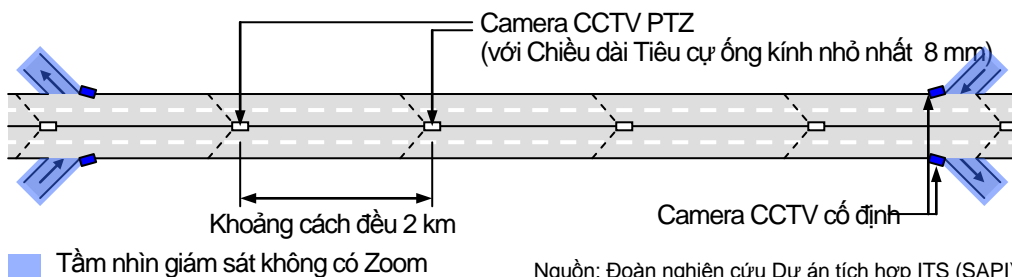


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án tích hợp ITS (SAPI)

(3) Bố trí camera CCTV cho Định hướng 3

Trong trường hợp Định hướng 3, camera CCTV cố định để dò sự kiện cần lắp đặt trên nhánh dẫn cùng camera CCTV PTZ để giám sát.

Hình 7.9 Lắp đặt thêm camera CCTV cố định để Dò Sự kiện trên nhánh dẫn



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

Định hướng 3 được khuyến nghị để dò sự kiện, vì Định hướng 1 yêu cầu nhiều chi phí trên mỗi 1000km được chỉ ra trong bảng so sánh dưới đây và các điểm hay xảy ra ùn tắc ở Định hướng 2 không hợp lý từ dữ liệu bằng quan sát thực tế.

Bảng 7.3 So sánh Các định hướng bố trí camera CCTV để Dò Sự kiện

		Định hướng 1	Định hướng 2	Định hướng 3
Độ tin cậy trong điều kiện thời tiết xấu (vd mưa lớn, nhiệt mặt đường, bóng tối trong đêm)		Thấp (khoảng cách lớn)	Cao	Cao
Độ tin cậy trong điều kiện nhiều lái xe nghỉ trên làn cao tốc đường cao tốc		Thấp	Thấp	Cao
Tình huống khẩn cấp từ quan điểm loại trừ chương ngại vật xe qua		Không khẩn cấp	Khẩn cấp	Khẩn cấp
Chi phí yêu cầu để triển khai hệ thống trên chiều dài mỗi 1000km trên mạng đường cao tốc (ĐVTT:Tỷ USD)	Thiết bị trên đường gồm camera	18.0	3.9	
	Phần mềm Nhận dạng Hình ảnh có Zoom	270.0	2.1	
	Tổng cộng	288.0	6.0	
Chi phí bảo dưỡng		Thấp	Trung bình	Thấp
Đánh giá		Không thích hợp	Không thích hợp	Khuyến nghị

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu kế hoạch Tiêu chuẩn & Vận hành ITS

4) Nâng cấp hệ thống lên thế hệ tiếp theo dựa trên camera CCTV cho nhiều mục đích

Như đã đề cập ở Chương trước và Chương này, camera CCTV được sử dụng cho ba mục đích sau:

- Giám sát trên làn cao tốc
- Dò sự kiện trên làn cao tốc
- Dò sự kiện trên nhánh dẫn

Tuy nhiên, hiện nay, độ phân giải camera CCTV dựa trên IP không đủ để nhìn được phạm vi 2km, là khoảng cách lắp đặt camera. Ngoài ra còn có sự xáo trộn công nghệ nhận dạng hình ảnh gây ra bởi nhiều xe dừng nghỉ trên đường cao tốc. theo đó, loại camera sau cần lắp đặt cho mục đích trong giai đoạn 1:

- Giám sát trên làn cao tốc → Camera CCTV PTZ
- Dò sự kiện trên làn cao tốc → Camera CCTV cố định độ phân giải cao (thử nghiệm)
- Dò sự kiện trên nhánh dẫn → Camera CCTV cố định (thử nghiệm)

Tới giai đoạn tiếp theo, có thể hệ thống thế hệ kế tiếp sẽ được đề xuất. Ba mục đích này và thu thập dữ liệu giao thông sẽ được thực hiện bởi một loại camera CCTV độ phân giải cao trong giai đoạn sau, thể hiện trong bảng ở trang sau.

Hình 7.10 Nâng cấp hệ thống lên thế hệ tiếp theo dựa vào camera CCTV cho nhiều mục đích

Hệ thống trong giai đoạn tiếp theo	
<p>Hệ thống trong giai đoạn 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Camera CCTV: Giám sát trên làn cao tốc (đang sd trong thực tế) Camera CCTV PTZ (Zoom quang học) Khoảng cách đều 2 km Tầm nhìn giám sát có Zoom ● Camera CCTV: Dò sự kiện trên làn cao tốc (thử nghiệm) Camera CCTV có định độ phân giải cao (có phần mềm Zoom & nhận dạng hình ảnh) Khoảng cách đều 2 km Tầm nhìn giám sát có Zoom ● Camera CCTV: Dò sự kiện trên nhánh dẫn (thử nghiệm) Camera CCTV PTZ (Zoom quang học) Khoảng cách đều 2 km Tầm nhìn giám sát 	<ul style="list-style-type: none"> ● Camera CCTV có định độ phân giải cao (có phần mềm Zoom & nhận dạng hình ảnh) Khoảng giám sát có Zoom ● Camera CCTV: Dò sự kiện trên nhánh dẫn (đang sd trong thực tế) Camera CCTV có định độ phân giải cao (có phần mềm nhận dạng hình ảnh) Khoảng giám sát ● Dò xe: Thu thập Dữ liệu Giao thông (để xác minh) Dò xe
<ul style="list-style-type: none"> ● Dò xe: Thu thập Dữ liệu Giao thông (đang sd trong thực tế) Dò xe 	<ul style="list-style-type: none"> ● Dò xe: Thu thập Dữ liệu Giao thông (để xác minh) Dò xe

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

7.4 Bố trí bộ dò xe

1) Mục đích của việc lắp đặt bộ dò xe

Bộ dò xe có thể được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau trên đường cao tốc; Tuy nhiên, bộ dò xe cần được lắp đặt ở những vị trí và điều kiện hoàn toàn khác nhau tương ứng với các dự định mục đích dự kiến khác nhau.

Trong Nghiên cứu này, sẽ thảo luận về cách sử dụng bộ dò xe cho những mục đích sau:

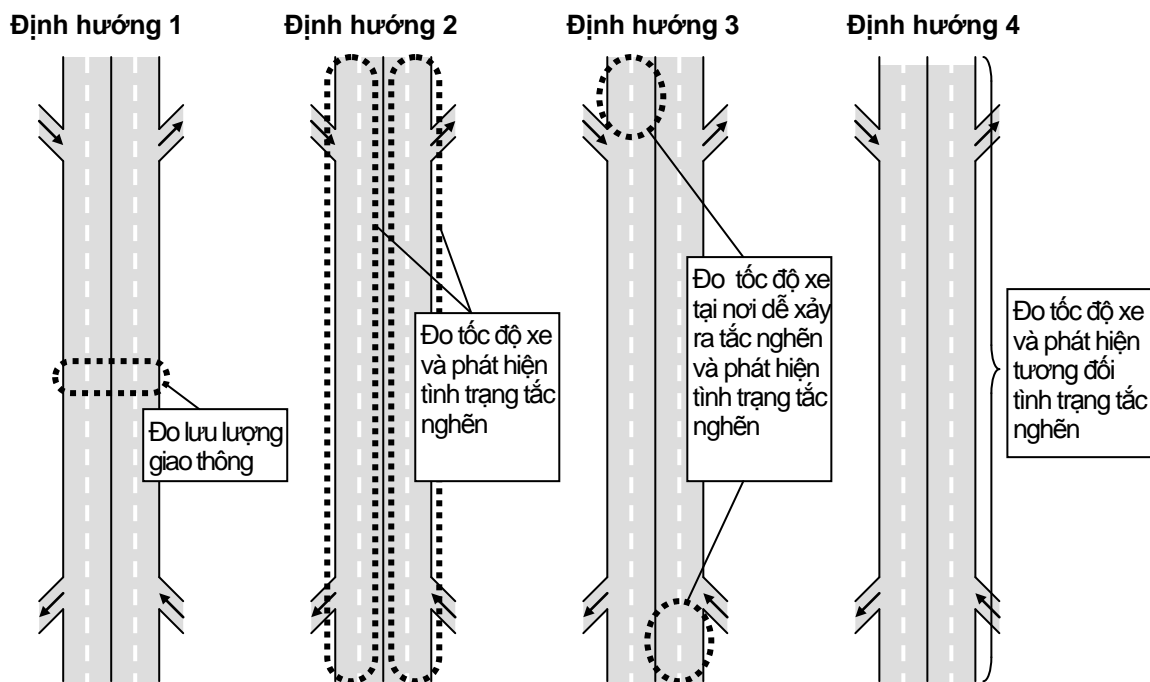
- Đo lưu lượng giao thông
- Đo vận tốc xe
- Phát hiện tắc nghẽn giao thông
- Đo các thông số của xe tải trọng lớn.

2) Định hướng lắp đặt/vận hành của bộ dò xe

Các Định hướng lắp đặt/vận hành của bộ dò xe trên đường cao tốc bao gồm:

- **Định hướng 1:** Để đo lưu lượng giao thông của một đoạn đường giữa hai nút giao trên đường cao tốc
- **Định hướng 2:** Để đo vận tốc xe tại bất kỳ đoạn đường nào trên đường cao tốc và đảm bảo phát hiện tình trạng tắc nghẽn.
- **Định hướng 3:** Để đo vận tốc xe tại đoạn đường dễ xảy ra tắc nghẽn trên đường cao tốc và đảm bảo phát hiện tình trạng tắc nghẽn.
- **Định hướng 4:** Để đo vận tốc xe trên suốt dọc tuyến đường cao tốc và phát hiện tương đối tình trạng tắc nghẽn giao thông.

Hình 7.11 Định hướng lắp đặt/vận hành bộ dò xe

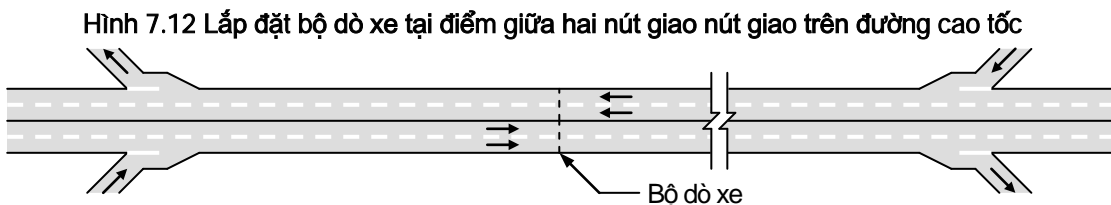


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

2) Bố trí Bộ dò xe

(1) Bố trí bộ dò xe đối với Định hướng 1

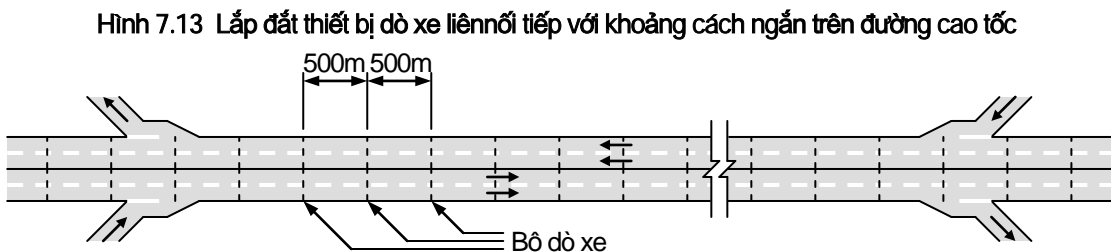
Trong Định hướng 1, bộ dò xe được lắp đặt tại điểm giữa hai nút giao khác mức thông trên đường cao tốc để đo lưu lượng giao thông trên đoạn đường đó.



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

(2) Bố trí bộ dò xe đối với Định hướng 2

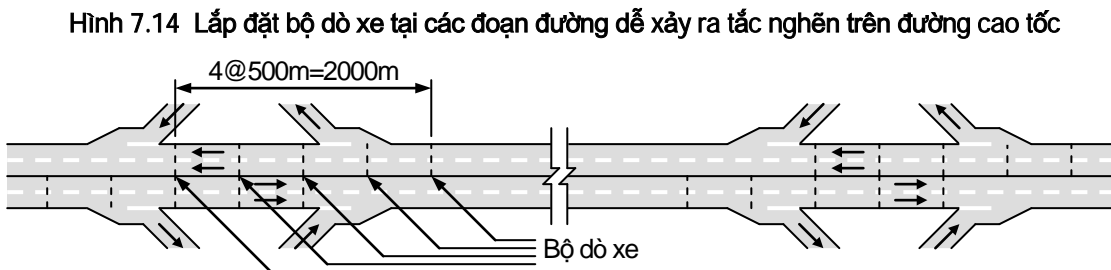
Trong Định hướng 2, bộ dò xe cần được lắp đặt liên tiếp nhau cách nhau một khoảng nhỏ ngắn (ví dụ 500m) nối tiếp dọc theo tuyến đường cao tốc để đo vận tốc xe tại bất kỳ đoạn đường nào trên đường cao tốc và đảm bảo xác định được tình trạng xác định chính xác tắc nghẽn giao thông.



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

(3) Bố trí bộ dò xe đối với Định hướng 3

Trong Định hướng 3, bộ dò xe cần được lắp đặt liên tiếp và cách nhau một khoảng nhỏ (ví dụ 500m) tại các đoạn đường dễ xảy ra tắc nghẽn trên đường cao tốc để đo vận tốc xe tại đoạn đường đó và đảm bảo xác định được tình trạng xác định chính xác tắc nghẽn giao thông.

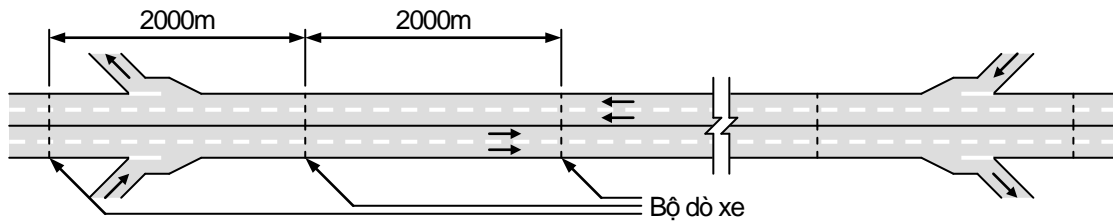


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

(4) Bố trí bộ dò xe đối với Định hướng 4

Trong định hướng 4, bộ dò xe cần được lắp đặt liên tiếp dọc theo đường cao tốc để đo vận tốc xe trên suốt dọc tuyến đường cao tốc và dự đoán được phát hiện tương đối tình trạng tắc nghẽn xảy ra trên đường.

Hình 7.15 Lắp đặt bộ dò xe nối tiếp dọc theo đường cao tốc



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

3) So sánh về các định hướng lắp đặt/vận hành Bộ dò xe

Thuận lợi/khó khăn của 4 định hướng lắp đặt/vận hành bộ dò xe được tóm tắt trong bảng sau.

Bảng 7.4 So sánh các định hướng lắp đặt/vận hành bộ dò xe

		Định hướng 1	Định hướng 2	Định hướng 3	Định hướng 4
Đo lưu lượng giao thông trên đoạn đường		Có khả năng	Có khả năng	Có khả năng	Có khả năng
Xác định tắc nghẽn giao thông	Trên bất cứ đoạn đường cao tốc nào	Không có khả năng	Có khả năng (QL=0.5-1km)	Không có khả năng	Có khả năng (QL>2km)
	Tại các đoạn đường cao tốc dễ xảy ra tắc nghẽn	Không có khả năng	Có khả năng (QL=0.5-1km)	Có khả năng (QL=0.5-1km)	Có khả năng (QL>2km)
Chi phí cần để thực hiện lắp đặt hệ thống trên đoạn đường cao tốc có chiều dài 1000km (Đơn vị: Triệu USD)	Thiết bị trên đường	0.8 **	120 **	3.8 **	30 **
	Thiết bị trung tâm	0.2	0.2	0.2	0.2
	Tổng cộng	1.0	120.2	4.0	30.2
Thảo luận thực tế trong các dự án đường cao tốc đang triển khai ở Việt Nam		Nhiều	Không	Cầu Giẽ - Ninh Bình	HCM - Long Thành - Dầu Giây, HCM - Trung Lương
Đánh giá		Khuyến nghị	Không thích hợp	Hữu ích đối với đoạn dễ ùn tắc	Không thích hợp

Ghi chú: QL: Độ dài tối thiểu có thể dò được, **: Định hướng có sử dụng loại nhận biết hình ảnh

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

Định hướng 2 đòi hỏi chi phí triển khai hệ thống cao và không thích hợp. Định hướng 4 cũng tốn kém và chỉ có thể áp dụng đối với các đoạn đường có lưu lượng giao thông lớn hơn chiều dài đoạn đó. Như bảng ở trên, Định hướng 3 hữu ích đối với các đoạn đường dễ xảy ra ùn tắc trên đường cao tốc; tuy nhiên, định hướng này cũng đòi hỏi chi phí cao.

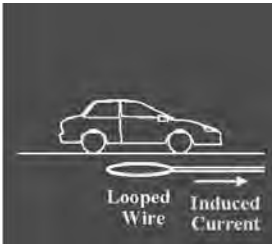

Theo quan điểm thế hệ kế tiếp của hệ thống sẽ được thiết lập sử dụng công nghệ camera CCTV độ phân giải cao, Định hướng 1 có lưu lượng giao thông lớn nhưng chi phí thấp có thể áp dụng đối với bất kì đoạn đường nào được khuyến nghị như kết quả của Nghiên cứu.

4) So sánh các bộ dò xe

So sánh 3 loại bộ dò xe sau đây được đem ra so sánh:

- **Loại sử dụng Vòng từ:** Loại sử dụng vòng từ dùng để phát hiện xe chạy qua nhờ đáp ứng điện từ tính. Khác với hệ thống siêu âm, nếu một đối tượng không có từ tính thì sẽ không được đáp ứng. Việc Kết quả phát hiện đếm số lượng xe đi qua có độ chính xác chỉ là tương đối cao thích hợp. Tuy nhiên, không dễ lắp đặt ở các đoạn cầu vì khó đảm bảo khoảng cách cần thiết từ kết cấu sắt thép tới vòng từ.
- **Loại sử dụng Sóng siêu âm:** Loại sử dụng sóng siêu âm dò xe đi qua bằng cách tính sự chênh lệch thời gian sóng siêu âm phản lại từ vật trên đường. Kết quả đếm số lượng xe đi qua có độ chính xác tương đối cao. Tuy nhiên, với phương pháp này, khó có thể phân biệt xe với các vật thể khác trên đường.
- **Loại Nhận biết hình ảnh:** Loại nhận biết hình ảnh là cơ chế dò tìm để phát hiện chuyển động của đối tượng chuyển động dựa vào ảnh chụp từ camera theo kích cỡ/tốc độ cài đặt trước. Nhận diện hình ảnh có thể tiến hành dùng hình ảnh chất lượng cao hơn so với giám sát trực quan. Số lượng xe cũng có thể đếm được trong hệ thống.

Bảng 7.5 So sánh các bộ dò xe

	a) Loại dùng Vòng từ	b) Loại dùng Sóng siêu âm	c) Loại Nhận biết hình ảnh
Khái quát			
Phân loại dò xe	Có thể	Không thể	Có thể
Lắp đặt	được chôn ngầm khoảng cách cần thiết tới kết cấu sắt thép	được cố định trong về cấu trúc đảm bảo giải phóng mặt bằng đường	được cố định vào cấu trúc ổn định và đảm bảo tầm nhìn
Vị trí không phù hợp	Bản cầu được gia cố dày	không có	không có
Chi phí thực hiện	Thấp	Trung bình	Cao
Khả năng lắp đặt tại điểm xe đối hướng từ làn	Không thể	Không thể	Có khả năng
Cách dùng phụ là để phán đoán đánh giá trực quan	Không thể	Không thể	Có khả năng
Độ bền	Trung bình	Cao	Trung bình
Bảo dưỡng	Cần thực hiện trên lề tại nền đường khi có trục trặc về máy móc cơ học do nhiệt	Rất hiếm và không cần thiết để phải thực hiện trên lề đường	Không cần phải thực hiện trên lề đường
Đánh giá	Hữu ích cho việc xác minh	Không thích hợp	Khuyến nghị

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

7.5 Phương thức liên lạc Đường-xe cho ETC

Ưu điểm/hạn chế của sáu phương thức liên lạc đường-xe cho ETC sau đây được so sánh trong bảng ở trang sau.

- Active-DSRC
- Passive-DSRC
- DSRC/IR
- IR
- RF-Tag (Active)
- RF-Tag (Passive)
- GPS/GSM/IR,

Ghi chú:

DSRC: Thông tin tầm ngắn chuyên dụng, IR: Hồng ngoại, GPS: Hệ thống Định vị Toàn cầu, GSM: Hệ thống Viễn thông di động Toàn cầu

Theo so sánh, kết luận rút ra là cả Active-DSRC, với nhiều ưu điểm nhất, và Passive-DSRC đều cạnh tranh về các quan điểm sử dụng chung và chi phí thiết bị. RF-Tag (Passive) cần được tiếp tục theo dõi. Phương thức liên lạc đường-xe thích hợp nhất cho ETC sẽ được lựa chọn trong số ba phương thức này thông qua các thử nghiệm.

Bảng 7.6 So sánh phương thức liên lạc đường-xe cho ETC

	Active-DSRC	Passive-DSRC	DSRC/IR	IR (Hồng ngoại)	RF-Tag (Active)	RF-Tag (Passive)	GPS/GSM
Biểu diễn khái quát							
Thực tế sử dụng trong thu phí	Nhiều	Nhiều	Nhiều	Nhiều	Nhiều	ít	Không có
Sử dụng chung hệ thống giữa các ĐVVH khác nhau	Nhiều	Nhiều	ít	Không có	Không có	ít	Không có
Các nhà cung cấp chung trong VH đường thực tế	12 (ở Nhật)	3 (ở Pháp)	7 (ở Hàn quốc)	Không có	Không có	Không có	Không có
Áp dụng cho biểu phí tương ứng chiều dài quãng đường	Nhiều	ít	Nhiều	Nhiều	ít	Không được Theo TC quốc tế	Không có
Có thể áp dụng cho ERP	Áp dụng được	Áp dụng được	Không áp dụng được	Không áp dụng được	Áp dụng được	Áp dụng được	Áp dụng được
Khuyến nghị trong các dự án đang triển khai ở Việt Nam	HCM-Long Thành - Dầu Giây	HCM-Trung Lương, Cầu Cần Thơ	Không có	Không có	Không áp dụng được (Xung đột với GSM)	Cầu Giẽ-Ninh Bình	Không có
Tính chính xác của thông tin dữ liệu	Cao (99.9999%)	Không qui định	Giảm đi dưới ánh sáng mặt trời	Giảm đi dưới ánh sáng mặt trời	Tương đối thấp (Nguy cơ tính 2 lần)	Tương đối thấp (Nguy cơ tính 2 lần)	Không qui định
Giảm tốc xe	Không cần thiết	Không cần thiết	Không cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết	Không cần thiết	Không cần thiết
OBU 2-cục (Kinh doanh thẻ IC)	Nhiều	Thử nghiệm	Nhiều	Nhiều	Không áp dụng được	Không áp dụng được	Không có
Chi phí OBU yêu cầu	Trung bình	Thấp (loại 1-cục)	Trung bình	Trung bình	Thấp (loại 1-cục)	Rất thấp (1-cục)	Cao (loại 1-cục)
Kết hợp sử dụng Chạm&Đi	Có thể	Thử nghiệm	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể	Không thể
Chi phí TB trên đường y/cầu	Thấp	Trung bình	Cao	Trung bình	Trung bình	Trung bình	Rất thấp
Tiêu chuẩn quốc tế	Đã thiết lập	Đã thiết lập	Đã thiết lập	Có bằng sáng chế	Đã thiết lập	Đã thiết lập	Không có
Đánh giá (Số lượng Ưu điểm)	Khuyến nghị (12)	Cạnh tranh (8)	Không thích hợp (7)	Không thích hợp (4)	Không thích hợp (6)	Cần theo dõi (6)	Không thích hợp (3)

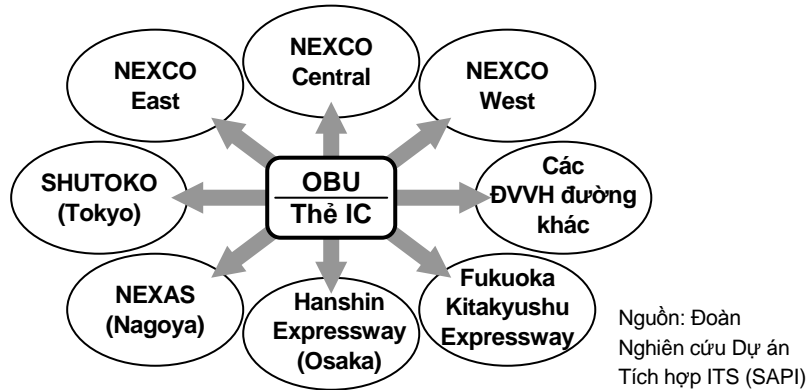
Ghi chú: ERP: ERP đã lan không dùng, OBU: OBU bao gồm Tag. Cum từ each chẵn: Hạn chế đáng lưu ý

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

1) Sử dụng chung Hệ thống giữa các Đơn vị vận hành đường khác nhau

Cần thiết sử dụng chung hệ thống duy nhất giữa các Đơn vị vận hành đường khác nhau để thuận tiện cho người sử dụng đường. Ví dụ, tất cả Đơn vị vận hành đường tại Nhật chia sẻ OBU dành cho Active-DSRC và thẻ IC như hình dưới đây. Tuy nhiên IR, Active RF-Tag và GPS/GSM không có kinh nghiệm thực tế, còn Passive RF-Tag đã có kinh nghiệm trong việc sử dụng chung giữa các Đơn vị vận hành đường.

Hình 7.16 Việc sử dụng chung hệ thống giữa các ĐVVH đường khác nhau tại Nhật



2) Số lượng nhà cung cấp chung trong việc vận hành đường thực tế

Hiện trạng các nhà cung cấp chung của mỗi phương thức liên lạc đường-xe dành cho ETC được đề cập dưới đây.

- **Active-DSRC tại Nhật Bản:** Với trường hợp Active-DSRC ở Nhật Bản, có 6 nhà cung cấp các bộ OBU, và ăng-ten trên đường có 8 nhà cung cấp, các bộ OBU thì có nhiều nhà cung cấp chung khác nhau trên toàn bộ mạng lưới đường. Ngoài ra, mạng lưới đường gồm nhiều đoạn tuyến do hơn 5 đơn vị vận hành đường khác nhau đảm nhiệm.
- **Passive-DSRC tại Pháp:** Với trường hợp Passive-DSRC ở Pháp, toàn bộ OBU và ăng-ten trên đường có 5 nhà cung cấp, OBU có 3 nhà cung cấp khác dùng chung trên các đoạn đường cụ thể. Tuy nhiên, OBU của 2 nhà cung cấp còn lại không được chia sẻ và cần phải khai thác sử dụng riêng biệt.
- **DSRC/IR tại Hàn Quốc:** Với trường hợp DSRC/IR ở Hàn Quốc, 2 ăng-ten trên đường cho DSRC và IR được lắp đặt cùng nhau tại một đảo thu phí, và anten sử dụng được OBU trên xe lựa chọn. OBU của DSRC có 3 nhà cung cấp, và OBU của các nhà cung cấp khác nhau được chia sẻ dùng chung trên cùng tuyến đường.
- **IR tại Malaysia:** Với trường hợp IR (Hồng ngoại) ở Malaysia, OBU và ăng-ten trên đường chỉ có 1 nhà cung cấp có bằng sáng chế của hệ thống IR. Không có chia sẻ hay cạnh tranh OBU giữa các nhà cung cấp.
- **Active RF-Tag tại Mỹ:** Với RF-Tag (Active, 915 MHz) ở Mỹ, kinh nghiệm chủ yếu lắp đặt ETC là độc quyền như bảng dưới. Hệ thống tại mỗi bang có nhà cung cấp độc quyền mà có ưu thế nào đó trong bang mục tiêu. Không có chia sẻ hay cạnh tranh nào giữa các nhà cung cấp OBU. Kinh nghiệm ứng dụng Active RF-Tag tại Mỹ như bảng dưới đây:

Bảng 7.7 Kinh nghiệm Sử dụng của Active RF-Tag cho Thu phí tại Mỹ

Hệ thống lắp đặt	Vị trí lắp đặt	Nhà cung cấp
EZ-Pass	Delaware, Maine, Maryland, Massachusetts, New Hampshire, New Jersey, New York, Ohio, Pennsylvania, Virginia	Kapsch
Fast Lane	Massachusetts	Kapsch
I-Pass	Illinois	TransCore
Smart Tag	Virginia	TransCore
Sun Pass	Florida	TransCore
K-Tag	Kansas	TransCore
Pike Pass	Oklahoma	TransCore
EZ TAG	Texas	TransCore
PAL PASS	South Carolina	SIRIT
FASTRAK	California	SIRIT

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

- **Passive RF-Tag tại Châu Âu và Mỹ:** Công nghệ RF-Tag (Passive, 865 MHz) được phát triển và đạt tiêu chuẩn quốc tế tại hầu hết các nước ở Châu Âu và được áp dụng ở Mỹ. Tuy nhiên, đối với mọi trường hợp lắp đặt Passive RF-Tag, hệ thống được sản xuất độc quyền bởi một nhà cung cấp duy nhất, theo đó, công nghệ này chưa có kinh nghiệm trong vận hành đường bộ thực tế.
- **GPS/GSM/IR tại Đức:** Với trường hợp GPS/GSM/IR ở Đức, xe đi qua cổng thu phí được định vị bằng GPS và ăng-ten trên đường IR (Hồng ngoại). OBU và ăng ten trên đường có 2 nhà cung cấp, tuy nhiên, 2 nhà cung cấp này không dùng chung OBU với nhau.

3) Áp dụng cho hệ thống biểu phí tương ứng chiều dài quãng đường

Active-DSRC được áp dụng cho biểu phí tương ứng chiều dài quãng đường trên toàn bộ hơn 9800 km mạng lưới đường cao tốc tại Nhật Bản. Passive-DSRC chỉ có ít kinh nghiệm thực tế khi áp dụng hệ thống biểu phí theo quãng đường.

Passive RF-Tag dựa trên Tiêu chuẩn ISO 18000-6b và ISO 18000-6c. Tuy nhiên, Passive RF-Tag áp dụng cho biểu phí tương ứng chiều dài quãng đường có sửa đổi một số đặc tính trong ISO 18000-6c để áp dụng được các chức năng cho biểu phí tương ứng chiều dài quãng đường. Theo kết quả sửa đổi đó, loại này không tuân theo ISO 18000-6c. Ở Mỹ, nó được áp dụng chỉ ở 3 làn thu phí, do nhà sản xuất Transcore chuyên dụng cung cấp.

Bảng 7.8 Áp dụng Passive RF-Tag biểu phí tương ứng chiều dài quãng đường ở Mỹ

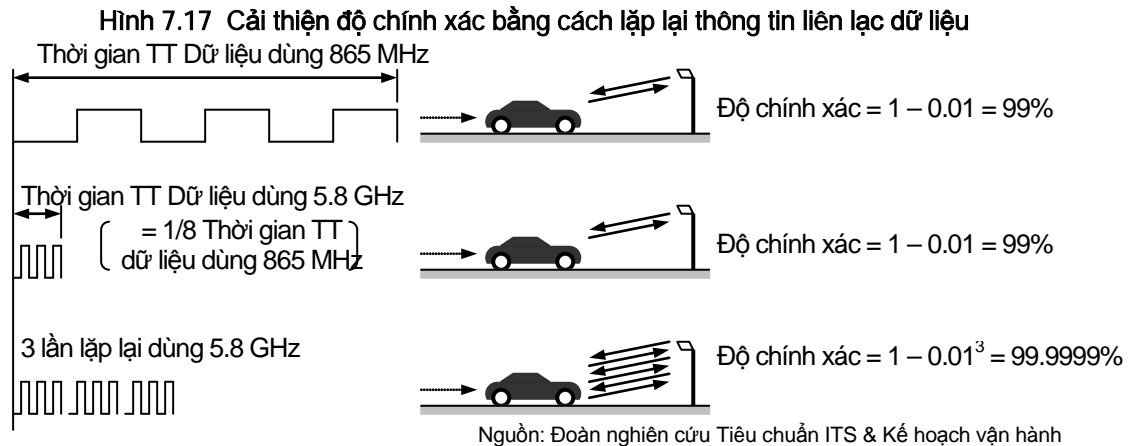
Hệ thống lắp đặt	Sun Pass	K-Tag	Pike Pass
Vị trí lắp đặt	Florida	Kansas	Oklahoma
ĐVVH đường	FL Turnpike, etc.	KTA	OTA
Hệ thống mức phí	Biểu phí theo chặng + Biểu phí tương ứng chiều dài quãng đường	Biểu phí tương ứng chiều dài quãng đường	Biểu phí tương ứng chiều dài quãng đường
Thu phí	Đơn làn không dừng + Đa làn không dừng	Đơn làn không dừng	Đơn làn không dừng
Tần số vô tuyến	915 MHz	915 MHz	915 MHz
Năng lượng cho Tag	Trang bị	Không có	Không có
Tiêu chuẩn quốc tế	Không có (Lệch chuẩn)	Không có (Lệch chuẩn)	Không có (Lệch chuẩn)
Nhà cung cấp	Transcore	Transcore	Transcore

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

4) Độ chính xác của thông tin dữ liệu

Cải thiện độ chính xác bằng cách lặp lại thông tin dữ liệu

Độ chính xác của thông tin vô tuyến là khoảng 99% khi sử dụng tần số 5.8 GHz với DSRC hay dùng 865 MHz với RF-Tag. Tuy nhiên, với trường hợp đầu, để hoàn thành một lượng thông tin dữ liệu nhất định chỉ mất 1/8 thời gian cần dùng cho trường hợp thứ hai. Theo nguyên tắc này, có thể trao đổi thông tin sử dụng 5.8 GHz 3 lần cùng một khoảng thời gian mà sử dụng 865 MHz, và khi thực hiện lại 3 lần như thế thì đạt độ chính xác là 99.9999% theo như yêu cầu kỹ thuật chung của Active-DSRC tại Nhật.

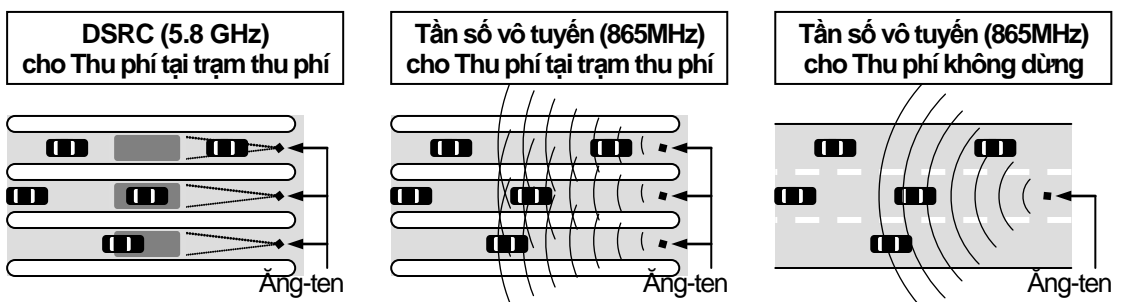


Độ chính xác cao trong thông tin liên lạc dữ liệu rất cần thiết cho thu phí ETC, đảm bảo dữ liệu thanh toán; tuy nhiên, không có yêu cầu kỹ thuật nào khác về độ chính xác của phương thức thông tin đường-xe ngoài trường hợp Active-DSRC.

Tính năng bổ sung do Nhiều xạ Sóng vô tuyến

Tính năng bổ sung về độ chính xác thông tin liên lạc do nhiều xạ sóng vô tuyến của tần số 5.8 GHz và tần số 865 MHz, mà có thể gây ra việc tính phí 2 lần như sau:

Hình 7.18 Tính năng bổ sung của DSRC (5.8GHz) và tần số vô tuyến (865 MHz)



- Giao tiếp đường-xe tính chính xác cao
- Dễ dàng x./đ xe qua trái phép nhờ sóng vô tuyến tập trung
- Hệ thống tin cậy chi phí hợp lý nhằm ở mức phát hiện xe qua trái phép cao
- Cần tác động ngăn chặn nhất định nhờ hệ thống để xử phạt xe qua trái phép mức thấp**
- Giao tiếp đường-xe tính chính xác tương đối thấp
- Có thể bị thu phí 2 lần do sóng vô tuyến bị nhiễu xạ
- Khó xác định xe qua trái phép bằng sóng vô tuyến khuếch tán
- Hệ thống phức tạp và khó tìm ra các biện pháp cho các vấn đề kỹ thuật và cường chế.
- Giao tiếp đường-xe tính chính xác tương đối thấp
- Khó xác định xe qua trái phép do sóng vô tuyến khuếch tán
- Hệ thống đơn giản với chi phí thấp nhằm phát hiện xe qua trái phép ở mức cố định
- Cần tác động rắn đẽ lớn nhờ hệ thống xử phạt nặng xe qua trái phép.**

Ghi chú: ** : Xem phần 6.13.

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

5) Giảm tốc Xe

Mỗi phương thức liên lạc đường-xe cho thu phí ETC có lưu lượng như bên dưới. Các phương thức đều có lưu lượng thích hợp so với dung lượng dữ liệu truyền dẫn để cho phép xe đi qua trạm thu phí mà không phải giảm tốc.

- Active-DSRC: 1.0 – 4.0 Mbps cho cả gửi lên và xuống
- Passive-DSRC: 1.0 Mbps cho gửi xuống và 0.25 Mbps cho gửi lên
- IR: 0.5 Mbps cho gửi xuống và 0.125 Mbps cho gửi lên
- RF-Tag: 0.5 Mbps cho cả gửi xuống và gửi lên.

Lưu lượng thông tin lớn cũng cho phép ERP (Hệ thống tính phí đường tự động) thực hiện trên đa làn không dừng.

6) OBU 2 cục (kinh doanh thẻ IC)

OBU 2 cục được sử dụng ở nhiều nước Châu Á, ví dụ như Active-DSRC ở Nhật, DSRC/IR ở Hàn Quốc và IR ở Malaysia và Việt Nam. OBU 2 cục thích hợp cho thu phí ETC dựa vào việc tài khoản trả trước vì nó cho phép dùng tài khoản trả trước-trong-thẻ, có các tính năng như sau đã được nhắc đến trong Phần 7.6.

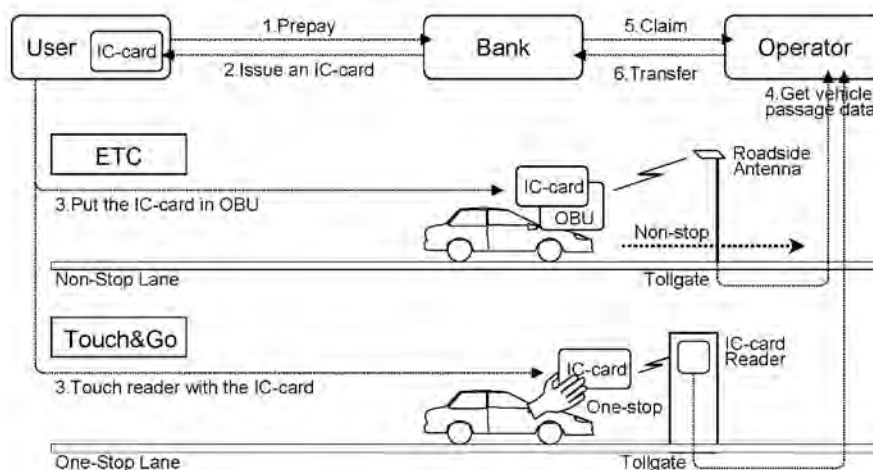
- Không gặp khó khăn trong phân bổ tài khoản trả trước cho tất cả các làn thu phí
- Không gặp vấn đề do việc cập nhật tài khoản trả trước bị ngắt quãng
- Không gặp vấn đề do chất lượng viễn thông thấp.

OBU 2 cục tạo cơ hội kinh doanh thẻ IC, tuy nhiên, Active RF-Tag hoặc Passive RF-Tag không ứng dụng được thẻ IC và không thể thanh toán bằng thẻ IC.

7) Kết hợp sử dụng với Chạm&Đi

Thẻ IC duy nhất và Chạm&Đi phải được chia sẻ dùng chung cho ETC, kết hợp với Chạm&Đi để tạo thuận tiện cho người sử dụng đường & đơn vị vận hành đường.

Hình 7.19 Kết hợp sử dụng ETC với Chạm&Đi

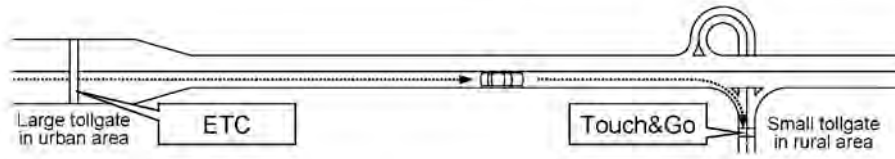


Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS2

Kết hợp sử dụng ETC với Chạm&Đi đem lại những thuận lợi sau:

- Vận hành linh hoạt bằng cách kết hợp sử dụng các cách thu phí: lối vào bằng ETC và lối ra bằng Chạm&Đi, hoặc lối vào bằng Chạm&Đi và lối ra bằng ETC.

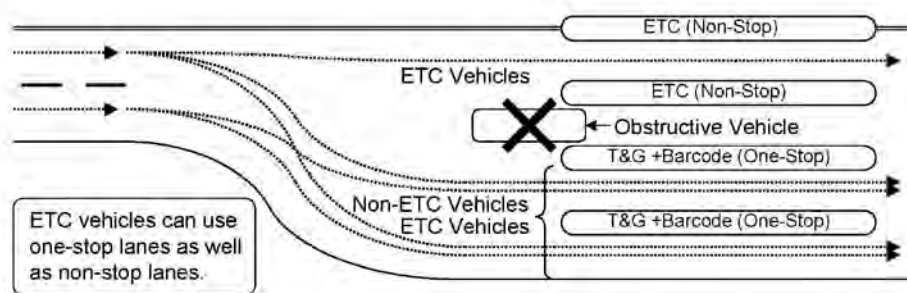
Hình 7.20 Cách sử dụng kết hợp áp dụng cho mạng đường cao tốc



Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS2

- Giảm chi phí bằng cách giảm việc lắp đặt ETC tại trạm thu phí nhỏ trong khu vực nông thôn và từng bước bắt đầu lắp đặt ETC từ các trạm lớn trong khu vực đô thị.
- Vận hành làn thu phí linh hoạt tránh sự lộn xộn do các lái xe chưa có kinh nghiệm về thu phí ETC và/hoặc tai nạn tại làn thu phí ETC.

Hình 7.21 Vận hành làn thu phí linh hoạt



Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS 2

Vận hành thu phí ETC và kết hợp thu phí ETC/thủ công có thể áp dụng vận hành cho một làn thu phí ETC tại trạm thu phí. Khuyến nghị vận hành thu phí ETC từ so sánh dưới đây.

Bảng 7.9 So sánh các phương pháp vận hành làn thu phí ETC tại trạm thu phí

	Vận hành thu phí ETC	Vận hành kết hợp thu phí ETC/thủ công
Khái quát	Chỉ các xe lắp đặt thiết bị OBU đi qua được làn thu phí ETC trạm thu phí. Cần có nhân viên thu phí giải quyết xe không có thiết bị OBU đi nhầm vào làn thu phí ETC.	Các xe không lắp đặt thiết bị OBU cũng như các xe lắp đặt thiết bị OBU có thể đi qua làn thu phí ETC tại trạm thu phí. Cần có nhân viên thu phí để thu phí các xe không có thiết bị OBU.
Công suất	Công suất thiết kế cho các xe đi qua: 800 xe/làn/giờ.	Công suất thiết kế cho các xe đi qua: 450-600 xe/làn/giờ.
Ưu điểm	- Đạt được công suất xe đi qua lớn trên làn thu phí ETC. - Hiệu quả giảm tắc nghẽn cổng thu phí cao, - OBU khuếch tán nhanh do đi thông suốt qua làn thu phí ETC.	- Giảm khả năng tắc nghẽn trên làn thu phí thủ công gây ra do tỉ lệ khuếch tán của OBU thấp trong giao đoạn đầu giới thiệu thu phí ETC.
Vấn đề	- Khả năng tắc nghẽn trên làn thu phí thủ công do tỉ lệ khuếch tán OBU thấp trong giai đoạn đầu giới thiệu thu phí ETC.	- Giảm công suất xử lý xe qua làn thu phí ETC do mất nhiều thời gian xử lý xe không có thiết bị OBU. - Hiệu quả giảm tắc nghẽn tại trạm thu phí thấp, - Khuếch tán OBU thấp do đi qua làn thu phí ETC chậm.
Đánh giá	Khuyến nghị	Không thích hợp

Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS2

8) Chi phí yêu cầu cho thiết bị trên đường

GPS/GSM dựa vào vị trí xe định vị bằng sử dụng GPS và đòi hỏi chỉ một số lượng nhỏ ăng-ten trên đường để cường chế và chỉnh đốn; do đó, với trường hợp GPS/GSM, chi phí yêu cầu

cho thiết bị trên đường là thấp. Ngược lại, DSRC/IR cần kết hợp ăng-ten trên đường cho hai loại liên lạc đường-xe và đòi hỏi chi phí cao.

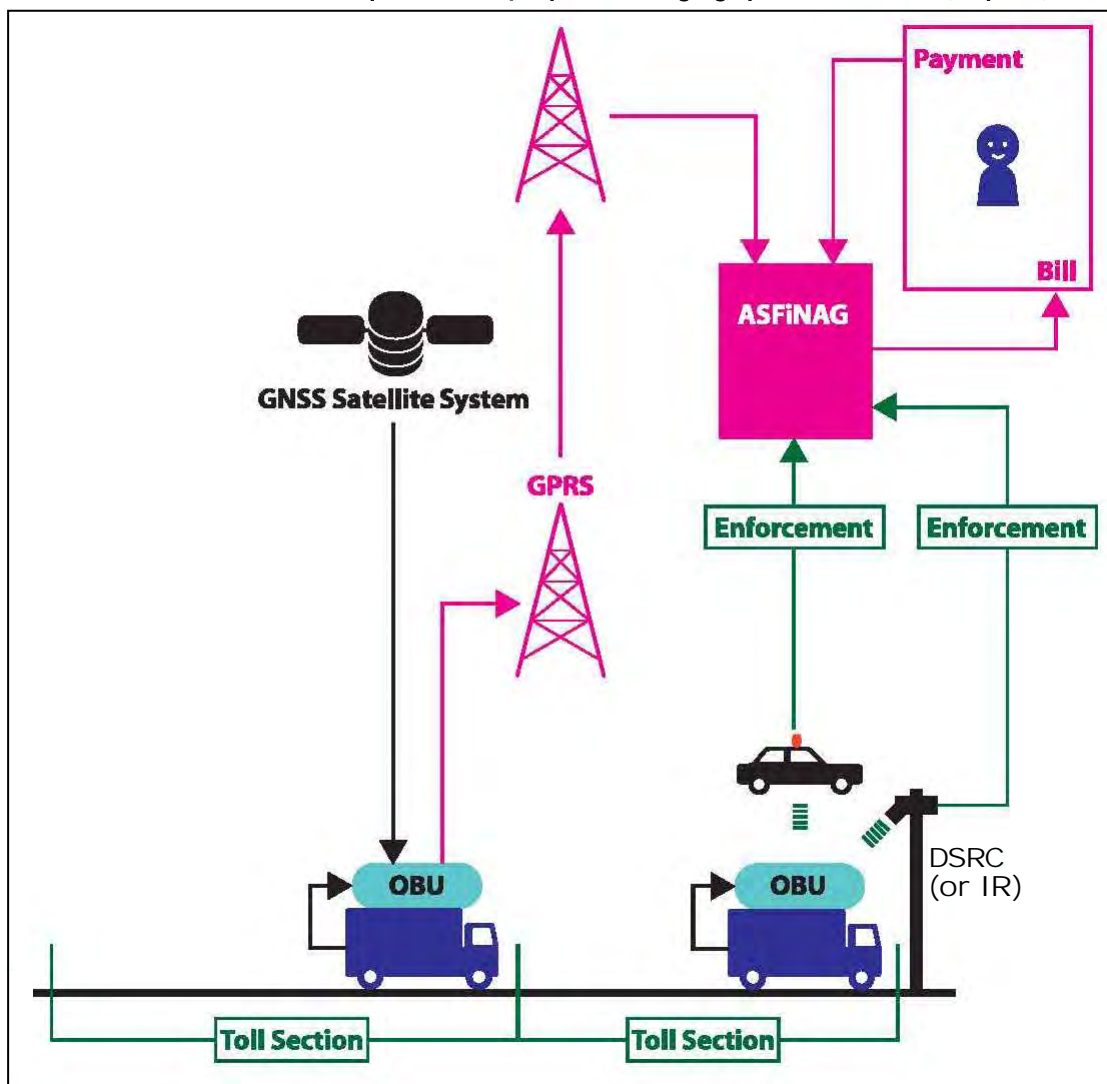
Ăng-ten trên đường cho công nghệ Passive-DSRC hoặc công nghệ Passive RF-Tag đòi hỏi chi phí cao hơn Active-DSRC vì những lý do sau:

- Thiết bị trên đường cho thu phí Chạm&Đi có chi phí thấp hơn thiết bị trên đường cho thu phí ETC không dùng được với công nghệ Passive RF-Tag.
- Cần thiết năng lượng truyền dẫn bổ sung cho thiết bị trên đường của công nghệ passive RF-Tag, để lưu dữ liệu tạm thời trong OBU cho thu phí theo biểu phí tương ứng chiều dài quãng đường.

9) Xu hướng quốc tế cho thế hệ ETC kế tiếp

Tại Hội nghị ITS Thế giới 2011 ở Mỹ, công nghệ GPS/GSM cho ETC được nhiều tổ chức trình bày là thế hệ ETC kế tiếp. Phương thức này về tổng thể dùng ETC theo công nghệ GPS (Hệ thống Định vị Toàn cầu) và GSM (Hệ thống Viễn thông Di động Toàn cầu) không dùng thiết bị trên đường. Theo phương thức này, DSRC hay IR (Hồng ngoại) được dùng

Hình 7.22 Thế hệ ETC kế tiếp dựa trên công nghệ GPS và DSRC (hoặc IR)



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

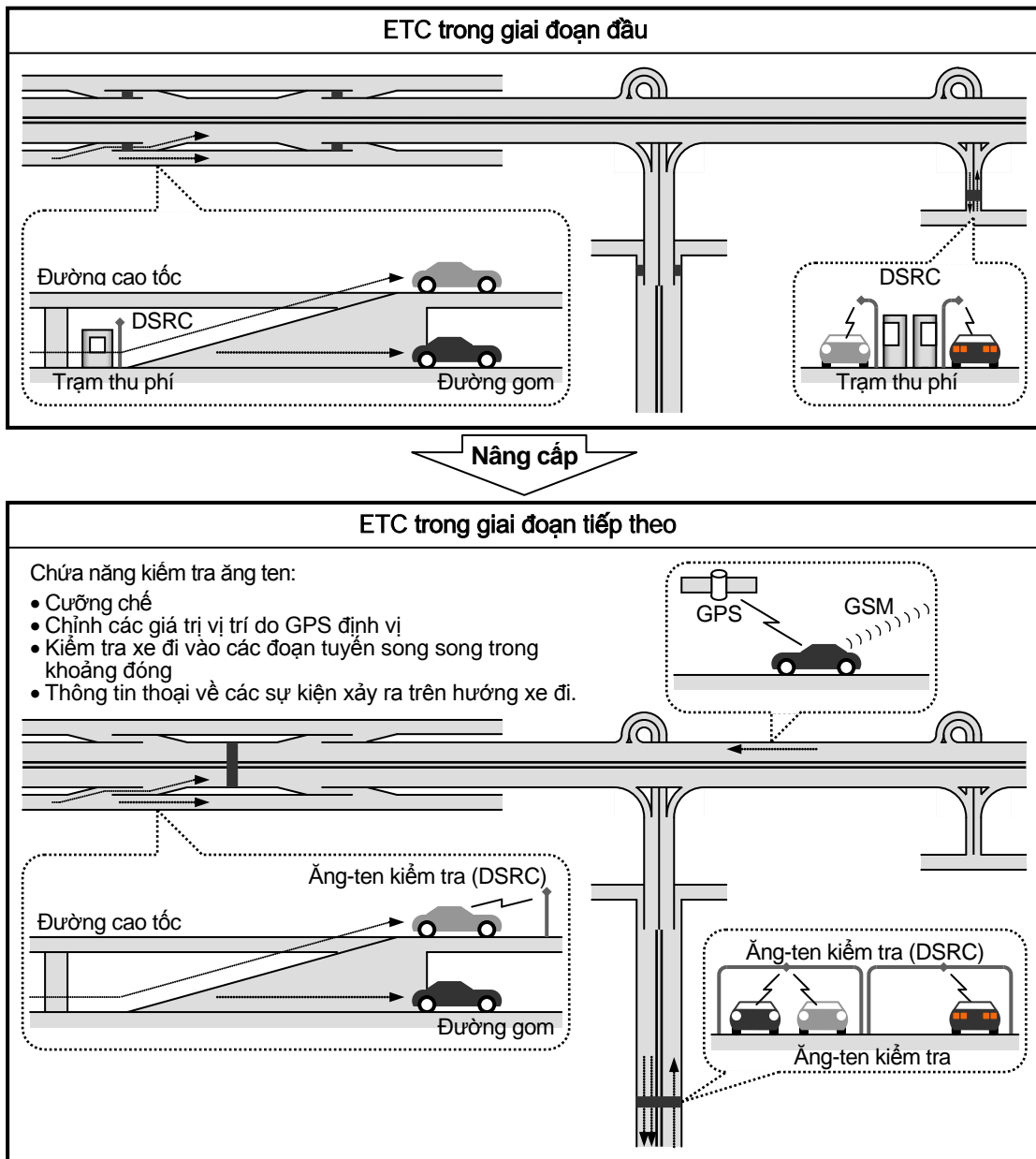
để cường chế và kiểm tra xe đi vào các đoạn tuyến song song trong khoảng đóng. Passive RF-Tag nằm ngoài khái niệm thế hệ ETC kế tiếp.

10) Khái niệm nâng cấp thế hệ ETC kế tiếp

Ở giai đoạn sau, hệ thống ETC thế hệ kế tiếp có thể được đưa ra. Thiết bị trên đường ở trạm thu phí và OBU theo công nghệ DSRC được dùng cho ETC trong giai đoạn 1. Trong giai đoạn tiếp theo cùng với các công nghệ GPS và GSM, các công nghệ và thiết bị trên đường được dùng cho các mục đích sau:

- Cường chế
- Chỉnh các giá trị vị trí do GPS định vị
- Kiểm tra xe đi vào các đoạn tuyến song song trong khoảng đóng
- Thông tin lời nói về các sự kiện xảy ra ở hướng xe đi (→ chỉ có Active-DSRC).

Hình 7.23 Nâng cấp thế hệ ETC kế tiếp

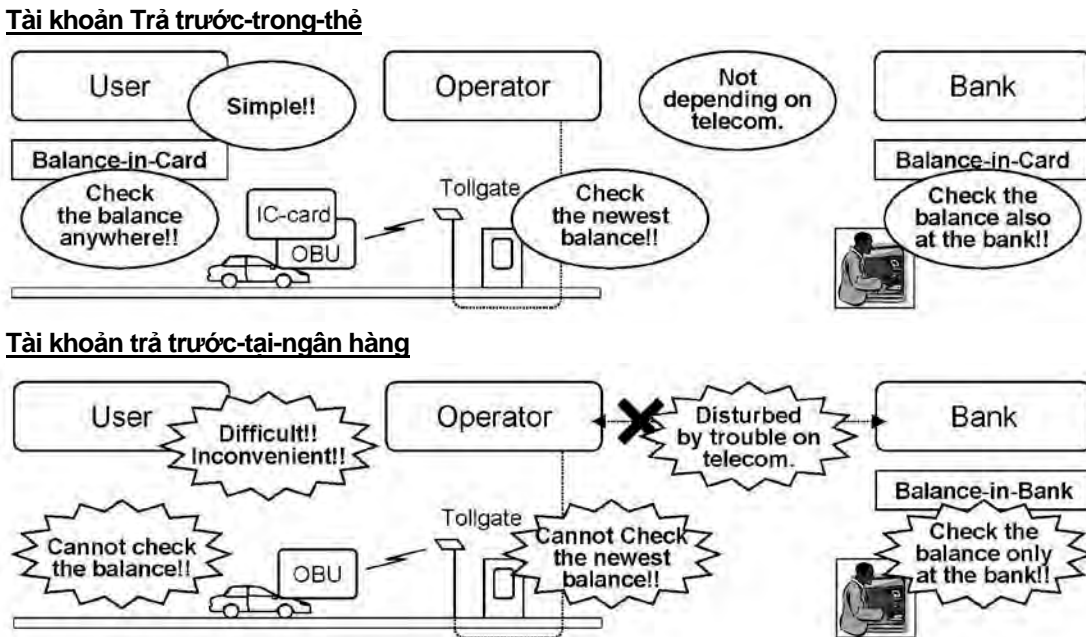


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

7.6 Phương thức kiểm tra tài khoản trả trước

Tài khoản trả trước được quản lý bằng hai cách khác nhau: tài khoản trả trước-trong-thẻ và tài khoản trả trước-tại-ngân hàng. Tài khoản trả trước-trong-thẻ cho phép người sử dụng kiểm tra tài khoản trả trước tại bất cứ đâu; mặt khác, tài khoản trả trước-tại-ngân hàng giới hạn việc kiểm tra tài khoản trả trước duy nhất tại ngân hàng. Vì lý do này, tài khoản trả trước-trong-thẻ được khuyến nghị cho thu phí ETC và Chạm&Đi.

Hình 7.24 Các Phương pháp Kiểm tra Tài khoản Trả trước

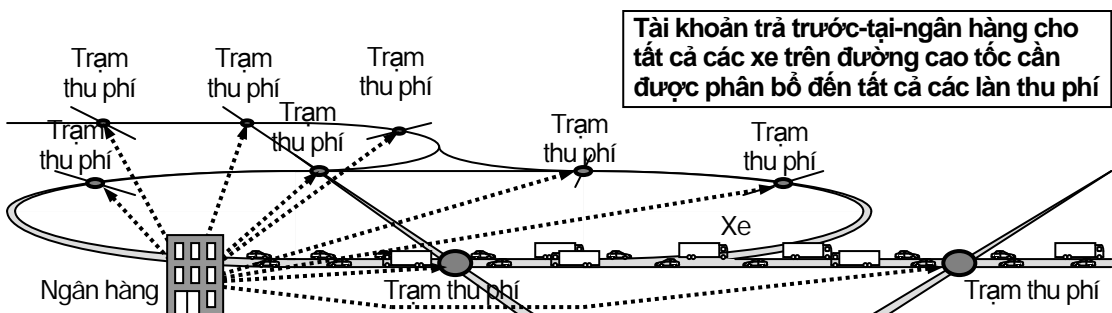


Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS2

1) Khó khăn trong việc phân bổ tài khoản trả trước đến tất cả các làn thu phí

Trong trường hợp tài khoản trả trước-tại-Ngân hàng, dữ liệu tài khoản trả trước (hoặc danh sách người dùng tài khoản không đủ) với tất cả các xe trên đường cao tốc cần được phân bổ từ ngân hàng đến các làn thu phí. Tuy nhiên, trong tương lai gần, lượng dữ liệu phân bổ sẽ rất lớn tương ứng với số lượng ngày càng tăng của các phương tiện trên đường cao tốc; Do đó, sự phân bổ không thể thực hiện liên tục nhưng thực hiện bằng cách xử lý hàng loạt trong một khoản thời gian nhất định. Ở châu Âu, việc phân bổ danh sách người dùng tài khoản không đủ nhìn chung được thực hiện một lần một ngày hoặc ít hơn.

Hình 7.25 Phân bổ Tài khoản Trả trước đến Tất cả các Làn thu phí

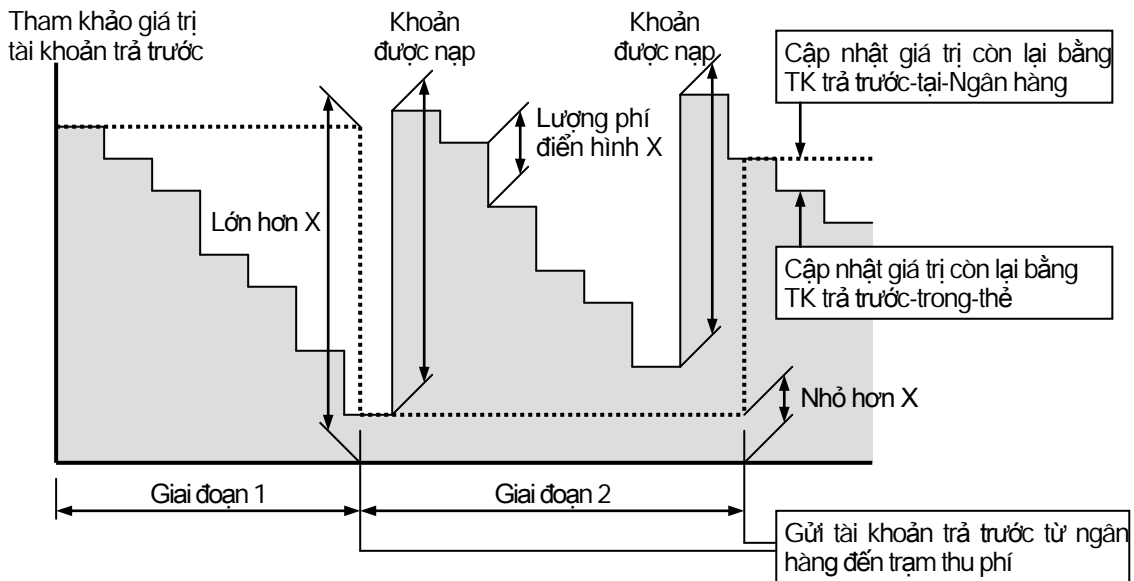


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

2) Vấn đề do khoảng thời gian cập nhật tài khoản trả trước

Như hình dưới, các giá trị tài khoản trả trước còn lại được cập nhật mỗi lần xe qua trạm thu phí với trường hợp tài khoản trả trước-trong-thẻ. Tuy nhiên, với trường hợp khoản trả trước-tại-ngân hàng, tài khoản còn chỉ được cập nhật những khi tài khoản trả trước được phân bổ từ ngân hàng tới trạm thu phí, theo đó tài khoản còn lớn hơn nhiều so với lượng phí X qua giai đoạn 1, nhưng giá trị còn đó sẽ ít hơn X qua giai đoạn 2.

Hình 7.26 Vấn đề do khoảng thời gian cập nhật tài khoản trả trước



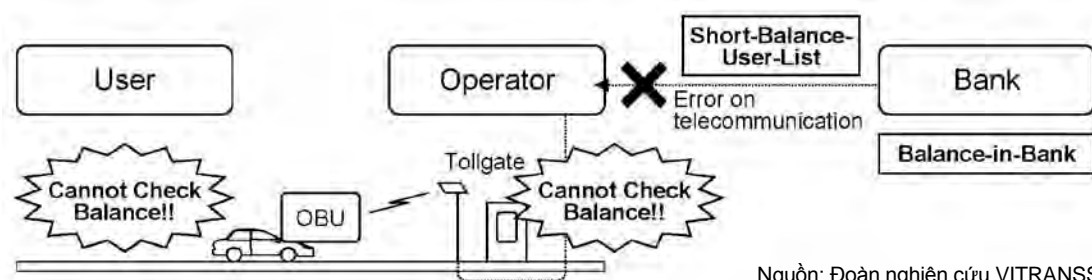
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

3) Các vấn đề gây ra do Viễn thông Chất lượng thấp

Trong các thử nghiệm thu phí ETC tại Malaysia, chất lượng viễn thông thấp cản trở việc trao đổi dữ liệu và gây ra các vấn đề sau đây:

- Ngay cả trong trường hợp tài khoản của người dùng không đủ, hệ thống không thể xác minh tài khoản của người dùng và đơn vị vận hành không thể dừng phương tiện.
- Ngay cả trong trường hợp người sử dụng đã nạp tài khoản, hệ thống không kiểm tra được tài khoản và không cho xe đi qua trạm thu phí.

Hình 7.27 Các vấn đề gây ra do chất lượng viễn thông thấp



Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS2

7.7 Loại thẻ IC không tiếp xúc

Có 3 loại thẻ IC không tiếp xúc chính sử dụng ở dải tần 13.56MHz:

- LOẠI-A (gồm cả phiên bản đã được nâng cấp như LOẠI-A + Mifare)
- LOẠI-B
- Felica

Ưu điểm và hạn chế của mỗi loại thẻ IC không tiếp xúc được tổng kết trong bảng dưới đây, và LOẠI-A được đề xuất, và loại Felice có thể so sánh để cho sử dụng dùng cho hệ thống ETC và Chạm&Đi ở Việt Nam.

Bảng 7.10 So sánh yêu cầu kỹ thuật đối với thẻ IC

		LOẠI A (Mifare)	LOẠI A	LOẠI B	Felica
Tốc độ giao tác		> 106kbps (tùy loại)	> 106kbps	106kbps	212kbps
Tiêu chuẩn quốc tế	ISO 14443	Tuân theo	Tuân theo	Tuân theo	Không tuân theo
	ISO 18092	Tuân theo	Tuân theo	Không tuân theo	Tuân theo
Mã hóa	RSA	Áp dụng được	Áp dụng được	Áp dụng được	Áp dụng được
	AES	Áp dụng được (tùy loại)	Áp dụng được	Áp dụng được	Không áp dụng được
Đa tương tác (pp chống xung đột)		Bit xung đột /pp khe thời gian	Bit xung đột /hay/ pp khe thời gian	Pp Khe dấu tín hiệu	Bit xung đột /hay/ pp khe thời gian
Kinh nghiệm sử dụng trong quy trình ghi dấu vết cho giao thông		C.Á, C.Âu (vd: trả tiền mua xăng dầu ở VN)	Châu Á, Châu Âu	Châu Âu	Châu Á (vd: trả phí đường ngầm ở VN)
Kinh nghiệm sử dụng trong quy trình ghi dấu vết tại Việt Nam		Nhiều	Không có	Một kết nối từ MRT (trong tương lai gần)	Nhiều kết nối từ MRT (trong tương lai gần)
Nhà CC cạnh tranh		Nhiều	Nhiều	Nhiều	Ít
Chi phí sản xuất		Thấp	Thấp	Trung bình	Cao
Đánh giá		Khuyến nghị	Không thích hợp	Không thích hợp	Khuyến nghị

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

(1) Tốc độ Giao tác

“Felica” có ưu điểm hơn các loại khác và có tốc độ giao tác nhanh gấp 2 lần hệ thống khác.

(2) Tiêu chuẩn quốc tế

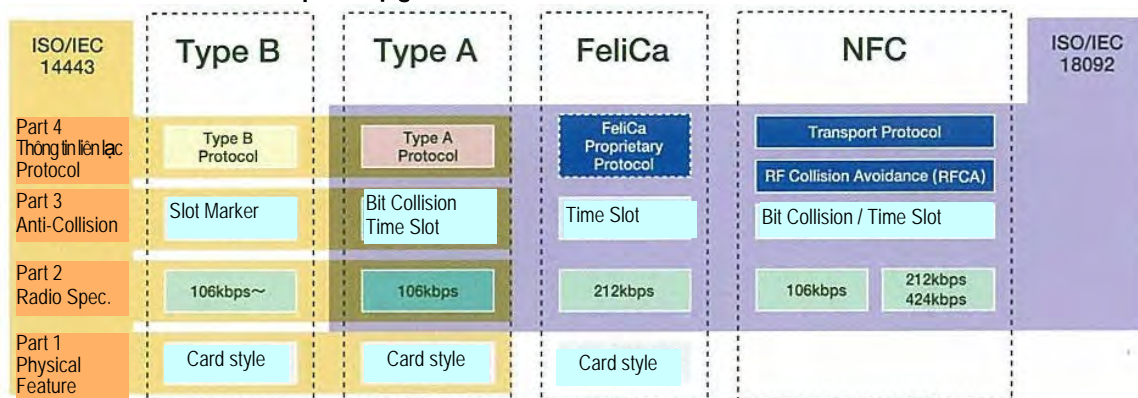
Tiêu chuẩn quốc tế đối với thẻ IC không tiếp xúc là ISO/IEC 1443 và ISO/IEC 18092 ban hành năm 2003.

ISO/IEC18902 hiện thực hóa thẻ IC không tiếp xúc nhờ trao đổi giao tác dữ liệu trong phạm

vi 10 cm bằng sóng vô tuyến 13.56MHz. Tốc độ giao tác có thể chọn từ 106K/212K/424Kbps.

ISO/IEC18092 chỉ xác định tiêu chuẩn cho phương thức thông tin liên lạc giữa các thiết bị, không xác định hình dạng/kích thước. Do đó, hình dạng/kích thước của sản phẩm khá linh hoạt.

Hình 7.28 Mối quan hệ giữa ISO/IEC14443 và ISO/IEC18092



Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANS 2

(3) Mã hóa (cho mục đích bảo mật)

“RSA” và “AES” là những giải thuật toán mã hóa chính để thảo luận

- **RSA:** Trong mật mã học, RSA là thuật toán mã hóa khóa công khai. RSA được sử dụng phổ biến trong thương mại điện tử, và được tin tưởng sẽ đảm bảo khóa lâu dài và bổ sung cập nhật.
- **AES:** Trong mật mã học, AES (Tiêu chuẩn mã hóa tiên tiến) là 1 thuật toán mã hóa sử dụng khóa ảo đối xứng được chính phủ Mỹ sử dụng làm tiêu chuẩn. Hiện nay mật mã hóa AES được nghiên cứu rộng rãi và ứng dụng trên toàn thế giới. AES không có nhiều ưu điểm hơn so với RSA, tuy nhiên tốc độ xử lý lại cao hơn RSA.

LOẠI A” có nhiều loại như Mifare classic, Mifare Plus, Mifare Desfire v.v...Tuy nhiên, Thẻ Mifare Classic hiện nay đang có vấn đề về bảo mật vì không thể áp dụng thuật toán mã hóa “AES”.

(4) Phương pháp chống xung đột (Đa tương tác)

Phương pháp chống xung đột được áp dụng khi có hai hay nhiều thẻ IC trong phạm vi quét của hệ thống Đọc/Ghi. Có 3 phương pháp chính:.

- **Phương pháp khe thời gian:** Mỗi thẻ IC sẽ tạo ra dãy số ngẫu nhiên dựa theo các truy vấn từ bộ Đọc/Ghi, sau đó thẻ IC sử dụng dãy số này để trả lời các truy vấn đó. Bộ Đọc/Ghi có thể xác định mỗi thẻ dựa trên thời gian trả lời..
- **Phương pháp Bit đưng độ:** Bộ Đọc/Ghi có thể xác định mỗi thẻ dựa vào các chuỗi bit duy nhất phát ra từ thẻ (“ 0 ” hoặc “ 1 ”) cho đến khi bộ Đọc/Ghi có thể xác định mỗi thẻ mà không có bất cứ sự trùng lặp chuỗi bit nào.
- **Phương pháp Khe dấu hiệu:** Bộ Đọc/Ghi gửi truy vấn đến thẻ kèm theo dãy số ngẫu

nhiên để xác định mỗi thẻ.

Bảng 7.11 Phương pháp chống xung đột

P.pháp chống xung đột	Các đặc tính
Phương pháp khe thời gian	Chỉ có truy vấn từ Bộ Đọc/Ghi ở giai đoạn đầu, do đó sẽ có ít số lượng cần giao tác.
Phương pháp Bit đưng độ	Tốn thời gian vì Bộ Đọc/Ghi cần xem xét tất cả các Bit.
Phương pháp khe dấu hiệu	Tốn thời gian vì Bộ Đọc/Ghi truy vấn đến tất cả các thẻ.

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

(5) Kinh nghiệm vận hành trong giao thông

Ở Khu vực châu Á

Khu vực châu Á là một trong những khu vực thuận lợi để phát triển thẻ IC không tiếp xúc, ví dụ “thẻ Octopus” ở Trung Quốc và Hồng Kông, thẻ “ez-link” ở Singapore.

Ở Seoul, Hàn Quốc, thẻ “T-money” được giới thiệu đưa vào như là một khái niệm mới dựa trên sự đổi mới hệ thống giao thông đô thị vào tháng 7, 2004.

Gần đây, các thành phố có tốc độ phát triển kinh tế nhanh như Thâm Quyến, Quảng Châu, Thượng Hải, Đại Liên ở Trung Quốc, đã góp phần đưa thẻ IC không tiếp xúc trở thành thẻ giao thông phổ biến tại đất nước này.

Ở khu vực châu Á, thẻ LOẠI A hay thẻ Felica được ứng dụng tại nhiều thành phố còn LOẠI B được sử dụng trong một vài trường hợp. Đặc biệt tại Việt Nam trong tương lai gần, Felica sẽ được áp dụng ở nhiều kết nối của MRT tại Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh, còn LOẠI B sẽ được áp dụng ở một kết nối tại Hà Nội.

Ở khu vực Châu Âu

Ở châu Âu, tính năng của thẻ IC được sử dụng phổ biến với chức năng phụ của thẻ ghi nợ Debit Card (một loại thẻ thanh toán ATM) để thực hiện phương pháp “thanh-toán-không-dùng-tiền-mặt”, ví dụ như thẻ “Geldkarte” ở Đức, thẻ “Danmont” ở Đan Mạch, thẻ “Proton” ở Bỉ, Thẻ “Moneo” ở Pháp, và Thẻ “Chipkaart” ở Hà Lan.

Các cơ quan giao thông vận tải ở Pháp, Ý, Bồ Đào Nha, và Đức vẫn đang nghiên cứu về thẻ IC tiếp xúc/thẻ IC không tiếp xúc và các hộp chuyển đổi đầu cuối từ thẻ IC tiếp xúc sang thẻ IC không tiếp xúc.

Ở Châu Âu, thẻ LOẠI A và LOẠI B được ứng dụng ở nhiều thành phố.

(6) Các nhà cung cấp cạnh tranh

Một số nhà cung cấp đang cung cấp thẻ “LOẠI- A + Mifare” và “Felica”. Tuy nhiên họ không công bố các tài liệu về đặc tính kỹ thuật chi tiết của các loại thẻ này.

(7) Chi phí sản xuất

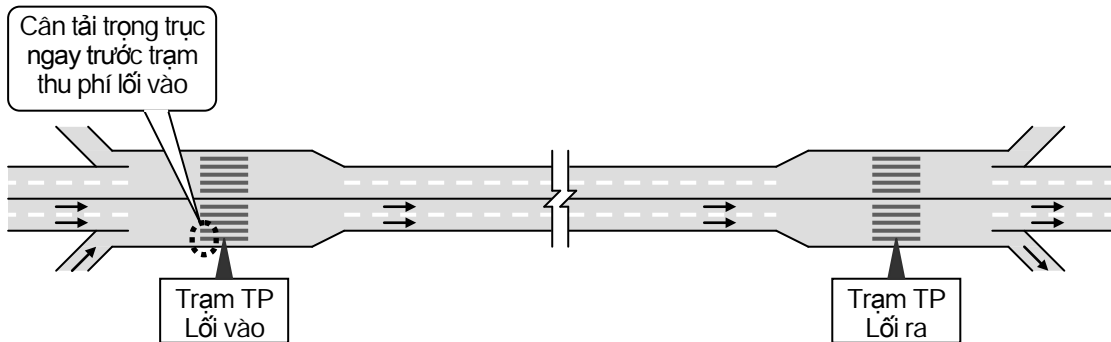
Xem xét Thẻ IC và Bộ Đọc/Ghi, Thẻ “LOẠI- A” (đặc biệt là Mifare Classic) có thể được áp dụng bởi chi phí thấp nhất, và thẻ “LOẠI B” có chi phí thấp hơn loại “Felica”.

7.8 Bố trí thiết bị cân tải trọng trục

Thiết bị cân tải trọng trục được lắp đặt để phục vụ mục đích Kiểm soát quá tải; tuy nhiên, thiết bị cân này được bố trí ở ba phương án vị trí sau:

- **Phương án 1:** Cân tải Trọng trục đặt trước trạm thu phí lối vào để yêu cầu các xe quá tải ra khỏi đường cao tốc tại nút giao tiếp theo.

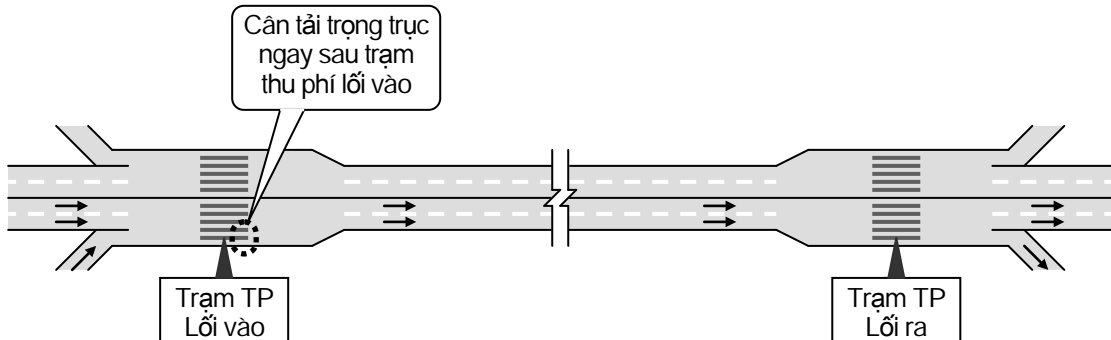
Hình 7.29 Phương án 1: Cân tải Trọng trục trước trạm thu phí lối vào



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

- **Phương án 2:** Cân tải trọng trục đặt sau trạm thu phí lối vào để yêu cầu các xe quá tải ra khỏi đường cao tốc tại nút giao tiếp theo.

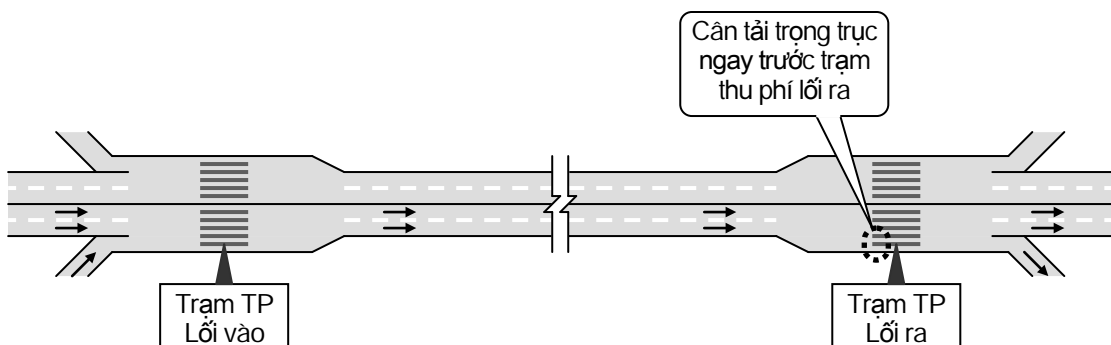
Hình 7.30 Phương án 2: Cân tải Trọng trục sau trạm thu phí lối vào



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

- **Phương án 3:** Cân tải trọng trục đặt trước trạm thu phí lối ra để yêu cầu các xe quá tải phải trả mức tiền phạt cao tại trạm thu phí.

Hình 7.31 Phương án 3: Cân tải Trọng trục trước trạm thu phí lối ra



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

Bảng 7.12 So sánh các phương án lựa chọn vị trí thiết bị cân tải trọng trục

	Phương án 1	Phương án 2	Phương án 3
Mức phạt Dự kiến cho các xe quá tải	Phạt trung bình	Phạt trung bình	Phạt cao
Lắp đặt cân tải ở tất cả các trạm thu phí để ngăn chặn trốn phí	Có thể	Có thể	Có thể
Kiểm soát/Dừng các xe quá tải	Dễ	Không dễ	Dễ
Độ chính xác cân đo	Đủ (trong Làn thu phí)	Đủ (trong Làn thu phí)	Đủ (trong Làn thu phí)
Lắp đặt bổ sung các cầu cân để áp dụng phạt	Cần thiết	Cần thiết	Không cần thiết
Chuẩn bị Khung pháp lý bổ sung	Cần thiết	Cần thiết	Cần thiết và Khó
Đánh giá	Khuyến nghị	So sánh	So sánh

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

Vị trí Ngay trước trạm thu phí lối ra được khuyến nghị khi so sánh như bảng trên.

Điều kiện yêu cầu:

Cân tải trọng trục được lắp đặt trong Dự án vào giai đoạn đầu triển khai thực hiện hệ thống để khống chế quá tải.

Hệ thống khống chế quá tải sẽ được triển khai thực hiện từng bước; tuy nhiên, các biện pháp bổ sung là cần thiết như các phần gạch chân sau đây:

Trong Dự án: Giai đoạn đầu

- 1) Cân tải trọng trục sẽ được lắp đặt trước trạm thu phí lối vào.
- 2) Tổng tải trọng xe tải được ước tính từ tổng các giá trị tải trọng trục đo được và hình ảnh biến số xe chụp được.
- 3) Vé ghi trọng lượng được trao cho lái xe của những xe tải vượt quá tải trọng, lái xe được yêu cầu tra tiền phạt và đi ra khỏi đường cao tốc ở trạm thu phí lối ra kế tiếp (hay gần nhất): tuy nhiên, Chính phủ cần có cơ cấu pháp lý để áp dụng tiền phạt cho các tải trọng trục cân được.
- 4) Các đơn vị vận hành đường không được cho phép các xe quá tải trọng giới hạn đi vào đường cao tốc nhờ tham chiếu biến số xe chụp được.

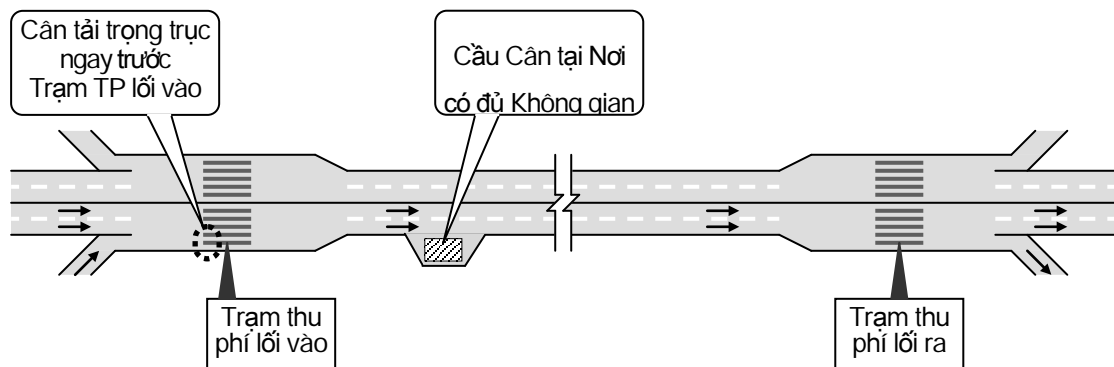
Trong tương lai: Giai đoạn sau

- 1) Một cầu cân bổ sung tại một địa điểm trên đường cao tốc (hoặc tại trạm thu phí lối ra) đủ

không gian thích hợp dựa trên các dữ liệu tích lũy nhờ cân đo tải trọng trực.

- 2) Tổng trọng lượng của xe tải sẽ được ước tính từ tổng các giá trị tải trọng trực đo được và hình ảnh biển số xe chụp được.
- 3) Vé ghi trọng lượng được trao cho lái xe của những xe tải vượt quá tải trọng, lái xe được yêu cầu tra tiền phạt và đi đến vị trí cầu cân để cân tổng trọng lượng xe.
- 4) Trong trường hợp tổng trọng lượng vượt quá giá trị giới hạn, lái xe tải phải trả tiền phạt và dỡ tải.
- 5) Các đơn vị vận hành đường không được cho phép các xe quá tải trọng giới hạn đi vào đường cao tốc không trả tiền phạt và dỡ tải; tuy nhiên, Chính phủ cần có cơ cấu pháp lý xử lý các trường hợp lái xe cố tình vi phạm đi qua trạm không trả phí hoặc trả tiền phạt.

Hình 7.32 Cân tải trọng trực trước Trạm thu phí lối vào (Dự kiến)



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

7.9 Tích hợp Kiểm soát Thiết bị Trên đường

1) Thiết bị trên đường để Thông tin/Kiểm soát Giao thông

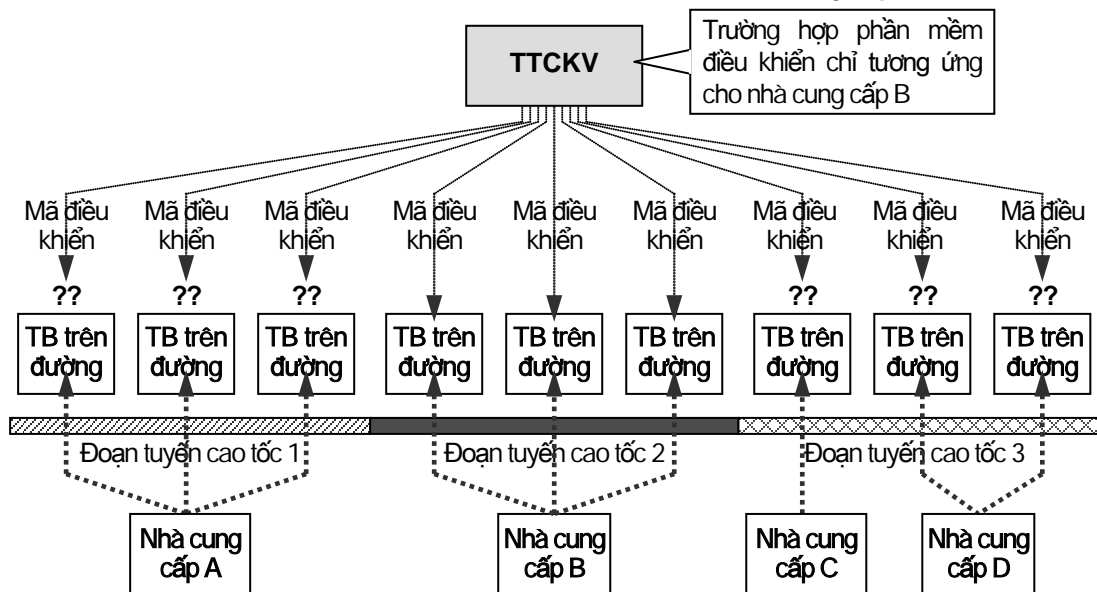
(1) Sự cần thiết phải kiểm soát điều khiển thiết bị trên đường

Như đề cập ở Chương 6, giám sát và kiểm soát giao thông thường xuyên bằng cách tiến hành kiểm soát điều khiển các thiết bị trên đường thuộc Trung tâm chính khu vực. Kiểm soát điều khiển thiết bị trên đường thực tế được thực hiện thông qua các mã điều khiển được chuyển từ Trung tâm Chính Khu vực.

Mặt khác, triển khai thực hiện thiết bị trên đường được thực hiện trên ở các dự án xây dựng các đoạn tuyến đường bộ riêng dựa trên danh mục xây dựng đường cao tốc. Kết quả là, sẽ không có gì lạ nếu như các thiết bị trên đường khác nhau ở từng đoạn tuyến và ở từng nhà cung cấp lắp đặt các thiết bị đó.

Trong nhiều trường hợp, các mã điều khiển không có sự tương thích giữa các thiết bị trên đường sản xuất bởi các nhà cung cấp khác nhau. Trong các trường hợp như thế, cần phải có các biện pháp để có thể kiểm soát tất cả các thiết bị trên đường trải dài trên các đoạn tuyến do hệ thống lắp đặt trực tiếp từ khi xây dựng trung tâm.

Hình 7.33 Mã điều khiển không tương thích giữa các nhà cung cấp khác nhau



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

Số lượng lớn camera CCTV cần phải được lắp đặt thêm để thông tin/kiểm soát giao thông cùng với sự tăng tổng chiều dài của các đường cao tốc. Cũng là để giữ lưu lượng dữ liệu hình ảnh video từ camera CCTV ngày càng tăng, thì việc tích hợp kiểm soát điều khiển các thiết bị trên đường là cần thiết.

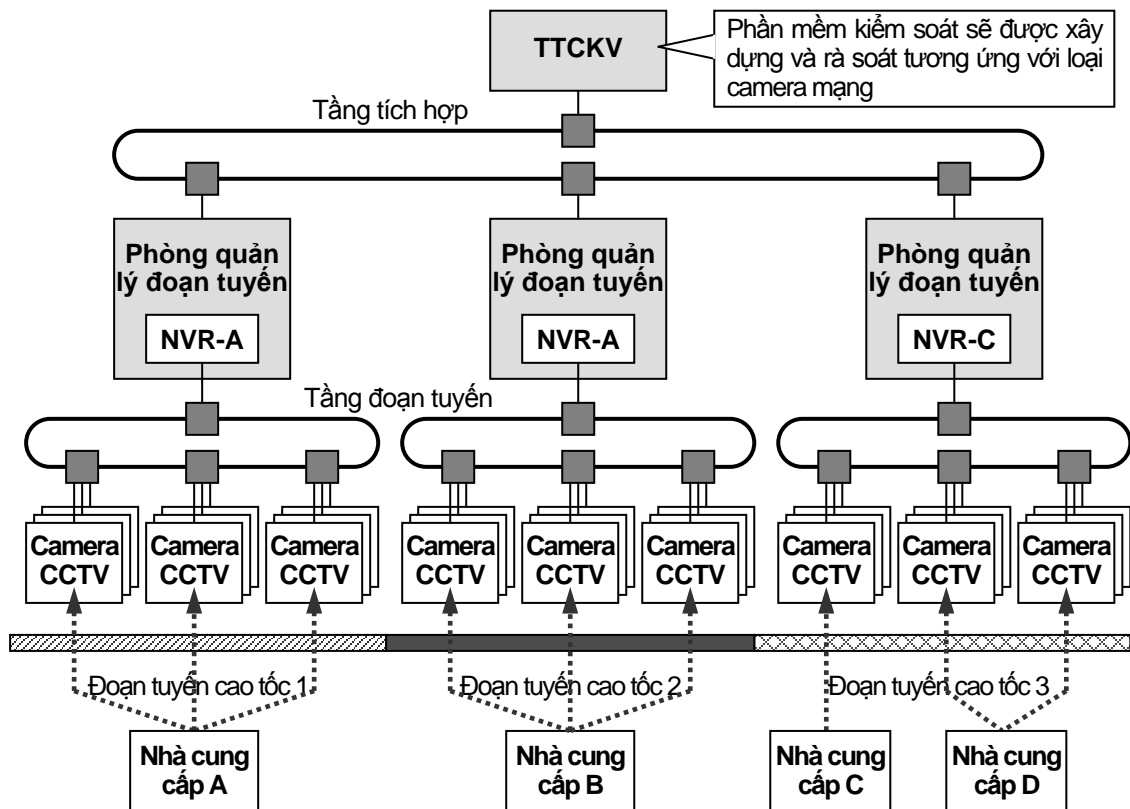
Các biện pháp tích hợp để kiểm soát điều khiển thiết bị trên đường gồm camera CCTV và VMS được thảo luận sau đây:

(2) Tích hợp kiểm soát điều khiển camera CCTV

NVR (camera mạng) là một công cụ tích hợp hữu dụng để kiểm soát điều khiển camera CCTV do nhiều nhà cung cấp lắp đặt. Trong Nghiên cứu, các camera mạng được giả thiết lắp đặt tại các nút thông tin hay trong các phòng quản lý đường như hình dưới. Hình chỉ ra rằng các nút kiểm soát điều khiển cần được tích hợp chỉ cho NVR-A và NVR-C trong Trung tâm Chính Khu vực để giảm nhiều loại nút kiểm soát điều khiển. Đồng thời, lưu lượng dữ liệu hình ảnh video gửi tới tầng tích hợp cũng có thể giảm.

Tuy nhiên, chia sẻ thông tin về các nút thông tin không thể thiếu trong việc lắp đặt các camera mạng và phần mềm điều khiển trong Trung tâm chính khu vực cần được rà soát đáp ứng với sự tăng lên về số lượng camera mạng.

Hình 7.34 Tích hợp kiểm soát điều khiển Camera CCTV



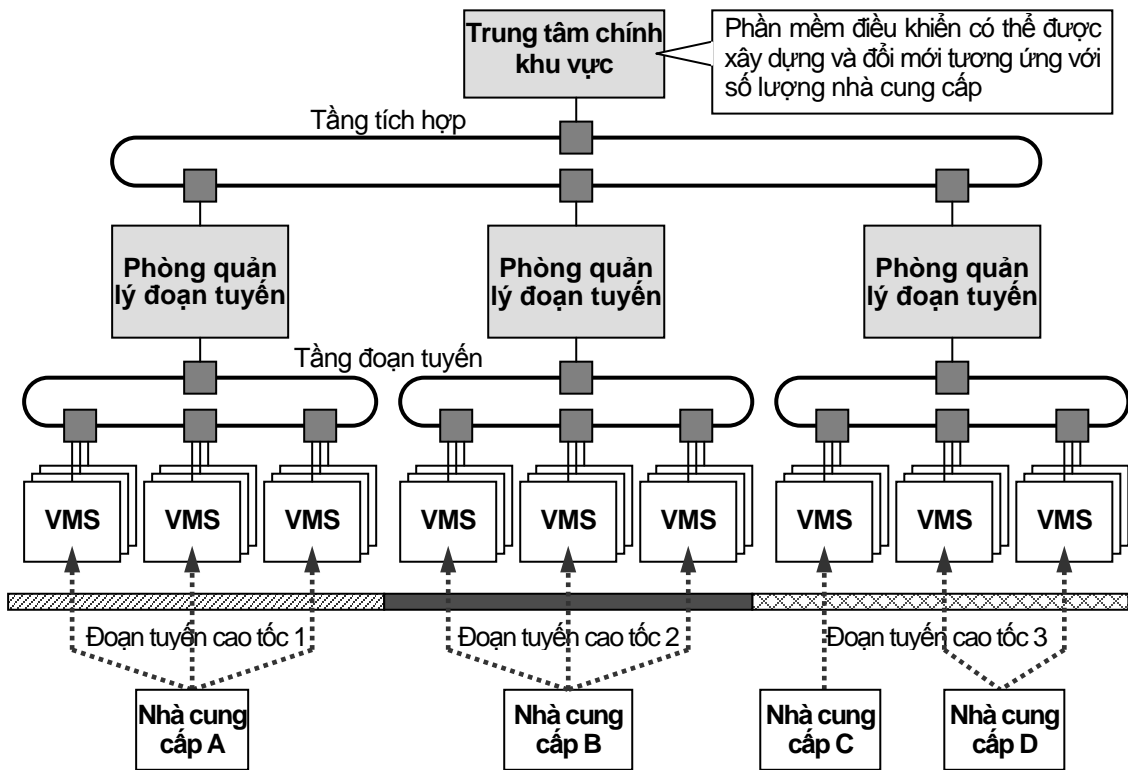
Ghi chú: Camera mạng có thể được lắp đặt ở các nút thông tin hay phòng quản lý đường

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

(3) Tích hợp kiểm soát điều khiển VMS

Không có phương tiện tích hợp hiệu quả để điều khiển nhiều VMS do nhiều nhà cung cấp lắp đặt, và các nút điều khiển cũng phải phát sinh trong Trung tâm chính khu vực tương đương với số lượng nhà cung cấp VMS. Do vậy, để lắp đặt VMS, nhà cung cấp buộc phải chia sẻ thông số kỹ thuật, và phần mềm điều khiển VMS trong Trung tâm chính cũng cần phải đổi mới tương ứng với sự gia nhập của các nhà cung cấp.

Hình 7.35 Tích hợp kiểm soát điều khiển VMS

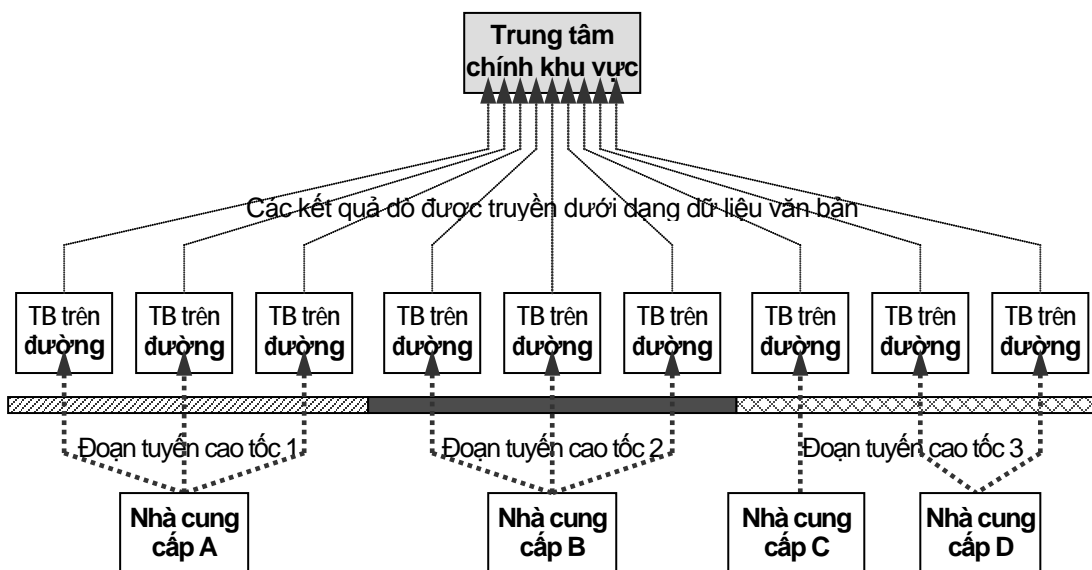


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

(4) Bộ dò/cảm biến khác

Ngoài camera CCTV và bảng VMS, các bộ dò/cảm biến khác nhìn chung không cần có các mã điều khiển riêng. Tất cả các loại kết quả dò đều được chuyển đổi sang dữ liệu văn bản và được gửi đi một cách đơn giản tới Trung tâm chính khu vực. Do đó, sẽ không gây ra các vấn đề về tích hợp điều khiển, thậm chí ngay cả khi các thiết bị do nhiều nhà cung cấp lắp đặt.

Hình 7.36 Truyền dẫn các kết quả dò từ các bộ dò/cảm biến

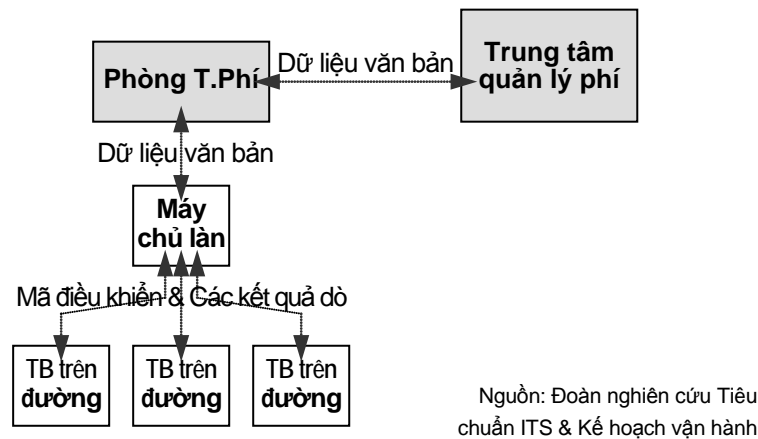


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

2) Thiết bị trên đường cho thu phí tự động

Thiết bị trên đường cho thu phí tự động được kiểm soát bởi máy chủ làn và các kết quả dò được cũng do máy chủ đó kiểm soát. Dữ liệu được trao đổi ở các hệ thống cấp độ cao hơn ở phòng thu phí và các nơi khác sử dụng dữ liệu văn bản, không gây ra các vấn đề về tích hợp điều khiển.

Hình 7.37 Kiểm soát thiết bị trên đường và truyền dẫn dữ liệu dò để thu phí tự động



3) Thiết bị trên đường để Khống chế quá tải

Tương tự trường hợp thu phí tự động, các thiết bị trên đường để xử lý xe tải nặng được kiểm soát bởi một máy chủ trên đường và các kết quả dò được cũng do máy chủ đó kiểm soát. Dữ liệu được trao đổi ở các hệ thống cấp độ cao hơn ở phòng thu phí và các nơi khác sử dụng dữ liệu văn bản, không gây ra các vấn đề về tích hợp điều khiển.

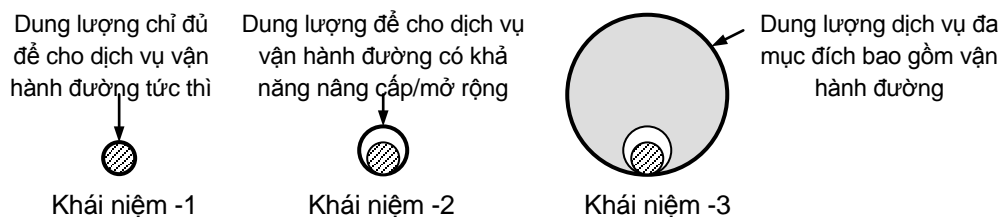
7.10 Phương thức truyền dẫn

Dung lượng truyền dẫn

Dung lượng truyền dẫn là một trong những nhân tố quan trọng nhất để lựa chọn phương thức truyền dẫn thích hợp, tương ứng với phạm vi dịch vụ được cung cấp. Ba khái niệm đặc trưng được đề xuất để thiết lập dung lượng mục tiêu của mạng thông tin liên lạc cho ITS:

- Khái niệm -1: Dung lượng chỉ đủ để cho dịch vụ vận hành đường tức thì
- Khái niệm -2: Dung lượng để cho dịch vụ VHD có khả năng nâng cấp/mở rộng
- Khái niệm -3: Dung lượng dịch vụ đa mục đích bao gồm vận hành đường.

Hình 7.38 Các khái niệm dung lượng mạng thông tin liên lạc cho ITS mục tiêu



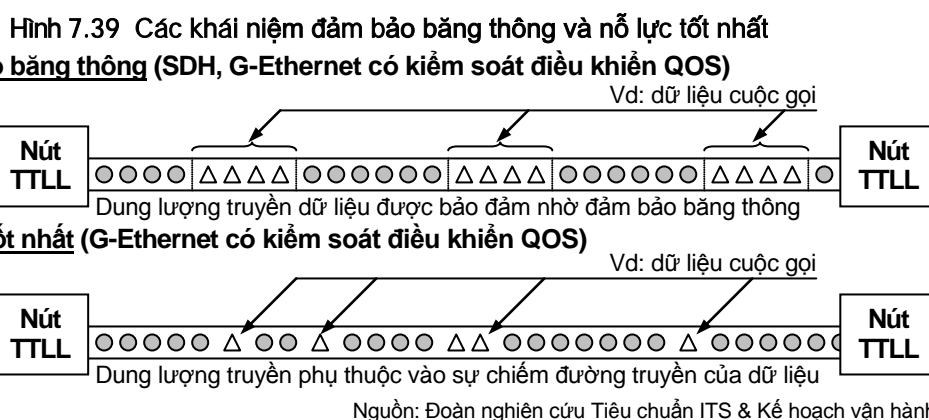
Nguồn: Đoàn nghiên cứu VITRANSS2

Nhìn chung, các dung lượng mục tiêu Khái niệm-2 và Khái niệm-3 thích hợp cho vận hành đường cao tốc sử dụng ITS. IP qua SDH và IP qua G-Ethernet được khuyến nghị là các phương thức truyền dẫn thích hợp để thực hiện Khái niệm-2.

Tuy nhiên hệ thống TTLL có thể mang lại lợi nhuận qua VH và sử dụng với nhiều mục đích hơn để đạt hiệu quả VHD. Với những mục đích đó, IP qua SDH/ DWDM và IP qua TDM/DWDM là các phương thức truyền dẫn thích hợp để thực hiện Khái niệm-3.

Đảm bảo băng thông

Điện thoại được dùng cho các cuộc gọi khẩn và chỉ dẫn bất cứ khi nào cần thiết, và cũng cần đảm bảo băng tần để có kết nối bền vững giữa bên gọi và bên nhận cuộc gọi. SDH có thể mang lại chức năng này và thích hợp với tầng tích hợp của mạng lưới thông tin liên lạc cho ITS phân cấp.



Bảng 7.13 So sánh các phương thức truyền dẫn

	IP trên ATM	IP trên G - Ethernet	IP trên SDH	IP trên ATM/DWDM	IP trên TDM/DWDM
Nút mạng	ATM	Media Converter	SDH	DWDM	DWDM
Giao diện Ethernet	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể
Dung lượng tối đa	0.6 Gbps (Khái niệm-2)	40 Gbps (Khái niệm-3)	40 Gbps (Khái niệm-3)	1 Tbps (Khái niệm-3)	1 Tbps (Khái niệm-3)
Dung lượng cho dịch vụ phụ trợ	Không đủ	Không đủ	Không đủ	Đủ	Đủ
Đảm bảo băng thông	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể
Quản lý mạng	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể	Có thể
Tương thích	Thấp	Cao	Cao	Cao	Cao
Chi phí thực hiện	Thấp	Trung bình	Trung bình	Cao	Cao
Kinh nghiệm với viễn thông	--	--	--	--	Áp dụng ở Viettel
Đánh giá	Không thích hợp	Khuyến nghị	Có thể so sánh	Không thích hợp	Không thích hợp

Ghi chú: **: Cho thuê đường truyền là một trong những dịch vụ phụ trợ tận dụng được dung lượng còn dư của mạng thông tin liên lạc.

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

7.11 Các chính sách hệ thống cơ bản được lựa chọn

Trong Nghiên cứu, những chính sách cơ bản, là tiền đề xây dựng ITS, được thảo luận trên quan điểm mục tiêu và trung lập, không bị ảnh hưởng bởi tổ chức/công ty tư nhân nào có liên quan đến việc xây dựng đường cao tốc ở Việt Nam. Việc thảo luận được tiến hành theo phương cách đó để liên hệ các chính sách/đề cử ở các dự án xây dựng đường cao tốc đang triển khai và đã đạt được những kết quả sau:

- (1) Bố trí camera CCTV để Theo dõi
→ Với khoảng cách 2km liên tục dọc theo ĐCT (→Xem Bảng 7.2 và Hình 7.4)
- (2) Bố trí camera CCTV để Dò sự kiện
→ Thử nghiệm trên làn cao tốc và nhánh dẫn (→Xem Bảng 7.3, Hình 7.7 và 7.9)
- (3) Bố trí Bộ dò xe
→ Đoạn đường giữa 2 nút giao khác mức (→Xem Bảng 7.4 và Hình 7.12)
- (4) Loại Bộ dò xe
→ Loại nhận diện hình ảnh (→Xem Bảng 7.5)
- (5) Nâng cấp Hệ thống thể hệ kế tiếp dựa vào Camera CCTV phục vụ đa mục đích
→ (Xem Hình 7.10)
- (6) Phương thức liên lạc Đường - Xe cho ETC
→ Active-DSRC, (→Xem bảng 7.6)
Ghi chú: Pasive-DSRC cạnh tranh qua thử nghiệm, và thẻ-RF được tiếp tục theo dõi
- (7) Vận hành Làn Thu phí
→ Sử dụng kết hợp phương thức Chạm&Đi (→Xem Hình 7.20)
- (8) Nâng cấp thể hệ ETC kế tiếp
→ (Xem Hình 7.23)
- (9) Kiểm tra tài khoản trả trước
→ Bằng thẻ-trả-trước (→Xem Phần 7.6)
- (10) Thẻ-IC không tiếp xúc
→ LOẠI-A và Felica là đề xuất lựa chọn cuối cùng qua thử nghiệm (Xem Bảng 7.10)
- (11) Bố trí cân tải trọng trục
→ Sát ngay trước lối ra trạm thu phí (→Xem bảng 7.12 và Hình 7.31)
- (12) Tích hợp kiểm soát thiết bị trên đường
→ Kết hợp giới thiệu đầu ghi camera mạng NVR (Network Video Recorder) và buộc nhà cung cấp chia sẻ công nghệ (→Xem Phần 7.9)
- (13) Phương thức truyền dẫn
→ G-Ethernet (→Xem Bảng 7.13)

Hơn nữa, cần hoàn thiện những kết quả lựa chọn và kiểm chứng những kết quả này trong dự án thí điểm xem như giai đoạn đầu triển khai hệ thống theo Dự thảo tiêu chuẩn ITS.

8. Nghiên cứu Khả thi của Dự án

8.1 Khái quát

Trong chương này, các phân tích tài chính và phân tích kinh tế được thảo luận như sau:

Phân tích kinh tế

Phân tích kinh tế cho Dự án được thực hiện vì hai hiệu quả như sau:

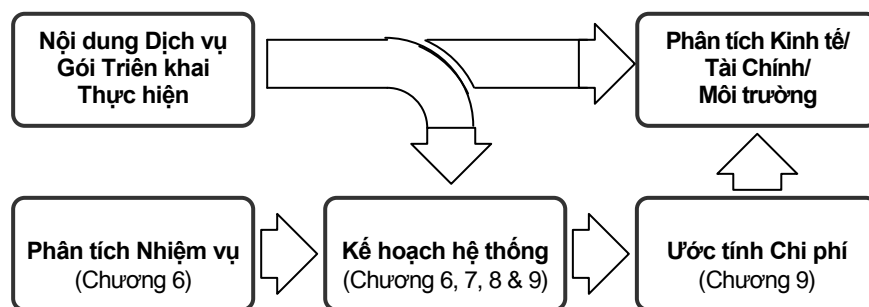
- Hiệu quả triển khai thực hiện ITS
- Hiệu quả giảm chi phí nhờ tích hợp hệ thống khi so sánh với hệ thống không tích hợp

Phân tích tài chính

Phân tích tài chính được thực hiện để:

- So sánh chi phí giữa triển khai thực hiện ITS và xây dựng đường.

Hình 8.1 Sơ đồ tiến trình Ước tính Hiệu quả Triển khai thực hiện ITS



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

8.2 Các phương án lựa chọn

Trong Nghiên cứu, các phương án lựa chọn dưới đây thuộc phạm vi phân tích kinh tế và tài chính qua việc kết hợp các đoạn tuyến cao tốc, được trình bày như sau.

- Phương án cơ sở
- Phương án so sánh 1
- Phương án so sánh 2

Chi tiết phương án cơ sở được nhắc đến như trong Phạm vi Dự án ở Mục 1.3.

Trong tiến trình ước lượng, lưu lượng giao thông và chi phí xây dựng đường được xét ở mỗi hạng mục từng đơn vị trên kilomet, từ đó tính rộng ra trên toàn chiều dài vận hành của đường cao tốc trong mỗi phương án.

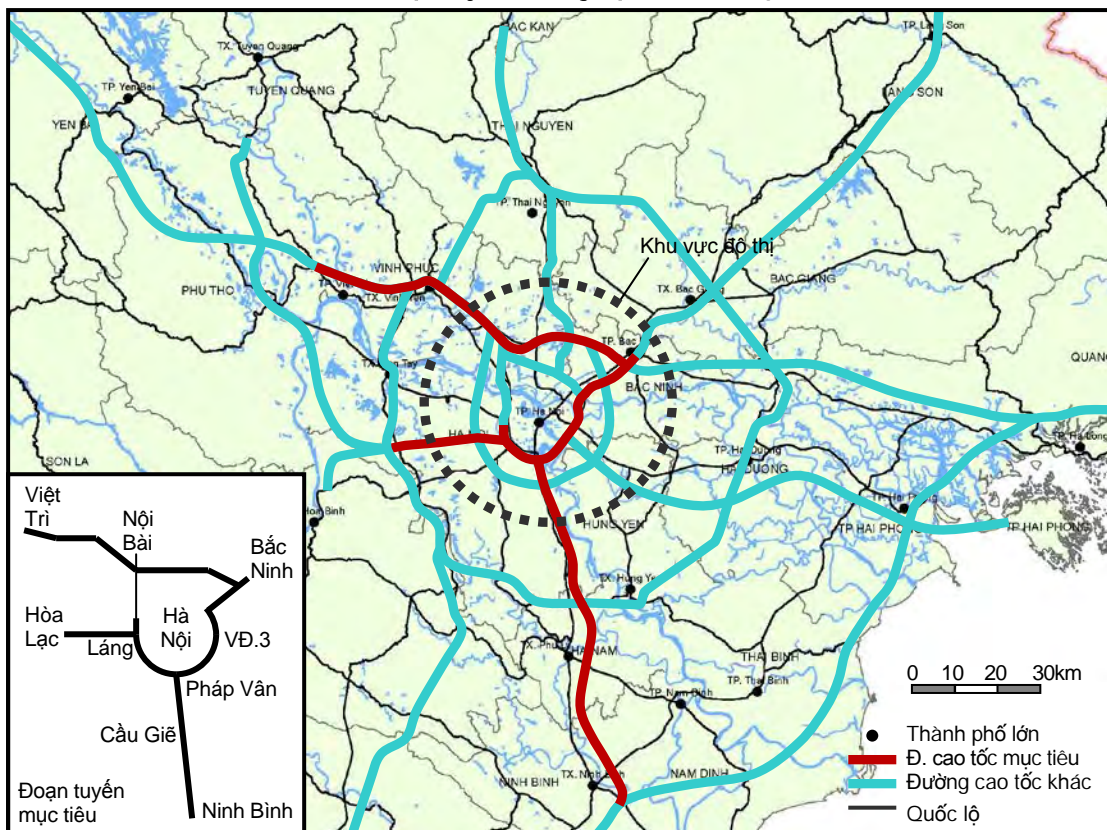
Phương án cơ sở

Khu vực đô thị Hà Nội được xác định là khu vực nghiên cứu. Mạng lưới đường bộ mục tiêu của Dự án cần được tích hợp theo lựa chọn các đoạn tuyến dưới đây, được nhắc đến trong văn bản chính thức VEC gửi Bộ GTVT số 2584/VEC-DA, đánh giá các tác động của việc triển khai thực hiện dự án.

- (1) Phương án cơ sở cho các đoạn tuyến mục tiêu của Dự án: Các đoạn đường cao tốc sẽ được hoàn thành vào năm 2013 bao gồm đường vành đai, đường giúp lựa chọn tuyến đường đi, một phần đoạn tuyến trục chính hiện chưa được cải thiện, và các đường nối tới vị trí đề xuất của Trung tâm Chính Khu vực tại và các phòng quản lý đoạn tuyến.
- (2) Các đoạn tuyến cao tốc khác được thống nhất tại Trung tâm chính Khu vực phía Bắc ngoài (1).

Tổng chiều dài của mạng lưới đường cao tốc tại khu vực phía Bắc, bao gồm cả (1) và (2), có thể giả định vào khoảng 1000km.

Hình 8.2 Các đoạn tuyến đường bộ của Phương án Cơ sở



Đoạn tuyến mục tiêu của Dự án (Phương án cơ sở)	Chiều dài
Mai Dịch–Thanh Trì (Vành đai 3)	27 km
Láng–Hòa Lạc	28 km
Pháp Vân–Cầu Giẽ	30 km
Cầu Giẽ–Ninh Bình	50 km
Hà Nội–Bắc Ninh	20 km
Nội Bài–Bắc Ninh	33 km
Nội Bài–Việt Trì	80 km
Tổng	268 km

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

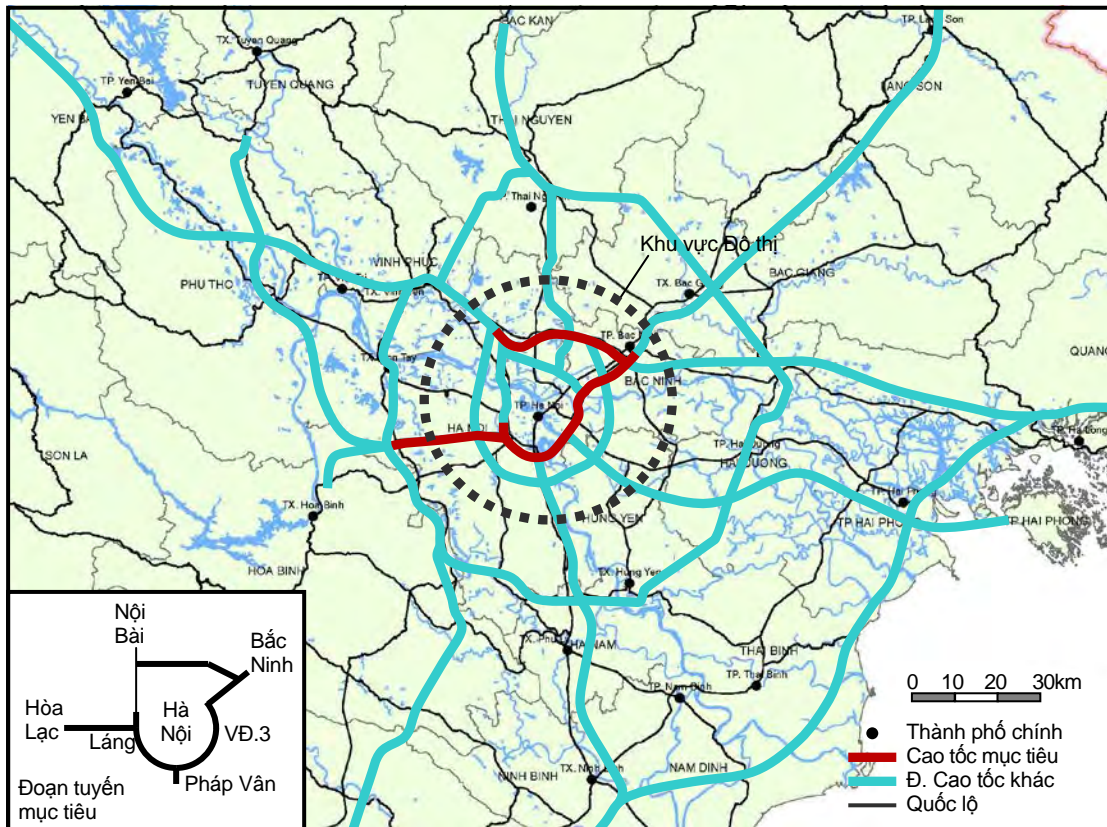
Phương án So sánh 1

Mạng lưới đường bộ của phương án so sánh 1 được hình thành bao gồm các đoạn tuyến được lựa chọn dưới đây:

- (1) Phương án so sánh các đoạn tuyến mục tiêu của Dự án: Các đoạn đường cao tốc sẽ được hoàn thành vào năm 2013 bao gồm đường vành đai, đường giúp lựa chọn được tuyến đường đi, và cũng bao gồm một phần đoạn tuyến trục chính hiện chưa được cải thiện.
- (2) Các đoạn tuyến cao tốc khác được thống nhất tại Trung tâm chính Khu vực phía Bắc ngoài (1).

Tổng chiều dài của mạng lưới đường cao tốc tại khu vực phía Bắc, bao gồm cả (1) và (2), có thể giả định vào khoảng 1000km.

Hình 8.3 Các đoạn tuyến Đường bộ của Phương án So sánh 1



Đoạn tuyến đường bộ trong Phương án So sánh 1	Chiều dài
Mai Dịch-Thanh Trì (Vành đai 3)	27 km
Láng-Hòa Lạc	28 km
Hà Nội-Bắc Ninh	20 km
Nội Bài-Bắc Ninh	33 km
Tổng	108 km

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

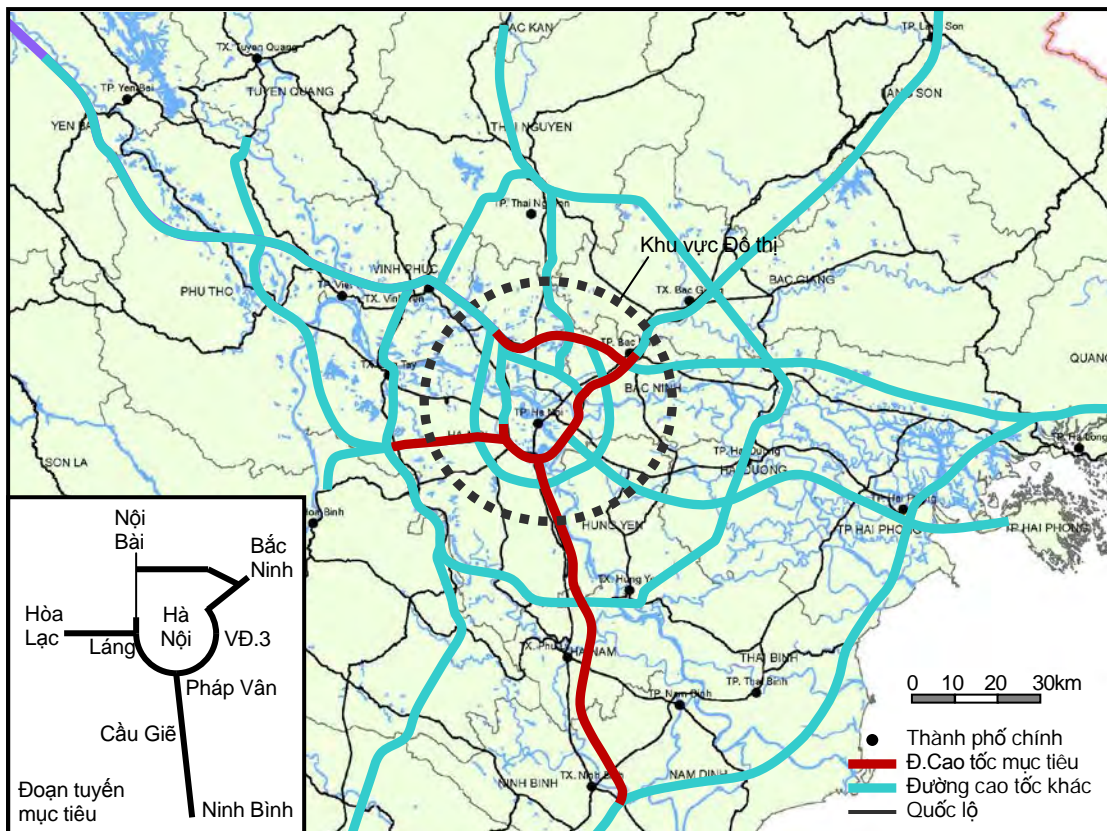
Phương án So sánh 2

Mạng lưới đường bộ của phương án so sánh 2 được hình thành bao gồm các đoạn tuyến được lựa chọn dưới đây:

- (1) Phương án so sánh các đoạn tuyến mục tiêu của Dự án: Các đoạn đường cao tốc sẽ được hoàn thành vào năm 2013 có bao gồm đường vành đai, đường giúp lựa chọn được tuyến đường đi, một phần đoạn tuyến trực chính hiện chưa được cải thiện, và các đường nối tới vị trí đề xuất của Trung tâm Chính Khu vực tại Nội Bài và các phòng quản lý đoạn tuyến.
- (2) Các đoạn tuyến cao tốc khác được thống nhất tại Trung tâm chính Khu vực phía Bắc ngoài (1).

Tổng chiều dài của mạng lưới đường cao tốc tại khu vực phía Bắc, bao gồm cả (1) và (2), có thể giả định vào khoảng 1000km.

Hình 8.4 Các đoạn tuyến Đường bộ của Phương án So sánh 2



Đoạn tuyến đường bộ trong Phương án So sánh 2	Chiều dài
Mai Dịch–Thanh Trì (Vành Đai 3)	27 km
Láng–Hòa Lạc	28 km
Pháp Vân–Cầu Giẽ	30 km
Cầu giẽ–Ninh Bình	50 km
Hà Nội–Bắc Ninh	20 km
Nội Bài–Bắc Ninh	33 km
Tổng	188 km

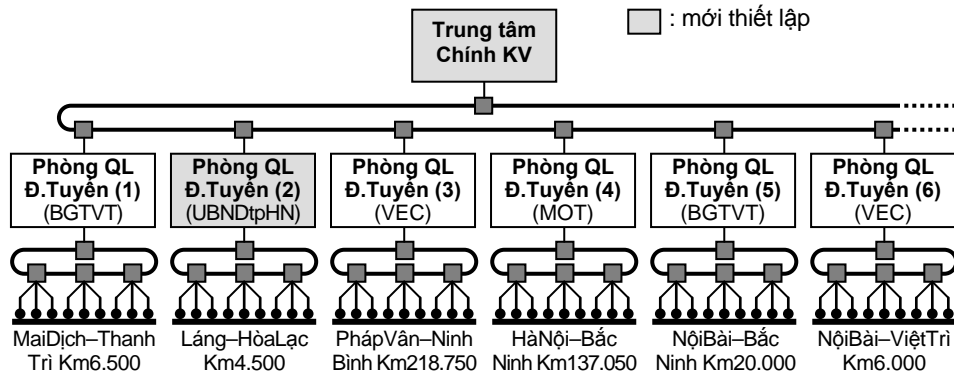
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

8.3 Tổng quan Dự án

1) Thiết bị Trung tâm

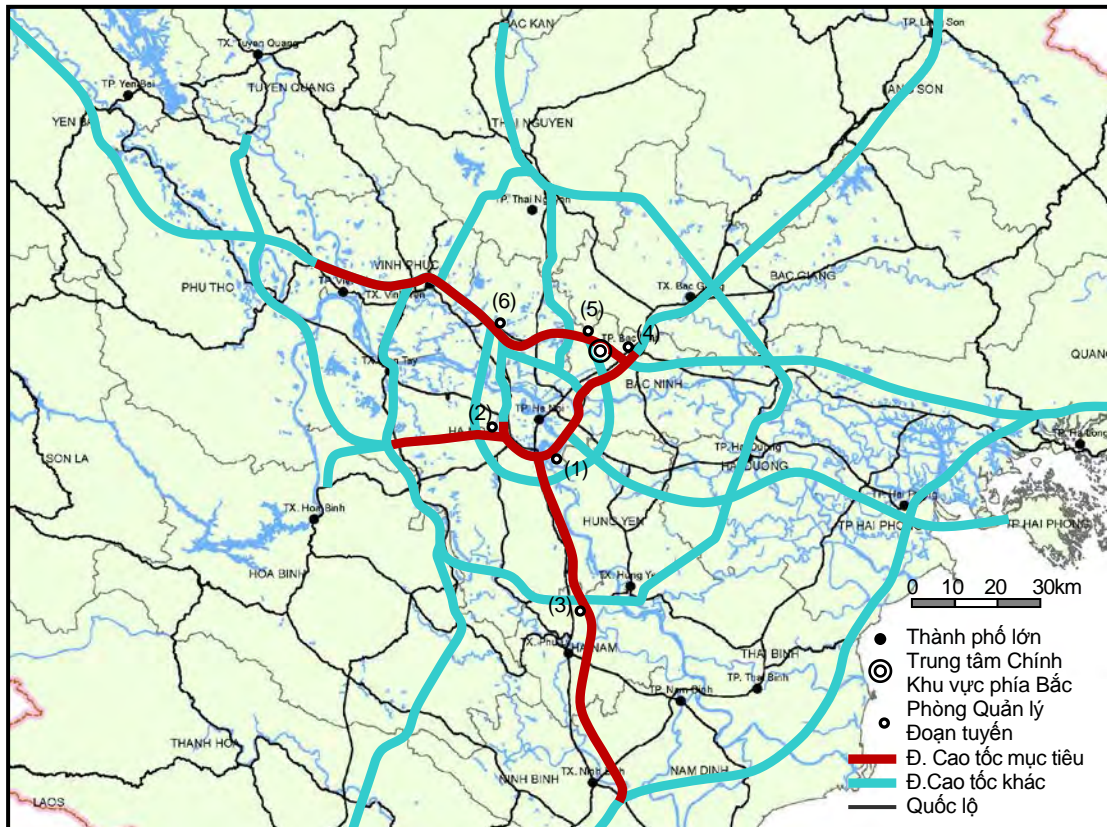
Cấu trúc và vị trí của Trung tâm Chính Khu vực và các phòng quản lý đoạn tuyến được chỉ ra như các hình bên dưới. Thiết bị trung tâm cho tất cả Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và phòng quản lý đoạn tuyến cần được triển khai thực hiện trong Dự án. Trong Dự án, cần thiết chỉ xây dựng Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và phòng Quản lý đoạn tuyến cho đoạn tuyến Láng-Hòa Lạc.

Hình 8.5 Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và Các Phòng Quản lý Đoạn tuyến



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

Hình 8.6 Vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và Các Phòng Quản lý Đoạn tuyến



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

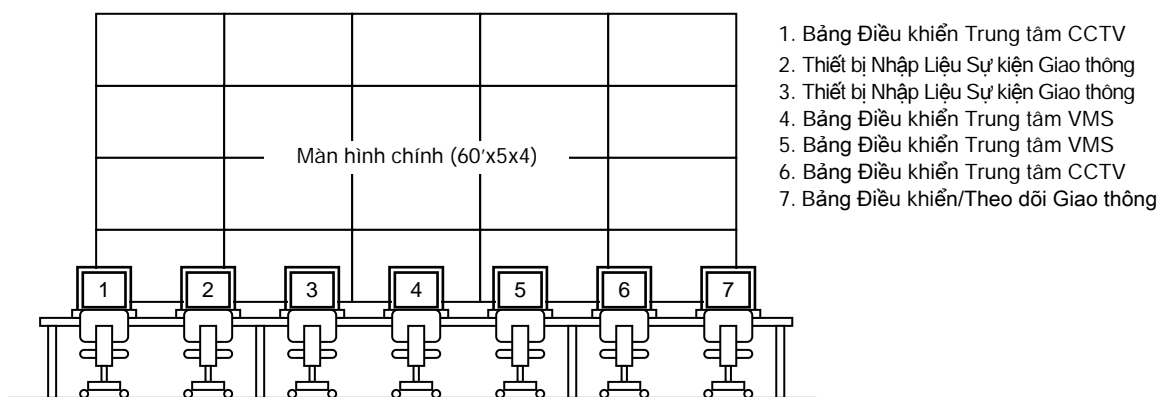
(1) Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc

Thông tin/Kiểm soát giao thông được thực hiện hoàn toàn từ Trung tâm Chính Khu vực sử dụng các gói chức năng sau:

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

Các bộ dò xe, bộ cảm biến thời tiết và VMS cần được kiểm soát trực tiếp từ Trung tâm Chính Khu vực để tích hợp phổ biến thông tin giao thông. Thiết bị trung tâm dùng để sử dụng các chức năng này sẽ được lắp đặt tại Trung tâm Chính Khu vực như hình dưới đây.

Hình 8.7 Khái quát Thiết bị tại Trung tâm Chính Khu vực

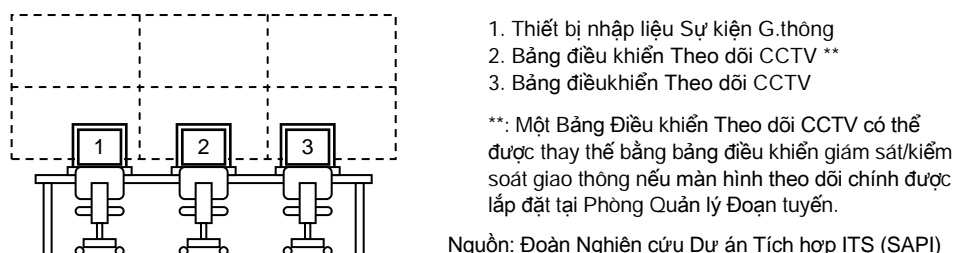


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

(2) Phòng Quản lý Đoạn tuyến

Một phần thiết bị trung tâm được lắp đặt trong phòng quản lý đoạn tuyến để vận hành đường cao tốc. Phòng quản lý đoạn tuyến kiểm soát camera CCTV, nhập dữ liệu sự kiện giao thông cũng như xử lý và giải quyết sự cố. dữ liệu sự kiện giao thông có thể được nhập từ phòng quản lý đoạn tuyến. Tuy nhiên, dữ liệu sự kiện giao thông ưu tiên được nhập từ Trung tâm chính khu vực và được gửi trực tiếp đến VMS hay CSS.

Hình 8.8 Khái quát Thiết bị tại Trung tâm Chính Khu vực



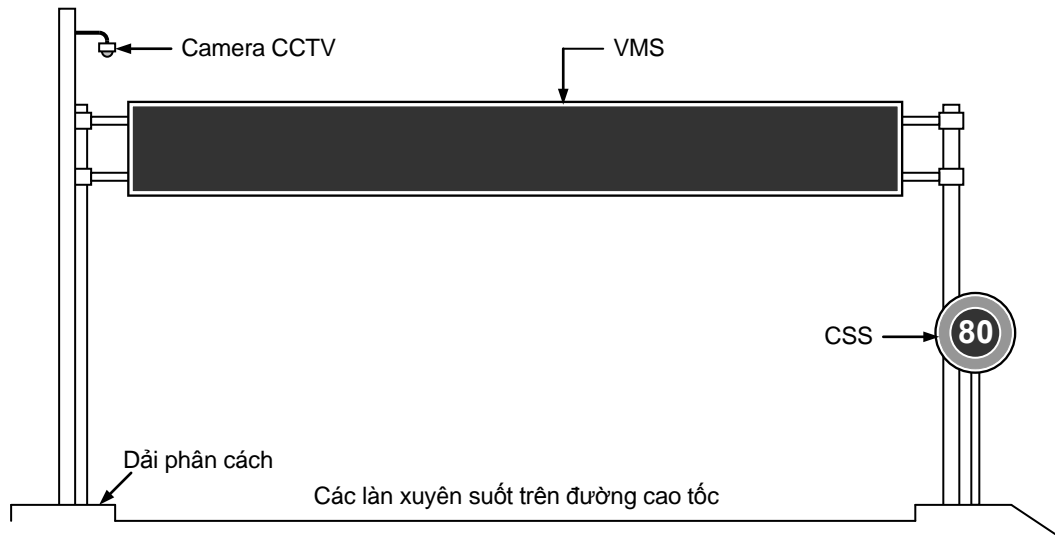
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

2) Thiết bị Trên đường

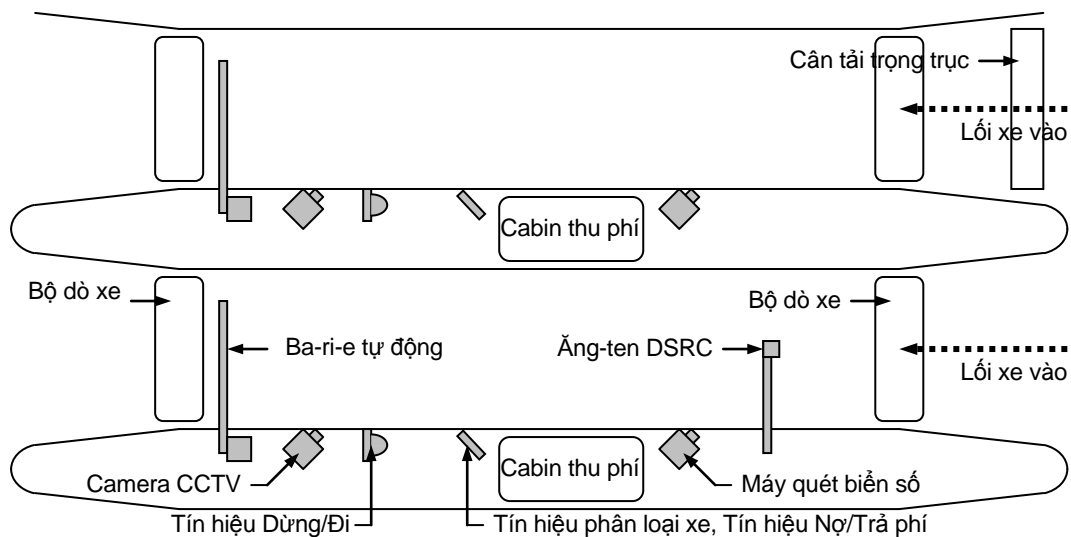
Trong Dự án, các cấu phần thiết bị sau sẽ được lắp đặt cho giai đoạn đầu từng bước triển khai thực hiện. Việc bố trí các cấu phần thiết bị này được chỉ ra như các bảng dưới đây.

- Camera CCTV (để theo dõi và dò sự kiện)
- Bộ dò Xe
- VMS (Bảng Thông tin Điện tử)
- CSS (Bảng Giới hạn Tốc độ Thay đổi)
- ETC (Thu Phí Điện tử)
- Chạm&Đi/Thu công
- Cân tải Trọng trực

Hình 8.9 Lắp đặt VMS/CSS



Hình 8.10 Lắp đặt Thiết bị trên đường phục vụ Thu phí và Cân xe



Bảng 8.1 Bố trí Thiết bị trên đường trong Dự án

Bố trí thiết bị trên đường		Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì	Đoạn tuyến Láng – Hòa Lạc	Đoạn tuyến Pháp Vân – Cầu giê - Ninh Bình	Đoạn tuyến Hà Nội – Bắc Ninh	Đoạn tuyến Nội Bài – Bắc Ninh	Đoạn tuyến Nội Bài – Việt Trì
1. Camera PTZ: Theo dõi	Ở khoảng cách thông thường 2 km (sử dụng thực tiễn)	32 bộ	42 bộ	0 ** bộ	31 bộ	48 bộ	140 bộ
2. Camera cố định: Xác định sự kiện	Ở tất cả nhánh dẫn (thử nghiệm)	10 * bộ	20 bộ	0 ** bộ	27 bộ	12 bộ	23 bộ
3. Bộ dò xe	Ở điểm giữa 2 nút giao (sử dụng thực tiễn)	14 bộ	8 bộ	12 bộ	10 bộ	6 bộ	14 bộ
4. VMS: Thông tin giao thông	100 m từ điểm sát nhập tới cổng lối vào và 200 m từ điểm sát nhập tới cổng lối ra (sử dụng thực tiễn)	18 bộ	16 bộ	18** bộ	18 bộ	14 bộ	24 bộ
5. CSS: Giới hạn tốc độ	Ở khoảng cách thông thường 5 km (sử dụng thực tiễn)	14 bộ	9 bộ	37 bộ	10 bộ	17 bộ	32 bộ
6. ETC: Thu phí	Trên làn dải phân cách của trạm thu phí có 2 làn trở lên (sử dụng thực tiễn)	2 bộ	--	12** bộ	2 bộ	2 bộ	14 bộ
7. Chạm&Đi/Thu công: Thu phí	Tại một làn trên đường của tất cả các trạm thu phí (sử dụng thực tiễn)	8 bộ	--	60 bộ	8 bộ	8 bộ	56 bộ
8. Cân tải trọng trực: Khống chế quá tải	Tại một làn trên đường của các trạm thu phí lối vào (sử dụng thực tiễn)	2 bộ	--	6 ** bộ	2 bộ	2 bộ	7 bộ

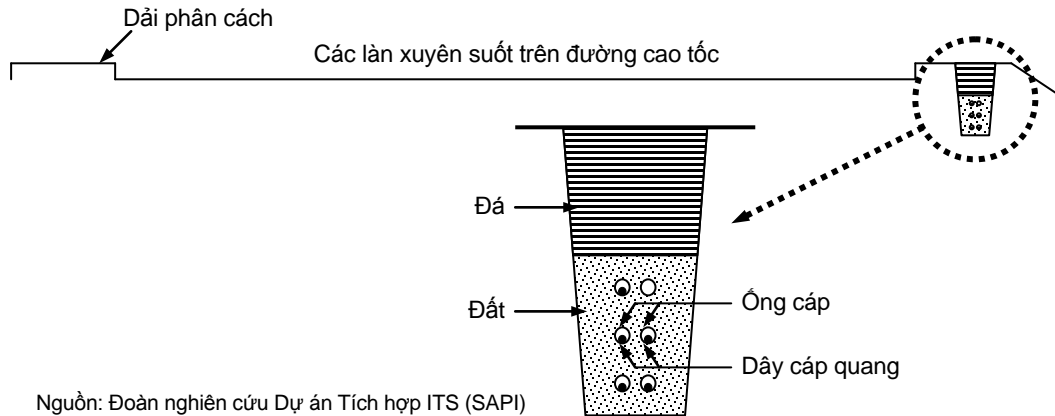
Lưu ý, * : Toàn bộ được trang bị nhận dạng hình ảnh, ** : Không bao gồm các hạng mục sử dụng viện trợ không hoàn lại và ở giai đoạn đầu ITS (do Cadpro thiết kế)

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

3) Mạng thông tin liên lạc

Mạng thông tin liên lạc cần được triển khai qua các dây cáp quang lắp đặt trong ống cáp dọc mạng đường cao tốc minh họa như hình bên dưới.

Hình 8.11 Lắp đặt Mạng thông tin liên lạc



8.4 Bảng Định lượng ước tính

Các bảng định lượng ước tính của ba phương án được chỉ ra trong các bảng dưới:

- Phương án cơ sở
- Phương án so sánh 1
- Phương án so sánh 2.

Định lượng của dự án cần được kết hợp bởi các cấu phần thiết bị đã phân loại sau:

- Hệ thống Thông tin/kiểm soát giao thông
- Hệ thống Thu /quản lý phí tự động
- Hệ thống Cân xe
- Hệ thống thông tin liên lạc
- Cổng cáp thông tin liên lạc
- Xây dựng văn phòng
- Nguồn cấp điện.

Một bảng định lượng được chỉ ra ở trang sau. Ngoài ra, định lượng xây dựng phòng quản lý đoạn tuyến Láng – Hòa Lạc yêu cầu phải xây mới được minh họa tham khảo, nằm ngoài phạm vi Dự án.

Bảng 8.2 Bảng định lượng cho Phương án Cơ sở
2. Automated Toll Collection/Management

Item No.	Equipment Component	Unit	Qty (a)
(2)	CCTV Monitoring		
	Roadside	set	297
	CCTV Camera (PTZ type for Outside)	set	297
	Road Management Office		
	CCTV Center Controller	set	5
	CCTV Monitoring Console	set	5
	Regional Main Center		
	CCTV Center Controller	set	1
	CCTV Monitoring Console	set	1
(3)	Event Detection (by Image)		
	Roadside	set	92
	CCTV Camera ((Fix Type) for Image Recognition)	set	92
	Image Recognition Processor	set	3
(4)	Vehicle Detection		
	Roadside	set	12
	Loop Coil Vehicle Detector	set	12
	CCTV Camera Data Exchange for Vehicle Detection)	set	64
	Image Recognition Processor	set	64
(5)	Traffic Analysis		
	Regional Main Center	set	1
	Traffic Analysis Processor	set	1
	Traffic Data Server	set	1
(6)	Weather Monitoring		
	Roadside	each	6
	Rain-Gauge	each	6
	Wind Sensor	each	6
	Visibility Sensor	each	6
	Thermometer	each	6
	Regional Main Center		
	Weather Data Server	set	1
(7)	Traffic Event Data Management		
	Road Management Office	set	5
	Traffic Event Data Monitor	set	5
	Traffic Event Data Server	set	5
	Regional Main Center		
	Traffic Event Data Monitor	set	1
	Traffic Event Data Server	set	1
(8)	Traffic Supervision		
	Road Management Office	set	5
	Monitor Screen	set	5
	Data Input Terminal	set	5
	Regional Main Center		
	Traffic Supervising/Control Console	set	1
	Traffic Supervising/Control Server	set	1
	Mobile		
	Mobile Data Input Terminal (each Road Management Office x 2)	set	10
(9)	VMS Indication		
	Roadside	set	48
	VMS Type-A	set	48
	VMS Type-B	set	12
	VMS Type-C	set	119
	Regional Main Center		
	VMS Center Controller	each	1
(11)	Traffic Information		
	Regional Main Center	set	1
	Traffic Information Server	set	1

Item No.	Equipment Component	Unit	Qty (a)
(13)	Lane Monitoring		
	Roadside	set	124
	CCTV Camera (Fix Type)	set	124
	Toll Booth/Roadside		
	CCTV Monitoring in Booth	set	124
	Toll Management Office		
	CCTV Monitoring Console	set	16
(14)	Vehicle Identification		
	Roadside	set	124
	License Plate Scanner	set	124
	Image Recognition Processor	set	124
	Toll Office		
	Lane Server	set	124
(15)	Lane Control		
	Roadside	set	248
	Vehicle Detector	set	248
	Entry-Card Issuer	set	59
	Toll Due/Paid Sign	set	124
	Stop/Go Sign	set	124
	Barrier	set	124
	Toll Booth		
	Toll Data Input Device	set	124
(16)	Road to Vehicle Communication		
	In-Vehicle	set	5,000
	RSU	set	5,000
	Roadside	set	32
	Roadside Antenna/Controller	set	32
(17)	IC-Card Recording		
	Roadside	set	140
	IC-Card Reader/Writer	set	140
(18)	Toll Management		
	Toll Office	set	16
	Toll Management Server	set	16
	Toll Management Center		
	Toll Management Server	set	1
(19)	RSU Management		
	RSU Issue Office	set	16
	RSU Registration Terminal	set	16
	RSU Management Center	set	1
	RSU Management Server	set	1
(20)	Integrated Data Management		
	Regional Main Center	set	1
	Integrated Data Management	set	1
	Integrated Data Server	set	1

Item No.	Equipment Component	Unit	Qty (a)
(20)	Axle Load Measurement		
	Roadside	set	19
	Axle Load Scale	set	19
	Toll Office		
	Heavy Truck Control Data Server	set	17
(21)	Lane Monitoring for Axle Load Measurement		
	Roadside	set	19
	CCTV Camera and Control Equipment	set	19
	Toll Office		
	CCTV Monitoring Console	set	17

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

Bảng 8.3 Bảng định lượng cho Phương án So sánh 1

Item No.	Equipment Component	Unit	Qty (a)
1. Traffic Information/Control			
(2)	CCTV Monitoring		
	Roadside	set	141
	CCTV Camera (PTZ type for Outside)		
	Road Management Office	set	4
	CCTV Center Controller	set	4
	CCTV Monitoring Console	set	4
	Regional Main Center	set	1
	CCTV Center Controller	set	1
	CCTV Monitoring Console	set	1
(3)	Event Detection (by Image)		
	Roadside	set	69
	CCTV Camera ((Fix Type) for Image Recognition)		
	Image Recognition Processor	set	3
(4)	Vehicle Detection		
	Roadside	set	8
	Loop Coil Vehicle Detector	set	38
	CCTV Camera Data Exchange for Vehicle Detection)	set	38
	Image Recognition Processor	set	38
(5)	Traffic Analysis		
	Regional Main Center	set	1
	Traffic Analysis Processor	set	1
	Traffic Data Server	set	1
(6)	Weather Monitoring		
	Roadside	each	3
	Rain-Gauge	each	3
	Wind Sensor	each	3
	Visibility Sensor	each	3
	Thermometer	each	3
	Regional Main Center	set	1
	Weather Data Server	set	1
(7)	Traffic Event Data Management		
	Road Management Office	set	4
	Traffic Event Data Monitor	set	4
	Traffic Event Data Server	set	4
	Regional Main Center	set	1
	Traffic Event Data Monitor	set	1
	Traffic Event Data Server	set	1
(8)	Traffic Supervision		
	Road Management Office	set	4
	Monitor Screen	set	4
	Data Input Terminal	set	4
	Regional Main Center	set	1
	Traffic Supervising/Control Console	set	1
	Traffic Supervising/Control Server	set	1
	Mobile		
	Mobile Data Input Terminal (each Road Management Office x 2)	set	8
(9)	VMS Indication		
	Roadside	set	26
	VMS Type-A	set	26
	VMS Type-B	set	12
	VMS Type-C	set	50
	CSS	set	1
	Regional Main Center	each	1
	VMS Center Controller		
	Traffic Information		
(11)	Regional Main Center	set	1
	Traffic Information Server		
2. Automated Toll Collection/Management			
(13)	Lane Monitoring		
	Roadside	set	22
	CCTV Camera (Fix Type)		
	Toll Booth/Roadside	set	22
	CCTV Monitoring in Booth		
	Toll Management Office	set	3
	CCTV Monitoring Console	set	3
(14)	Vehicle Identification		
	Roadside	set	22
	License Plate Scanner	set	22
	Image Recognition Processor	set	22
	Toll Office	set	22
	Lane Server	set	22
(15)	Lane Control		
	Roadside	set	22
	Vehicle Detector	set	22
	Entry-Card Issuer	set	11
	Toll Due/Paid Sign	set	22
	Stop/Go Sign	set	22
	Barrier	set	22
	Toll Booth	set	22
	Toll Data Input Device	set	22
(16)	Road to Vehicle Communication		
	In-Vehicle	set	5,000
	OBU	set	6
	Roadside Antenna/Controller	set	6
(17)	IC-Card Recording		
	Roadside	set	24
	IC-Card Reader/Writer	set	24
(18)	Toll Management		
	Toll Office	set	3
	Toll Management Server	set	3
	Toll Management Center	set	1
	Toll Management Server	set	1
(19)	OBU Management		
	OBU Issue Office	set	3
	OBU Registration Terminal	set	3
	OBU Management Center	set	1
	OBU Management Server	set	1
(20)	Integrated Data Management		
	Regional Main Center	set	1
	Integrated Data Management	set	1
	Integrated Data Management	set	1
	Integrated Data Server	set	1
3. Heavy Truck Control			
(20)	Axle Load Measurement		
	Roadside	set	6
	Axle Load Scale	set	6
	Toll Office	set	3
	Heavy Truck Control Data Server	set	3
(21)	Lane Monitoring for Axle Load Measurement		
	Roadside	set	6
	CCTV Camera and Control Equipment	set	6
	Toll Office	set	3
	CCTV Monitoring Console	set	3
4. Communication System			
	Equipment Component	Unit	Qty (a)
	Communication System (Center/Roadside)		
	Optical Fiber Cables	km	292
	Optical Fiber Cable (Duct Cable) - 42, 28, 24, etc.		
	Regional Main Center	set	1
	L3SW	set	4
	Road Management Office	set	13
	L3SW	set	13
	Terminal Node	set	1
	L2SW	set	20
	L2SW	set	32
(1)	Regional Main Center	set	80
	Directive Communication Console		
	Administrative Telephone		
	Road Management Office		
	Directive Telephone and Console		
	Administrative Telephone		
	Toll Office		
	Directive Telephone and Console		
	Administrative Telephone		
	Mobile Radio Communication		
(10)	Road Management Office	set	11
	Base Station for Radio Communication	set	4
	Radio Communication Console at Road Management Office	set	4
	Mobile		
	Radio Communication Terminal	set	40
5. Communication Ducts			
	Equipment Component	Unit	Qty (a)
	Communication Ducts	km	95
	Duct for Earthwork Section	km	22
	Duct for Bridge Attachment	each	763
	Cable Chamber		
6. Buildings			
	Equipment Component	Unit	Qty (a)
	Buildings	m ²	2160
	Northern Regional Main Center		
	Road Management Office for Lang - Hoa Lac	m ²	720
7. Electric Power Supply (Back-up)			
	Equipment Component	Unit	Qty (a)
	Electric Power Supply (Back-up)		
	Back-up Power Supply Facilities	set	21

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

Bảng 8.4 Bảng định lượng cho Phương án So sánh 2
2. Automated Toll Collection/Management

Item No.	Equipment Component	Unit	Qty (a)
(2)	CCTV Monitoring		
	Roadside		
	CCTV Camera (PTZ type (for Outside))	set	157
	Road Management Office		
	CCTV Center Controller	set	4
	CCTV Monitoring Console	set	4
	Regional Main Center		
	CCTV Center Controller	set	1
	CCTV Monitoring Console	set	1
(3)	Event Detection (by Image)		
	Roadside		
	CCTV Camera (Fix Type) for Image Recognition)	set	69
	Image Recognition Processor	set	3
(4)	Vehicle Detection		
	Roadside		
	Loop Coil Vehicle Detector	set	10
	CCTV Camera Data Exchange for Vehicle Detection)	set	50
	Image Recognition Processor	set	50
(5)	Traffic Analysis		
	Regional Main Center		
	Traffic Analysis Processor	set	1
	Traffic Data Server	set	1
(6)	Weather Monitoring		
	Roadside		
	Rain-Gauge	each	4
	Wind Sensor	each	4
	Viability Sensor	each	4
	Thermometer	each	4
	Regional Main Center		
	Weather Data Server	set	1
(7)	Traffic Event Data Management		
	Road Management Office		
	Traffic Event Data Monitor	set	4
	Traffic Event Data Server	set	4
	Regional Main Center		
	Traffic Event Data Monitor	set	1
	Traffic Event Data Server	set	1
(8)	Traffic Supervision		
	Road Management Office		
	Monitor Screen	set	4
	Data Input Terminal	set	4
	Regional Main Center		
	Traffic Supervising/Control Console	set	1
	Traffic Supervising/Control Server	set	1
	Mobile		
	Mobile Data Input Terminal (each Road Management Office x 2)	set	8
(9)	VMS Indication		
	Roadside		
	VMS Type-A	set	36
	VMS Type-B	set	36
	VMS Type-C	set	12
	CSS	set	87
	Regional Main Center		
	VMS Center Controller	each	1
(11)	Traffic Information		
	Regional Main Center		
	Traffic Information Server	set	1

Item No.	Equipment Component	Unit	Qty (a)
(13)	Lane Monitoring		
	Roadside		
	CCTV Camera (Fix Type)	set	94
	Toll Booth/Roadside		
	CCTV Monitoring in Booth	set	94
	Toll Management Office		
	CCTV Monitoring Console	set	10
(14)	Vehicle Identification		
	Roadside		
	License Plate Scanner	set	94
	Image Recognition Processor	set	94
	Toll Office		
	Lane Server	set	94
(15)	Lane Control		
	Roadside		
	Vehicle Detector	set	188
	Entry-Card Issuer	set	44
	Toll Due/Paid Sign	set	94
	Stop/Go Sign	set	94
	Barrier	set	94
	Toll Booth		
	Toll Data Input Device	set	94
(16)	Road to Vehicle Communication		
	IC-Vehicle		
	RSU	set	5,000
	Roadside		
	Roadside Antenna/Controller	set	18
(17)	IC-Card Recording		
	Roadside		
	IC-Card Reader/Writer	set	84
(18)	Toll Management		
	Toll Office		
	Toll Management Server	set	10
	Toll Management Center		
	Toll Management Server	set	1
(19)	RSU Management		
	RSU Issue Office		
	RSU Registration Terminal	set	10
	RSU Management Center		
	RSU Management Server	set	1
(20)	Integrated Data Management		
	Regional Main Center		
	Integrated Data Management	set	1
	Regional Main Center		
	Integrated Data Server	set	1

Item No.	Equipment Component	Unit	Qty (a)
(20)	Axle Load Measurement		
	Roadside		
	Axle Load Scale	set	12
	Toll Office		
	Heavy Truck Control Data Server	set	10
(21)	Lane Monitoring for Axle Load Measurement		
	Roadside		
	CCTV Camera and Control Equipment	set	12
	Toll Office		
	CCTV Monitoring Console	set	10

Item No.	Equipment Component	Unit	Qty (a)
(2)	CCTV Monitoring		
	Roadside		
	CCTV Camera (PTZ type (for Outside))	set	157
	Road Management Office		
	CCTV Center Controller	set	4
	CCTV Monitoring Console	set	4
	Regional Main Center		
	CCTV Center Controller	set	1
	CCTV Monitoring Console	set	1
(3)	Event Detection (by Image)		
	Roadside		
	CCTV Camera (Fix Type) for Image Recognition)	set	69
	Image Recognition Processor	set	3
(4)	Vehicle Detection		
	Roadside		
	Loop Coil Vehicle Detector	set	10
	CCTV Camera Data Exchange for Vehicle Detection)	set	50
	Image Recognition Processor	set	50
(5)	Traffic Analysis		
	Regional Main Center		
	Traffic Analysis Processor	set	1
	Traffic Data Server	set	1
(6)	Weather Monitoring		
	Roadside		
	Rain-Gauge	each	4
	Wind Sensor	each	4
	Viability Sensor	each	4
	Thermometer	each	4
	Regional Main Center		
	Weather Data Server	set	1
(7)	Traffic Event Data Management		
	Road Management Office		
	Traffic Event Data Monitor	set	4
	Traffic Event Data Server	set	4
	Regional Main Center		
	Traffic Event Data Monitor	set	1
	Traffic Event Data Server	set	1
(8)	Traffic Supervision		
	Road Management Office		
	Monitor Screen	set	4
	Data Input Terminal	set	4
	Regional Main Center		
	Traffic Supervising/Control Console	set	1
	Traffic Supervising/Control Server	set	1
	Mobile		
	Mobile Data Input Terminal (each Road Management Office x 2)	set	8
(9)	VMS Indication		
	Roadside		
	VMS Type-A	set	36
	VMS Type-B	set	36
	VMS Type-C	set	12
	CSS	set	87
	Regional Main Center		
	VMS Center Controller	each	1
(11)	Traffic Information		
	Regional Main Center		
	Traffic Information Server	set	1

Item No.	Equipment Component	Unit	Qty (a)
(1)	Communication System		
	Communication System (Center/Roadside)		
	Optical Fiber Cables	km	340
	Optical Fiber Cable (Duct Cable) - 42, 28, 24, etc.	km	340
	Regional Main Center		
	L3SW	set	1
	Road Management Office		
	L3SW	set	4
	Terminal Node		
	L23SW	set	13
(1)	Telephone		
	Regional Main Center		
	Directive Communication Console	set	1
	Administrative Telephone	set	20
	Road Management Office		
	Directive Telephone and Console	set	40
	Administrative Telephone	set	80
	Toll Office		
	Directive Telephone and Console	set	20
	Administrative Telephone	set	60
(10)	Mobile Radio Communication		
	Road Management Office		
	Base Station for Radio Communication	set	16
	Radio Communication Console at Road Management Office	set	5
	Mobile		
	Radio Communication Terminal	set	50

Item No.	Equipment Component	Unit	Qty (a)
	Communication Ducts		
	Communication Ducts		
	Duct for Earthwork Section	km	101
	Duct for Bridge Attachment	km	22
	Cable Chamber	each	779

Item No.	Equipment Component	Unit	Qty (a)
	Buildings		
	Buildings		
	Northern Regional Main Center	m ²	2180
	Road Management Office for Lang - Hoa Lac	m ²	720

Item No.	Equipment Component	Unit	Qty (a)
	Electric Power Supply (Back-up)		
	Electric Power Supply (Back-up)		
	Back-up Power Supply Facilities	set	31

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

8.5 Ước tính Chi phí

Ước tính chi phí Phương án Cơ sở như bảng sau.

Bảng 8.5 Chi phí Phương án Cơ sở

Stt	Phân loại	Ngoại tệ (Triệu Yên)	Nội tệ (Tỷ Đồng)	Tổng Yên (Triệu Yên)	Tổng VN Đồng (Tỷ Đồng)
1	Thông tin/Kiểm soát GT	1,513	293	2,660	679
2	Thu phí/Quản lý thu phí Tự động	884	53	1,090	278
3	Cân xe	91	26	191	49
4	Hệ thống Thông tin liên lạc	1,166	72	1,447	369
5	Ổng cáp Thông tin liên lạc	45	228	938	239
6	Cơ sở hạ tầng	0	21	81	21
7	Nguồn cấp Điện dự trữ	0	19	74	19
8	Tổng (1+2+3+4+5+6+7)	3,699	710	6,481	1,654
9	Dịch vụ Tư vấn	324	21	407	104
10	Tổng (8+9)	4,024	731	6,888	1,757
11	Giá leo thang	123	200	906	231
12	Phát sinh vật liệu	415	93	778	199
13	Tổng (10+11+12)	4,561	1,025	8,572	2,187
14	Thuế (10%, trả bằng nội tệ)	0	219	857	219
15	Tổng cộng (13+14)	4,561	1,243	9,429	2,406

Tỉ giá (Tháng 2/2012) 1US\$ = JPY 81.68, 1US\$ = VND20835

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

Ước tính chi phí các phương án so sánh yêu cầu như các bảng sau.

Bảng 8.6 Chi phí ước tính cho Phương án So sánh 1

Stt	Phân loại	Ngoại tệ (Triệu Yên)	Nội tệ (Tỷ Đồng)	Tổng yên (Triệu Yên)	Tổng VN Đồng (Tỷ Đồng)
1	Thông tin/Kiểm soát GT	1,302	188	2,040	520
2	Thu Phí/Quản lý Thu phí Tự động	361	53	567	145
3	Cân xe	18	7	45	12
4	Hệ thống thông tin liên lạc	615	42	781	199
5	Ổng cáp Thông tin liên lạc	24	122	501	128
6	Cơ sở hạ tầng	0	21	81	21
7	Nguồn cấp điện dự phòng	0	9	35	9
8	Tổng (1+2+3+4+5+6+7)	2,320	442	4,050	1,034
9	Dịch vụ tư vấn	195	14	250	64
10	Tổng (8+9)	2,516	456	4,300	1,098
11	Giá leo thang	77	125	565	144
12	Phát sinh vật liệu	259	58	486	124
13	Tổng (10+11+12)	2,852	639	5,351	1,366
14	Thuế (10%, trả bằng nội tệ)	0	137	535	137
15	Tổng cộng (12+13)	2,852	776	5,886	1,053

Tỉ giá (Tháng 2/2012) 1US\$ = JPY 81.68, 1US\$ = VND20835

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

Bảng 8.7 Chi phí ước tính cho Phương án So sánh 2

Stt	Phân loại	Ngoại tệ (Triệu Yên)	Nội tệ (Tỷ Đồng)	Tổng yên (Triệu Yên)	Tổng VN Đồng (Tỷ Đồng)
1	Thông tin/Kiểm soát Giao thông	1,430	235	2,315	614
2	Thu Phí/Quản lý thu phí Tự động	900	59	1,122	298
3	Cân xe	66	18	134	36
4	Hệ thống Thông tin liên lạc	900	54	1,104	293
5	Ổng cấp Thông tin liên lạc	36	131	531	141
6	Cơ sở hạ tầng	0	21	77	21
7	Nguồn cấp Điện Dự phòng	0	14	52	14
8	Tổng (1+2+3+4+5+6+7)	3,332	532	5,335	1,416
9	Dịch vụ tư vấn	328	18	396	105
10	Tổng (8+9)	3,660	550	5,731	1,522
11	Giá leo thang	160	109	570	151
12	Phát sinh vật liệu	381	66	629	167
13	Tổng (10+11+12)	4,202	725	6,931	1,840
14	Thuế (10%, trả bằng nội tệ)	0	184	693	184
15	Tổng (13+14)	4,202	909	7,624	2,024

Tỉ giá (Tháng 2/2012) 1US\$ = JPY 81.68, 1US\$ = VND20835

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

8.6 Phân tích kinh tế

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

Hơn nữa, không thể ước tính được hầu hết các hiệu quả ITS thậm chí khi chúng tách biệt với các hiệu quả của công tác xây dựng đường. Bởi vì, trong khi xác định hiệu quả ITS từ các ứng phó với tai nạn hay ùn tắc giao thông, cũng không thể ước tính được các tai nạn hay ùn tắc này xảy ra ở đâu hay như thế nào trước khi mở đường cao tốc.

Phân tích kinh tế cho Dự án được thực hiện phục vụ hai hiệu quả sau:

- Ước tính hiệu quả triển khai thực hiện ITS tách biệt với các hiệu quả của công tác xây dựng đường và có thể lượng hóa.
- Hiệu quả giảm chi phí nhờ tích hợp hệ thống khi so sánh với hệ thống không tích hợp

1) Ước tính hiệu quả Triển khai thực hiện ITS Tách biệt với Đường và Lượng hóa

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 định 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 tắc nghẽn giao thông hay tai nạn giao thông bao gồm trong hiệu quả phát triển đường bộ. Vì vậy, hầu hết những hiệu quả triển khai thực hiện ITS có thể đánh giá cơ bản dựa trên hiệu quả phát triển đường bộ. Trong hầu hết các trường hợp, dự đoán của hiệu quả kết quả triển khai thực hiện ITS có kể đến cả hiệu quả phát triển đường bộ.

Mặc dù vậy, một số hiệu quả triển khai thực hiện ITS tách biệt với phát triển đường bộ, và không thể dự đoán những hiệu quả này mà không cần làm rõ các tính năng tắc nghẽn 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 định 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 chỉ có thể tách ra được từ chính đoạn đường đó và có thể được làm rõ bởi dữ liệu định lượng được dự đoán là hiệu quả của triển khai thực hiện ITS.

Bảng 8.8 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 Chính tùy thuộc nhiều vào điều kiện “ có hệ thống tích hợp” và “không có hệ thống không tích hợp”. 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 chính cho toàn bộ 1000km chiều dài đường cao tốc,
- Phương án không tích hợp hệ thống, thiết bị có chức năng tương ứng tại trung tâm chính sẽ phải được lắp đặt tại từng phòng quản lý đoạn tuyến.

8.7 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 tắc nghẽn giao thông
- Phổ biến thông tin thời tiết
- Thu phí không dừng
- Cân xe

8.7.1 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, tắc nghẽn giao thông, điều kiện thời tiết và bất cứ điều kiện gì xảy ra trên đường cao tốc.

Việc xác định tắc nghẽn giao thông cho phép đơn vị vận hành đường cung cấp thông tin cho các lái xe để tránh tắc nghẽn 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 định 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 8.9 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 An toàn Giao thông Quốc Gia

Số lượng (sơ bộ) xe cơ giới năm 2010: Web Vị trí của “Cục Đăng Kiểm Việt Nam”

Ghi chú: 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 8.10 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 An toàn Giao thông Quốc Gia

Số dân: Niên giám Thống kê Việt Nam, phiên bản 2010

Ghi chú: 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 8.11 Ghi chép Tai nạn từ năm 2002 đến năm 2005 trên QL 3 (km 0 đến 67)

Đoạn 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 đoạn 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
	T/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, 3/2009

Bảng 8.12 Ghi chép tai nạn từ năm 2003 đến năm 2005 trên QL18 (km 0 đến 160)

Đoạn 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 đoạn 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
	T/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, 3/2009

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 8.13 Tai nạn GT đường cao tốc HCM – Trung Lương trong vòng 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 khiển giao thông, Đường cao tốc HCM – Trung Lương

Bảng 8.14 Mức độ tai nạn giao thông trên đường cao tốc ở Nhật

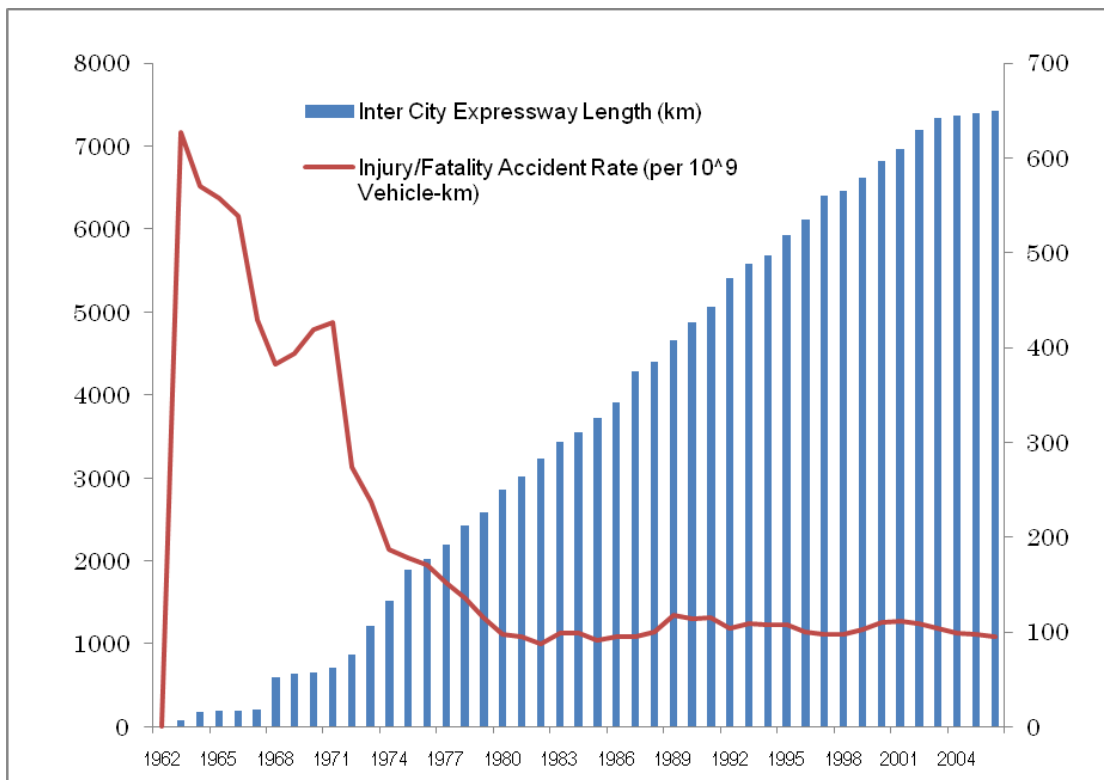
Năm	Số vụ tai nạn (Tai nạn/Thương tích/Tử vong)	Tổng chiều dài vận hành đường cao tốc (km)	Mức độ tai nạn dự toán trên từng km chiều dài vận hành đường cao tốc
1965	301	189.7	1.59
1970	2,671	649.3	4.11
1975	2,271	1,888.3	1.20
1980	2,152	2,859.8	0.75
1985	2,802	3,720.9	0.75
1990	5,541	4,869.4	1.14
1995	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: bởi Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI) dựa trên Cẩm nang về ĐCT (Nhật)

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). (Chi tiết về dữ liệu được trình bày trong Bảng Phụ lục). 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 8.12 Dữ kiện Lịch sử về Tai nạn Giao thông ở Nhật



Nguồn: Bối Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI) dựa trên Cẩm nang về Đường 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 8.15 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: Quy hoạch Tổng thể ITS, VITRANSS2, JICA, 5/2010 (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 8.16 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 thành phố 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 Hỏa hoạn 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 trẻ dần hàng năm).

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

Theo Kế hoạch đầu tư Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI), tổng số camera CCTV được trang bị theo kế hoạch trong các 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 thể hiện trong 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 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 8.17 Số vụ Tai nạn được ước tính trên Đường cao tốc xác định bằng camera CCTV (PTZ Camera)

	Không có camera CCTV	Có camera CCTV		
		Phương án cơ sở	Phương án 1	Phương án 2
Tổng số camera CCTV (camera PTZ) được trang bị	Không	177	71	124
Chiều dài phạm vi giám sát bao quát bằng camera CCTV(chiều dài tính theo km)	0 km	265 km	106 km	186 km
Số tai nạn ước tính do camera CCTV (camera PTZ) nhận dạng (= hiệu quả camera CCTV)	Không	265	106	186

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

Ghi chú: Các đoạn tuyến cao tốc mục tiêu:

Phương án cơ bản: Bảy (7) các Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì (Đường vành đai 3), Láng – Hòa Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh, Nội Bài – Lào Cai (Gói 1 - 3), Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

Phương án 1: Bốn (4) các Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì (Đường vành đai 3), Láng – Hòa Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, và Nội Bài – Bắc Ninh

Phương án 2: Sáu (6) các Đoạn tuyến trong phương án 1 và đoạn tuyến Pháp Vân - Cầu Giẽ và Cầu Giẽ - Ninh Bình

8.7.2 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, hỗ trợ đơn vị vận hành đường ứng phó với sự cố giao thông cho.
- 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
- Giúp đơn vị vận hành đường dễ dàng xác định điều kiện/đặc điểm đường trên 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

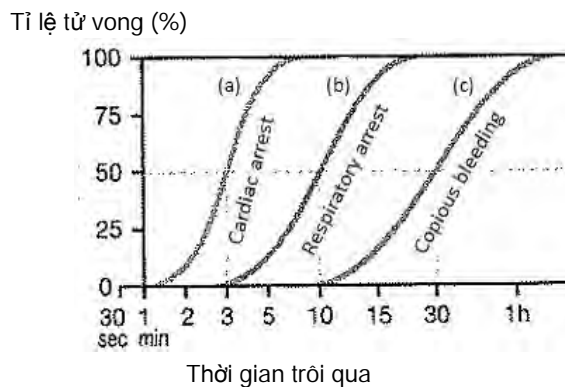
Những hiệu quả mong đợi sau đây:

- Hiệu quả nâng cao công tác cứu thương người bị tai nạn giao thông nhờ đơn vị vận hành đường ứng phó nhanh 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 giúp 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 đơn vị vận hành đường ứng phó nhanh khi có sự cố:

- Đầu tiên, đạt được việc làm giảm thời gian giữa việc thông tin và ứng phó với sự cố giao thông.
- 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.)
- 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”.
- 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)
- Mối quan 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 8.13 Nguyên tắc Giờ Vàng



- Ghi chú: (a) 50% tỉ lệ người tử vong là 3 phút sau khi tim ngừng đập
 (b) 50% tỉ lệ người tử vong là 10 phút sau khi ngừng thở
 (c) 50% tỉ 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 “Dùng ITS” và “Không dùng ITS”.

Giả thiết cơ bản sau đây:

Trường hợp “Dùng ITS” các phương tiện cấp cứu như xe tuần tra, xe kéo, xe cảnh sát, xe cứu thương đều tập trung tại phòng quản lý đoạn tuyến, trong trường hợp “Không dùng ITS” các phương tiện cấp cứu được tập trung tại phòng quản lý đoạn tuyến ngoài trừ xe cứu thương. Bối cảnh của giả thiết như sau:

Trường hợp “Dùng ITS” thông tin giao thông bao gồm tai nạn giao thông được tổng hợp và tổ chức ở phòng quản lý đoạn tuyến thông qua hệ thống thông tin máy tính dựa trên các thiết bị tiến 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 dùng ITS” thì xe tuần đường sẽ kiểm tra mức độ nghiêm trọng của tai nạn, sau khi kiểm tra và thông tin cho phòng quản lý đoạn 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 phòng quản lý đoạn 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 “Dùng ITS” (ước tính 30 phút) và “Không dùng 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 8.18 Ước tính sự chênh lệch thời gian giữa Thông tin và ứng phó đối với Tai nạn Giao thông giữa trường hợp “Dùng ITS” và “Không dùng ITS”

	Sử dụng ITS	Không sử dụng ITS
Thông tin tai nạn	Đến Phòng QL Đoạn tuyến	Đến Phòng Quản lý Đoạn tuyến
Ứng phó		
Kiểm tra mức độ nghiêm trọng của tai nạn bằng camera CCTV	Có	Không
Điều phái phương tiện cấp cứu	<p>Điều phái đồng thời cả xe cứu thương:</p> <p>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>(Giả định 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 xe cấp cứu từ bên ngoài đường cao tốc: Trạm xe cấp cứu 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) (<u>30 phút</u> 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>(Giả định 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 (Tham khảo Hình 8.13), sự chênh lệch về thời gian từ lúc thông tin đến chăm sóc y tế trong tai nạn giao thông giữa trường hợp “Dùng ITS” và “Không dùng 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 (Tham khảo Hình 8.12), 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 109 xe-km (là mức xấu nhất)
- 100 tai nạn mỗi 109 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 thương vong theo “Không sử dụng ITS” và “Sử dụng ITS”

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

Theo dữ liệu thống kê số vụ tai nạn ở Việt Nam trong Bảng 8.9, xu hướng tỉ lệ ước tính số thương vong và số tai nạn gần đây được sắp xếp từ 0.6 đến 0.9 trong vòng 11 năm và tỉ lệ thương vong và tai nạn trung bình được giả thiết là khoảng 0.7. Dựa vào tỉ lệ giải

thiết này, số thương vong cho “Không sử dụng ITS” được ước tính.

Như đã nhắc tới ở phần trước, tỉ lệ thương 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 thương 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 GT 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 8.19 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 ⁹ xe-km= 100 (a)				Trong trường hợp tỷ lệ giả định số vụ tai nạn giao thông mỗi 10 ⁹ xe-km= 600 (b)			
		Số vụ tai nạn ước tính trên đường cao tốc (một năm)	Số thương vong ước tính trong tai nạn trên đường cao tốc (một năm)			Số vụ tai nạn ước tính trên đường cao tốc (một năm)	Số thương vong ước tính trong tai nạn trên đường cao tốc (một năm)		
			Không sử dụng ITS	Sử dụng ITS	Giảm trên mỗi km		Không sử dụng ITS	Sử dụng ITS	Giảm trên mỗi km
Phương án Cơ sở (268 km)	2015	235	165	82	0.31	1,409	986	493	1.84
	2020	359	251	126	0.47	2.154	1,508	754	2.81
Phương án 1 (108 km)	2015	109	76	43	0.31	653	457	229	2.11
	2020	138	97	48	0.45	830	581	291	2.69
Phương án 2 (188 km)	2015	214	150	75	0.40	1,285	900	450	2.39
	2020	320	230	115	0.62	1,919	1,343	672	3.57

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

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

ii) Các đoạn tuyến mục tiêu:

P/A cơ sở: Bảy (7) các Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì (ĐVĐ 3), Láng – Hòa Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh, Nội Bài – Việt Trì, Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

Phương án 1: Bốn (4) các Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì (Đường vành đai 3), Láng – Hòa Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, và Nội Bài – Bắc Ninh

Phương án 2: Sáu (6) các Đoạn tuyến phương án 1 thêm đoạn tuyến Pháp Vân - Cầu Giẽ và Cầu Giẽ - Ninh Bình

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

Nhờ phổ biến các 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 giúp đơn vị vận hành đường dễ dàng thực hiện biện pháp ứng phó với các 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.

8.7.3 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, chắc chắn 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.

8.7.4 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 km². (Tiêu chuẩn quốc tế cho các trạm quan sát: một trạm là 50 km².) 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.

8.7.5 Thu Phí không dừng (ETC)

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 dùng ETC” và “dùng 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 8.20 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
P/A Cơ sở	2015	3,494	2,102	1,392 (40%)
	2020	5.344	3,215	2,129 (40%)
Phương án 1	2015	1,786	1,075	711 (40%)
	2020	2,271	1,367	905 (40%)
Phương án 2	2015	3,028	1,822	1,206 (40%)
	2020	4,523	2,721	1,802 (40%)

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

Ghi chú: i) Các đoạn tuyến mục tiêu:

P/A cơ sở: Bảy (7) các Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì (Đường vành đai 3), Láng – Hòa Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh, Nội Bài – Lào Cai (Gói 1-3), Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

Phương án 1: Bốn (4) các Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì (Đường vành đai 3), Lạng – Hòa Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, và Nội Bài – Bắc Ninh

Phương án 2: Sáu (6) các Đoạn tuyến phương án 1 thêm đoạn tuyến Pháp Vân - Cầu Giẽ và Cầu Giẽ - Ninh Bình

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 dừng ETC” và “dùng 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 đoạn tuyến mục tiêu cho mỗi trường hợp tính toán và mở rộng trên cơ sở km chiều dài đoạn tuyến vận hành mỗi phương án.
- iii) Trong trường hợp dùng 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 dùng 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 8.21 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 dùng ETC	Dùng ETC	Giảm
P/A Cơ sở	2015	2,832	2,824	8.3 (0.3%)
	2020	4,197	4,184	12.3 (0.3%)
Phương án 1	2015	1,271	1,267	3.8 (0.3%)
	2020	1,572	1,567	4.8 (0.3%)
Phương án 2	2015	2,686	2,678	7.8 (0.3%)
	2020	3,912	3,901	11.4 (0.3%)

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

Ghi chú: 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: $1864.3/v - 2.3201v + 0.0020070v^2 + 166.85$

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

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

ii) Các đoạn tuyến mục tiêu:

P/A cơ sở: Bảy (7) các Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì (Đường VĐ 3), Láng – Hòa Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh, Nội Bài – Việt Trì, Pháp Vân – Cầu Giế và Cầu Giế – Ninh Bình

Phương án 1: Bốn (4) các Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì (Đường vành đai 3), Láng – Hòa Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh và Nội Bài – Bắc Ninh

Phương án 2 : Sáu (6) các Đoạn tuyến ở phương án 1 thêm đoạn tuyến Pháp Vân - Cầu Giế và Cầu Giế - Ninh Bình

iii) (%) trong cột giảm thể hiện mức giảm đi so với “Không dùng 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% “dùng ETC” so với “không dùng ETC”. Chi tiết về ước tính gồm có dữ liệu giao thông được trình bày trong bảng Phụ lục -1.

(5) Hiệu quả giảm tiêu hao 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 tiêu thụ nhiên liệu.

Tính toán hiệu quả giảm tiêu thụ nhiên liệu giữa điều kiện “không dùng ETC” và “Dùng ETC” trong 1 số trường hợp, và thu được sự khác nhau về lợi ích định 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% “Dùng ETC” so sánh “Không dùng ETC”. Chi tiết về ước tính gồm có dữ liệu giao thông được trình bày trong bảng ở Phụ lục-1.

Bảng 8.22 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 dùng ETC	Dùng ETC	Giảm
P/A cơ sở	2015	1,001	998	3.1 (0.3%)
	2020	1,487	1,482	4.6 (0.3%)
Phương án 1	2015	452	450	1.4 (0.3%)
	2020	560	558	1.8 (0.3%)
Phương án 2	2015	947	944	2.9 (0.3%)
	2020	1,381	1377	4.2 (0.3%)

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

Ghi chú: 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: $1864.3v - 2.3201v + 0.0020070v^2 + 166.85$

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

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

ii) Các đoạn tuyến mục tiêu:

Phương án Cơ sở: Bảy (7) các Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì (Đường vành đai 3), Láng – Hòa Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh, Nội Bài – Việt Trì, Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

Phương án 1: Bốn (4) các Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì (Đường vành đai 3), Láng – Hòa Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh và Nội Bài – Bắc Ninh

Phương án 2: Sáu (6) các Đoạn tuyến ở Phương án 1 thêm đoạn tuyến Pháp Vân - Cầu Giẽ và Cầu Giẽ Ninh Bình

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

8.7.6 Cân xe

1) Tình hình Khống chế Quá tải Hiện tại

Trong năm 1993, có 27 trạm cân xe trên đường quốc lộ (trong đó có 8 trạm ở khu vực phí 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 số 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 qui 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.

8.8 Hiệu quả Giảm Chi phí nhờ Tích hợp Hệ thống

Theo kết quả nghiên cứu kỹ thuật, chi phí thực hiện ITS sẽ khác về chi phí liên quan đến trung tâm chính giữa “có tích hợp hệ thống” và “không có tích hợp hệ thống”. Bối cảnh của sự khác biệt chi phí dựa trên giả định sau đây:

- Với Phương án có tích hợp hệ thống, số trung tâm chính yêu cầu sẽ là một trên tổng chiều dài 1.000km đường cao tốc.
- Với Phương án không có tích hợp hệ thống, chức năng và thiết bị tương đương cho trung tâm chính sẽ cần cho mỗi phòng quản lý đoạn tuyến.

Chi phí cần thiết cho các thành phần liên quan đến chức năng và thiết bị của trung tâm chính ước tính như sau:

- Trong Phương án có tích hợp hệ thống, chi phí thành phần tương đương là một (một bộ cho trung tâm chính)
- Trong Phương án không có tích hợp hệ thống, chi phí nhân tố ước tính tương đương với 12,5 (= 1000km / 80km), giả sử khoảng cách chiều dài trung bình giữa các phòng quản lý đoạn tuyến là 80 km.

Do vậy, sự khác nhau về thành phần chi phí thành phần giữa “có tích hợp hệ thống” và “không có tích hợp hệ thống” ước tính là 11,5 (=12,5 trừ 1,0). Theo kết quả nghiên cứu của các nhân viên dự toán, chi phí cho một bộ cho trung tâm chính là khoảng 1,505 triệu Yên Nhật. Kết quả cho thấy, hiệu quả giảm chi phí nhờ tích hợp hệ thống ước tính xấp xỉ 10,300 triệu yên Nhật (Gấp 11.5 lần so với 1,505 triệu yên Nhật).

8.9 Phân tích Tài chính

ITS sẽ 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 Chính Khu vực sẽ được tách biệt giữa các đoạn tuyến đường bộ trong Dự án và giữa các đoạn 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.

8.10 So sánh chi phí triển khai thực hiện ITS và Xây dựng đường

1) Chi phí cho triển khai thực hiện ITS ước tính

Chi phí ước tính trong triển khai thực hiện ITS và chi phí từng km khoảng cách với mỗi phương án như sau:

Bảng 8.23 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)
Phương án cơ sở	9,429	268	35.2
Phương án 1	5,886	108	54.5
Phương án 2	7,624	188	40.6

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

Ghi chú: Các Đoạn tuyến Mục tiêu gồm:

Phương án cơ sở: Bảy (7) đoạn tuyến của đường Vành đai 3 (Mai Dịch – Thanh Trì), Láng – Hoà Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh, Nội Bài – Việt Trì, Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

Phương án 1: Bốn (4) đoạn tuyến của đường Vành đai 3 (Mai Dịch – Thanh Trì), Láng – Hoà Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh

Phương án 2: Sáu (6) đoạn tuyến của Phương án 1 và Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

2) Chi phí Xây dựng Đường 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 8.24 Chi phí xây dựng đường cao tốc mục tiêu ước tính

Đường cao tốc	Chi phí Ước tính trên cơ sở đồng Yên (Triệu Yên theo giá năm 2011)	Tổng chiều dài (km)	Chi phí điều chỉnh cho từng km (Triệu Yên/km)
Mai Dịch đến Thanh Trì (Vành đai 3)	86,944	27	3,220
Láng – Hoà Lạc	38,630	28	1,380
Hà Nội – Bắc Ninh	11,634	20	582
Nội Bài – Bắc Ninh	14,970	33	454
Nội Bài – Việt Trì	48,943	80	612
Pháp Vân – Cầu Giẽ	19,896	30	663
Cầu Giẽ - Ninh Bình	36,742	50	735

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

Ghi chú: 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 phương án được ước tính như sau:

Bảng 8.25 Giá trị trung bình trọng số ước tính của chi phí xây dựng đường trên mỗi km trong từng phương án

	Chi phí Ước tính (cơ sở Triệu Yên theo giá năm 2011)	Tổng số Km	Giá trị trung bình trọng số ước tính của chi phí xây dựng đường trên mỗi km (Triệu Yên/km)
Phương án cơ sở	257,759	268	962
Phương án 1	152,178	108	1,409
Phương án 2	208,816	188	1,111

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

Ghi chú: Các Đoạn tuyến Mục tiêu gồm:

P/A cơ sở: Bảy (7) đoạn tuyến của đường VĐ 3 (Mai Dịch – Thanh Trì), Láng – Hoà Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh, Nội Bài – Việt Trì, Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

Phương án 1: Bốn (4) đoạn tuyến của đường Vành đai 3 (Mai Dịch – Thanh Trì), Láng – Hoà Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh

Phương án 2: Sáu (6) đoạn tuyến của P/a 1 và Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

3) So sánh Chi phí trong 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% đến 4%. Các 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 8.26 So sánh chi phí trong triển khai thực hiện ITS với xây dựng đường trong từng phương án

	Chi phí Triển khai thực hiện ITS Ước tính trên mỗi km (Triệu Yên) (a)	Giá trị trung bình trọng số ước tính của chi phí xây dựng đường trên mỗi km (Triệu Yên) (b)	Tỷ lệ Ước tính (a) / (b)
Phương án Cơ sở	35.2	962	3.66%
Phương án 1	54.5	1,409	3.87%
Phương án 2	40.6	1,111	3.65%

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

Ghi chú: Các Đoạn tuyến Mục tiêu gồm:

P/A cơ sở: Bảy (7) đoạn tuyến của đường VĐ 3 (Mai Dịch – Thanh Trì), Láng – Hoà Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh, Nội Bài – Việt Trì, Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

Phương án 1: Bốn (4) đoạn tuyến của đường Vành đai 3 (Mai Dịch – Thanh Trì), Láng – Hoà Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh

Phương án 2: Sáu (6) đoạn tuyến của P/a 1 và Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

8.11 Các kết quả Nghiên cứu

Quan trắc các chỉ tiêu định lượng:

Các tác động khi triển khai ITS đã được định lượng và hệ số chi phí của công tác triển khai ITS với xây dựng đường cho mỗi phương án lựa chọn được thể hiện trong bảng dưới đây cho các chỉ tiêu từ -1 đến -5. Các chỉ tiêu như sau:

- Với Chỉ tiêu-1: Với số vụ tai nạn ước tính do Camera CCTV nhận diện, Phương án Cơ sở có phạm vi tích hợp rộng nhất cho giá trị cao nhất. Chỉ tiêu này thể hiện Công tác triển khai ITS trên 1 chiều dài vận hành mạng đường cao tốc lớn hơn sẽ mang lại hiệu quả cao hơn khi xác định các sự cố tai nạn giao thông.

Bảng 8.27 Tác động Định lượng theo Phương án Lựa chọn

	Không s/d ITS	Sử dụng ITS		
		P/A Cơ sở	P/A 1	P/A 2
Km Chiều dài vận hành	0	268	108	188
Chỉ tiêu-1: Số vụ tai nạn ước tính do Camera CCTV nhận diện trên mỗi km chiều dài vận hành	0	265	106	186
Chỉ tiêu-2: Ước tính giảm số vụ tai nạn có thương vong trên đường cao tốc theo Chiều dài Đơn vị trong Tỷ lệ Số vụ tai nạn giả thiết trên 10 ⁹ Phương tiện-km=600) (Đơn vị: số thương vong/năm/km)				
(Số tai nạn có thương vong trong PACS năm 2015)	986	493		
(Số tai nạn có thương vong trong PACS năm 2020)	1,508	754		
(Số tai nạn có thương vong trong P/A 1 năm 2015)	457		229	
(Số tai nạn có thương vong trong P/A 1 năm 2020)	581		291	
(Số tai nạn có thương vong trong P/A 2 năm 2015)	900			450
(Số tai nạn có thương vong trong P/A 2 năm 2020)	1,343			672
Giảm theo Chiều dài Đơn vị năm 2015	--	1.84	2.11	2.39
Giảm theo Chiều dài Đơn vị năm 2020	--	2.81	2.69	3.57
Chỉ tiêu-3: Hiệu quả giảm thời gian xe qua các trạm thu phí theo Km Chiều dài vận hành (Đơn vị: giờ/ngày)				
(P/A Cơ sở năm 2015)	3,494	2,102		
(P/A Cơ sở năm 2020)	5,344	3,215		
(P/A 1 năm 2015)	1,786		1,075	
(P/A 1 năm 2020)	2,271		1,367	
(P/A 2 năm 2015)	3,028			1,822
(P/A 2 năm 2020)	4,523			2,721
Giảm năm 2015	--	1,392	711	1,206
Giảm năm 2020	--	2,129	905	1,802
Chỉ tiêu-4: Hiệu quả giảm thải khí CO2 cho km Chiều dài vận hành (Đơn vị: Tấn-CO2/ngày)				
(P/A Cơ sở năm 2015)	2,832	2,824		
(P/A Cơ sở năm 2020)	4,197	4,184		
(P/A 1 năm 2015)	1,271		1,267	
(P/A 1 năm 2020)	1,572		1,567	
(P/A 2 năm 2015)	2,686			2,678
(P/A 2 năm 2020)	3,912			3,901
Giảm năm 2015	--	8.3	3.8	7.8
Giảm năm 2020	--	12.3	4.8	11.4
Chỉ tiêu-5: Hiệu quả giảm tiêu thụ năng lượng cho km Chiều dài Vận hành (Đơn vị: Nghìn lit/ngày)				
(P/A Cơ sở năm 2015)	1,001	998		
(P/A Cơ sở năm 2020)	1,487	1,482		
(P/A 1 năm 2015)	452		450	
(P/A 1 năm 2020)	560		558	
(P/A 2 năm 2015)	947			944
(P/A 2 năm 2020)	1,381			1377
Giảm năm 2015	--	3.1	1.4	2.9
Giảm năm 2020	--	4.6	1.8	4.2
Chỉ tiêu-6: Tỷ số chi phí giữa Công tác triển khai ITS và Công tác xây dựng đường	--	3.66%	3.87%	3.65%

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

Ghi chú: Hiệu quả theo “mỗi km ban đầu” được ước tính bằng cách nhân số hiệu quả ở mỗi km theo số km chiều dài tổng thể ở từng phương án.

Các Đoạn tuyến Mục tiêu gồm:

P/A cơ sở: Bảy (7) ĐT của Mai Dịch–Thanh Trì (ĐVĐ 3), Láng–Hoà Lạc, Hà Nội–Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh, Nội Bài –Việt Trì, Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

Phương án 1: Bốn (4) đoạn tuyến của đường VĐ3 (Mai Dịch – Thanh Trì), Láng – Hoà Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh

Phương án 2: Sáu (6) đoạn tuyến của P/a 1 và Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình

- Với Chỉ tiêu-2: Với số vụ tai nạn ước tính có tỷ lệ thương vong giảm theo chiều dài đơn vị, Phương án 2 cho giá trị cao nhất trong khoảng từ 1.8 đến 3.6 số vụ tai nạn có thương vong/năm/km dựa vào lưu lượng giao thông trung bình cho mỗi mạng đường bộ trong phương án lựa chọn.
- Với Chỉ tiêu-3 đến Chỉ tiêu-5: Hiệu quả giảm thời gian xe qua các trạm thu phí, Hiệu quả giảm thải khí CO₂ và Hiệu quả giảm tiêu thụ năng lượng, Phương án cơ sở có phạm vi tích hợp rộng nhất cho giá trị cao nhất.
- Với Chỉ tiêu-6: Tỷ số chi phí dự tính của Công tác triển khai ITS với công tác xây dựng đường mỗi phương án rơi vào khoảng từ 3.5% đến 4.0%. Các tỷ số giữa khoản đầu tư cho ITS đã được xem xét khi so sánh với khoản đầu tư cho chi phí xây dựng đường không cao và có thể xác định là khả thi về mặt tài chính

Hiệu quả Giảm Chi phí nhờ Tích hợp Hệ thống:

Các hiệu quả giảm chi phí khi tích hợp hệ thống được ước tính vào khoảng 10,300 triệu Yên cho tổng chiều dài mạng cao tốc khoảng 1000km, với ước lượng tương đương cho các chi phí triển khai khác nhau của Trung tâm Chính giữa các trường hợp “Tích hợp hệ thống” và “Không tích hợp hệ thống”.

Trong giai đoạn hiện tại ở Việt Nam, mạng lưới đường cao tốc đã được bắt đầu đưa vào sử dụng, công tác triển khai ITS cần được triển khai từng bước tương ứng với nhu cầu của người sử dụng và khả năng ngân sách. Rất cần kết hợp được nhiều đoạn tuyến cao tốc trong giai đoạn đầu để đảm bảo hiệu quả giảm bớt chi phí nhờ tích hợp hệ thống.

Hơn nữa, cần lưu ý rằng hầu hết các tác động nhờ tích hợp hệ thống có được thông qua phần mềm trung tâm dựa trên công nghệ quản lý dữ liệu sự kiện giao thông: thành phần chính của thông tin/kiểm soát giao thông và thông qua ETC nhờ Thẻ IC trả trước. Những công nghệ này được nâng cấp qua ứng dụng thực tế để thông tin/kiểm soát giao thông trên mạng đường cao tốc Nhật Bản hơn 5000 km và bao gồm các cấu phần thiết bị cho phân tích giao thông, quản lý dữ liệu sự kiện giao thông, giám sát giao thông, chỉ dẫn VMS, thông tin giao thông, quản lý dữ liệu tích hợp, kiểm soát làn, liên lạc đường-xe, kiểm soát OBU và quản lý dữ liệu thu phí.

8.12 Kết luận

Những chỉ tiêu trên chỉ ra những tác động trong việc triển khai thực hiện ITS tiêu biểu từ các phân tích và kỳ vọng về kinh tế tài chính. Chứng tỏ rằng Phương án Cơ sở và Phương án 2 với phạm vi tích hợp rộng hơn cho giá trị tác động cao hơn. Bổ sung vào các kết quả phân tích, yêu cầu đoạn tuyến Nội Bài-Việt Trì nằm ngoài phạm vi theo Văn kiện chính thức 400/VEC-DA VEC gửi cho Đoàn nghiên cứu JICA. Do đó, Phương án 2 được kết luận là Phạm vi của Dự án.

Phạm vi Dự án
(Phương án 2)

- Mai Dịch – Thanh Trì (Đường Vành đai 3)
- Láng – Hòa Lạc
- Pháp Vân – Cầu Giẽ
- Cầu Giẽ – Ninh Bình
- Hà Nội–Bắc Ninh
- Nội Bài–Bắc Ninh

8.13 Lập các Mục tiêu để hậu kiểm và đánh giá

Các mục tiêu phục vụ hậu đánh giá dưới đây được thiết lập bởi tổ chức triển khai thực hiện: VEC năm 2018: sau hai (2) năm hoàn thành 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 2012 (qua thông tin cập nhật khi phát sóng vô tuyến)
- Mục tiêu: Khoảng 5 phút vào năm 2018 (sử dụng VMS)

Ghi chú: Các đoạn tuyến mục tiêu (trong Phương án 2) gồm:

Mai Dịch – Thanh Trì (Vành đai 3), Láng – Hoà Lạc, Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh, Pháp Vân – Cầu Giẽ và Cầu Giẽ – Ninh Bình.

(2) Thời gian điều phối xe Cứu thương đến được làn suýt soát trên đường cao tốc:

- Cơ bản: Khoảng 30 phút vào năm 2012
- Mục tiêu: Khoảng 5 phút vào năm 2018 (sử dụng ITS)

Ghi chú: Số thương 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 phối xe cứu thương. Thời gian thông báo/phản ứng 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 ← Tác động của ITS, v..v..

(3) Thời gian xe qua đoạn thu phí dài 24 m có bao gồm trạm thu phí:

- Cơ bản: Khoảng 14 giây vào năm 2012
- Mục tiêu: Khoảng 3 giây vào năm 2018 (sử dụng ETC)

Ghi chú: Thời gian qua trạm thu phí được xác định theo lưu lượng giao thông tại các trạm thu phí và các điểm tăng/giảm tốc quanh trạm thu phí; tuy nhiên, lưu lượng giao thông tại các trạm thu phí phụ thuộc vào tác động của việc xây dựng đường, yêu cầu giao thông và lượng phí chứ không liên quan tới những tác động của ITS. Do đó chỉ có tốc độ xe qua quanh các trạm thu phí liên quan tới những tác động của ITS. Xu hướng tốc độ xe qua quanh các trạm thu phí sẽ được thay đổi ngay sau khi triển khai thực hiện ITS và sẽ không thay đổi. Điều liên quan tương tự đó là việc thải khí CO₂ và tiêu thụ năng lượng.

- Tổng thời gian xe qua trạm thu phí ← lưu lượng giao thông tại trạm thu phí, điểm tăng/giảm tốc quanh các trạm thu phí, v..v..
- Thải khí CO₂ ← lưu lượng giao thông tại các trạm thu phí, điểm tăng/giảm tốc quanh các trạm thu phí, v..v..
- Tiêu thụ năng lượng ← lưu lượng giao thông tại các trạm thu phí, điểm tăng/giảm tốc quanh các trạm thu phí, v..v..
- Lưu lượng giao thông tại các trạm thu phí ← Mạng lưới đường bộ được xây dựng, yêu cầu giao thông, lượng phí, v..v..
- Tốc độ xe qua quanh các trạm thu phí ← Tác động của ITS, v..v..

9. Vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc

9.1 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 chính 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.

9.2 Tiêu chí lựa chọn vị trí xây dựng Trung tâm Chính Khu vực

Nghiên cứu vị trí của Trung tâm chính 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. Các tiêu chí chính để lựa chọn Trung tâm Chính Khu vực 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 m² trong đó 800 m² cho xây dựng nhà điều hành, 1.500 m² cho đường nội bộ và khu đỗ xe, và 700 m² 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.

9.3 Phân tích các vị trí đề xuất xây dựng Trung tâm Chính Khu vực

1) Mười hai vị trí đề xuất cho Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc

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

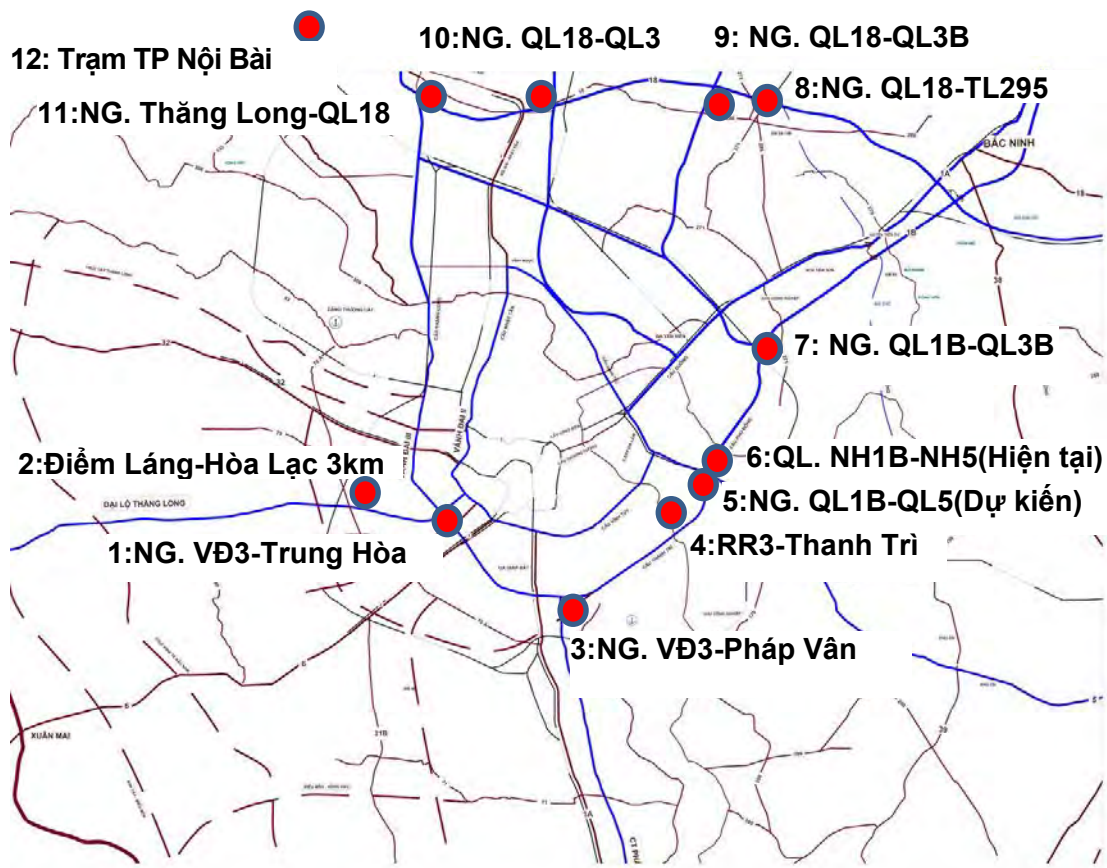
Về cơ bản tất cả 12 vị trí phù hợp với các chương trình, kế hoạch hoặc các dự án đường đã và đang xây dựng.

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 Chính Khu vực 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 thu hồi đất.

Đối với không gian yêu cầu của Trung tâm Chính Khu vực là khoảng 3.000 m² trong đó

800 m2 cho xây dựng nhà điều hành, 1.500 m2 cho đường nội bộ/khu đỗ xe, và 700 m2 còn lại cho cây xanh; tuy nhiên, khi khu vực quản lý/bảo dưỡng đường kết hợp với Trung tâm Chính 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 Chính Khu vực Phía Bắc.

Hình 9.1 Bản đồ vị trí các điểm dự kiến đặt Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc

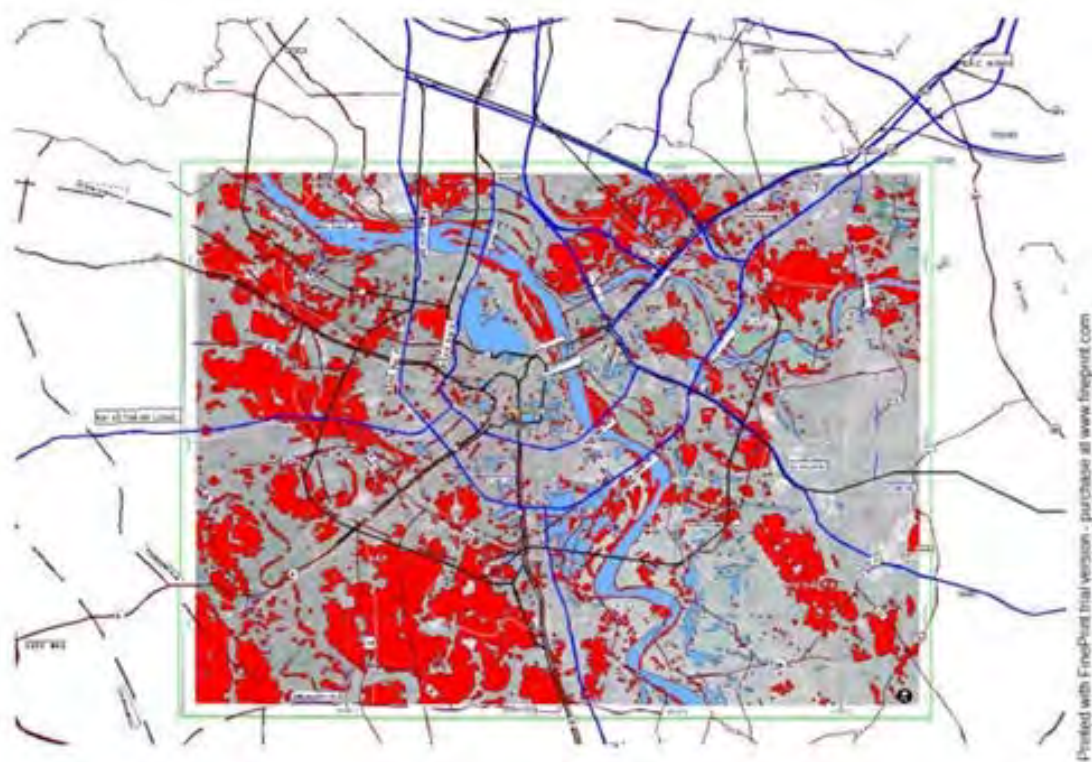


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

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 chụp từ vệ tinh. Tần 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 9.2 Vùng nguy cơ ngập lụt ở Hà Nội

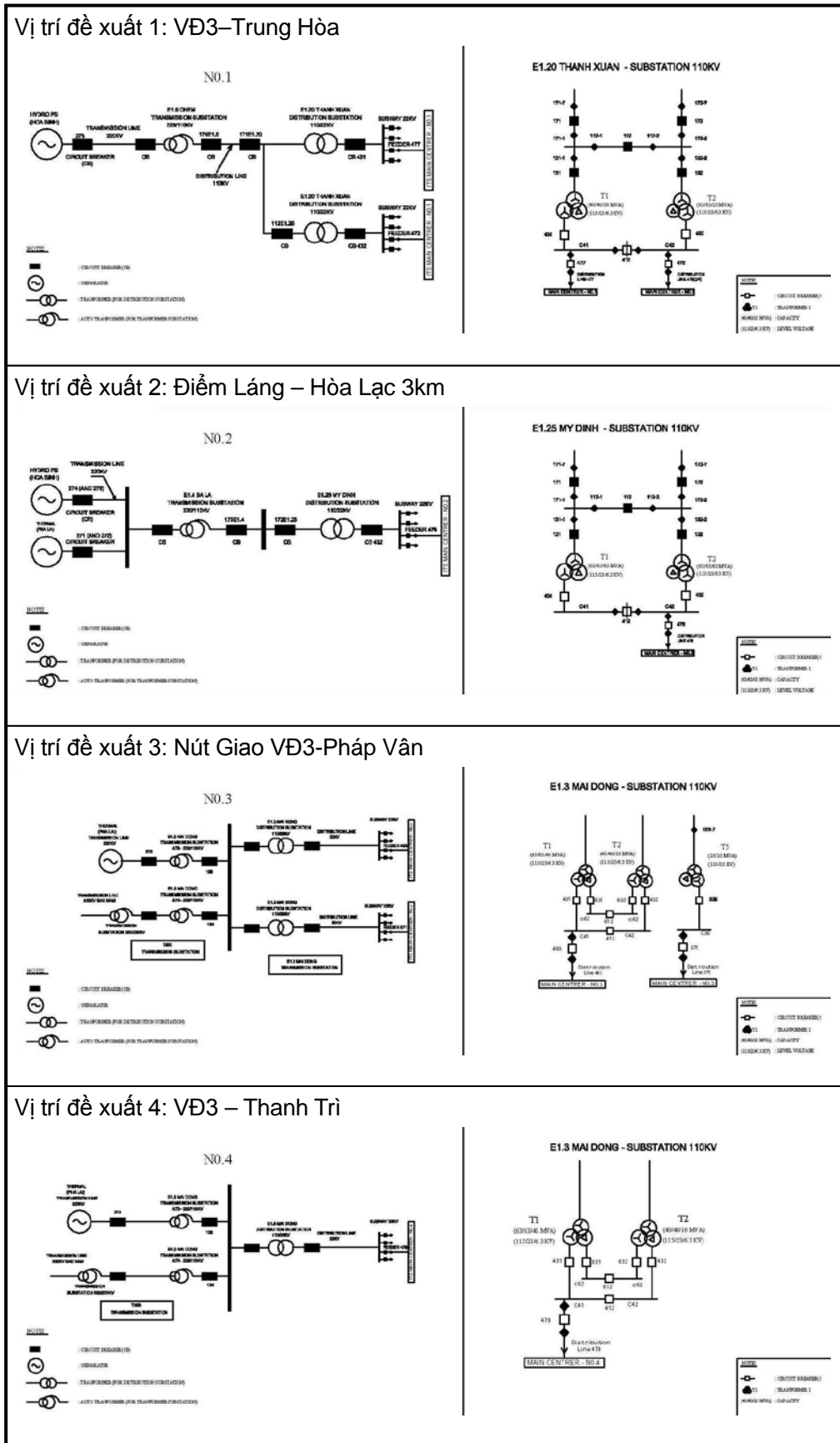


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

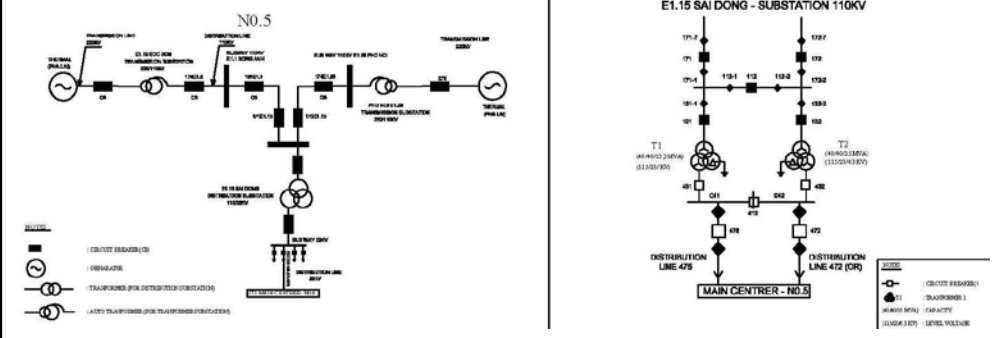
3) Cấp điện cho các khu vực đề xuất

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.

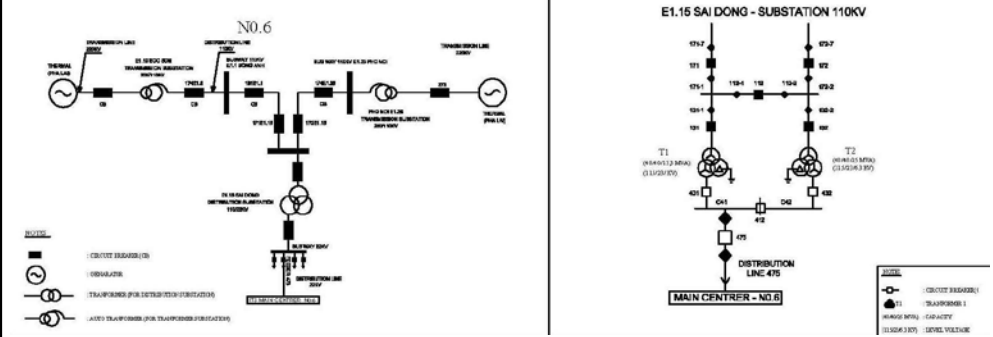
Bảng 9.1 Các vị trí đề xuất và Hệ thống Cấp điện



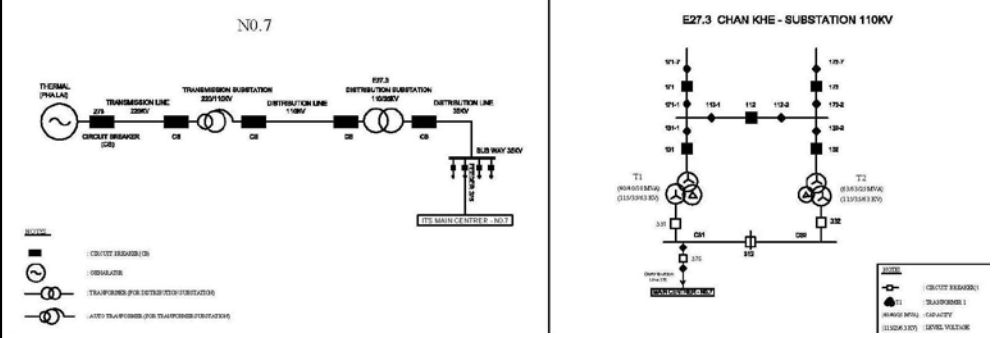
Vị trí đề xuất 5: Nút giao QL1B-QL5 (Dự kiến)



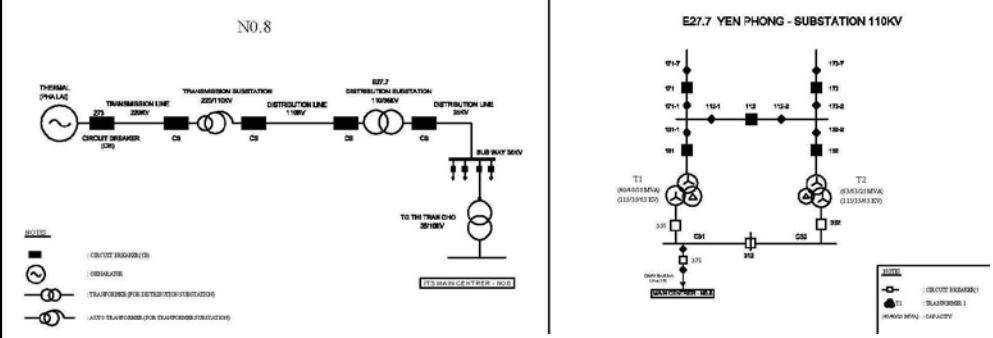
Vị trí đề xuất 6: Nút giao QL1B-QL5 (Hiện tại)



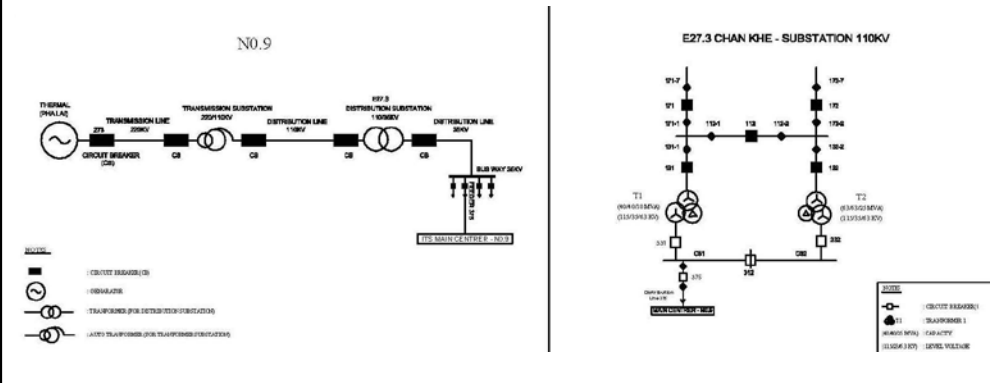
Vị trí đề xuất 7: Nút giao QL1B-QL3B



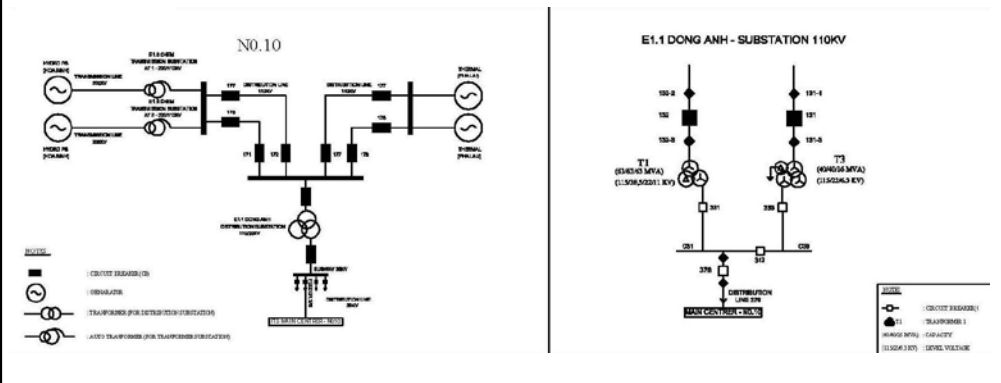
Vị trí đề xuất 8: Nút giao QL18-TL295



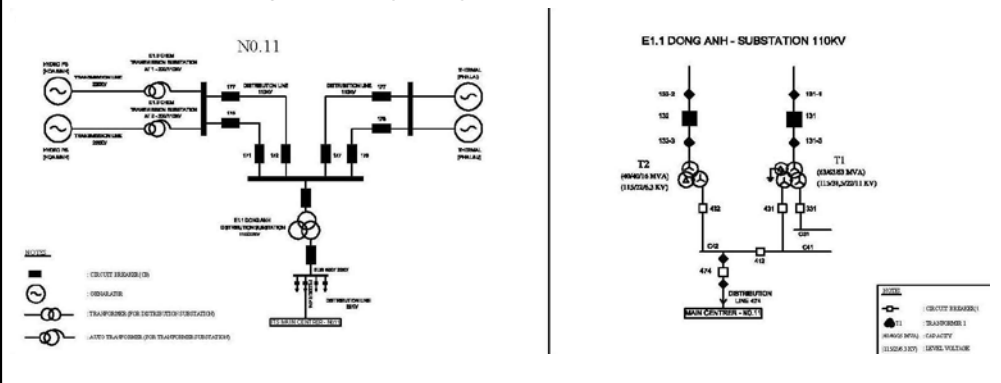
Vị trí đề xuất 9: Nút giao QL18-QL3B



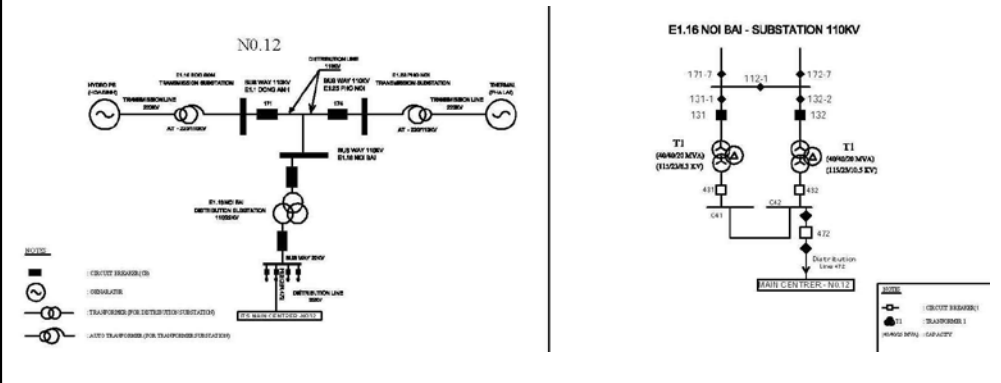
Vị trí đề xuất 10: Nút giao QL18-QL3



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 Chính Khu vực phía Bắc và mỗi phòng quản lý đoạn đường trên các đoạn 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 địa phương 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 chính Khu vực phía Bắc và sáu (6) phòng quản lý đoạn đường chỉ ra trong hình bên dưới. Đơn vị chi phí cho từng trạm (vị trí) được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 9.2 Chi phí dịch vụ kết nối VPN của nhà cung cấp mạng địa phương




Lưu lượng giao thông dữ liệu mạng	Đơn vị / Tháng Vị trí(VND)	Vị trí (Trung tâm chính và các phòng quản lý đoạn 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)




9.4 So sánh và Sàng lọc các vị trí đề xuất xây dựng Trung tâm Chính Khu vực




Bảng sau mô tả phân tích so sánh mười hai (12) vị trí đề xuất qua ảnh vệ tinh.

Bảng 9.3 So sánh và sàng lọc 12 vị trí đề xuất

<p>Vị trí đề xuất 1: VĐ3–Trung Hòa</p> 	<p>Sử dụng và sở hữu đất: Công nghiệp và thương mại. Trung tâm Chính Khu vực dự kiến nằm trên vùng đất trống ở phía Đông và Nam. Cần thu hồi đất của 1 vài hộ dân.</p> <p>Điều kiện kinh tế xã hội: Các hoạt động thương mại lớn tại trung tâm thương mại gần nhất, đa số là quy mô hộ gia đình.</p> <p>Khả năng tiếp cận: Rất tốt. Vị trí đối diện VĐ3 và không cách xa Khu vực trung tâm Hà Nội.</p> <p>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc: Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p>Cung cấp điện: khá ổn định, được Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội đặt vị trí ưu tiên cao hơn</p> <p>Điều kiện tự nhiên: Khu vực xung quanh dọc vành đai III có cảnh quan. Vùng không ngập lụt</p> <p>Ô nhiễm: Không có ô nhiễm nghiêm trọng.</p>
<p>Vị trí đề xuất 2: Điểm Láng –Hòa Lạc 3km</p> 	<p>Sử dụng và sở hữu đất: 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.</p> <p>Điều kiện kinh tế xã hội: Khu dân cư mới có các hoạt động kinh doanh và một số hoạt động thương mại khác.</p> <p>Khả năng tiếp cận: Rất tốt.</p> <p>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc: Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p>Cung cấp điện: Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội ưu tiên cấp điện cho khu vực, mạng lưới phân phối điện đã được xác định.</p> <p>Điều kiện tự nhiên: Khu vực phía Đông nguy cơ bị lụt, bản thân vị trí không nằm trong khu vực nguy cơ lụt.</p> <p>Ô nhiễm: Không có ô nhiễm nghiêm trọng.</p>
<p>Vị trí đề xuất 3: NG. VĐ3 – Pháp Vân</p> 	<p>Sử dụng và sở hữu đất: 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.</p> <p>Khả năng tiếp cận: hợp lý, đòi hỏi đường vào vị trí đề xuất.</p> <p>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc: Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p>Điều kiện kinh tế xã hội : Khu dân cư mới với các hoạt động thương mại và giải trí.</p> <p>Cung cấp điện: nhận ưu tiên cao từ Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội mạng lưới phân phối điện đã được xác định.</p> <p>Điều kiện tự nhiên: 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.</p> <p>Ô nhiễm: Dự kiến không có ô nhiễm.</p>

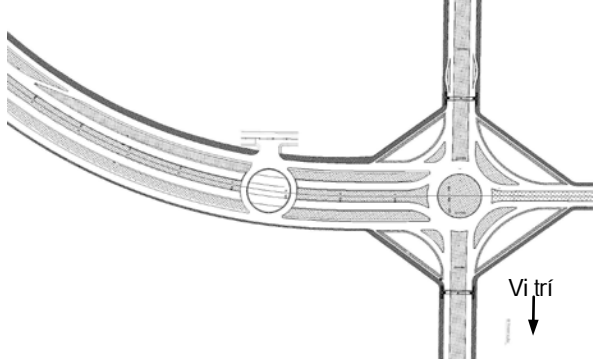

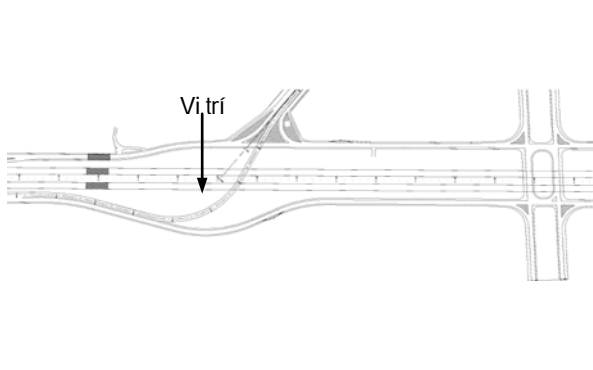

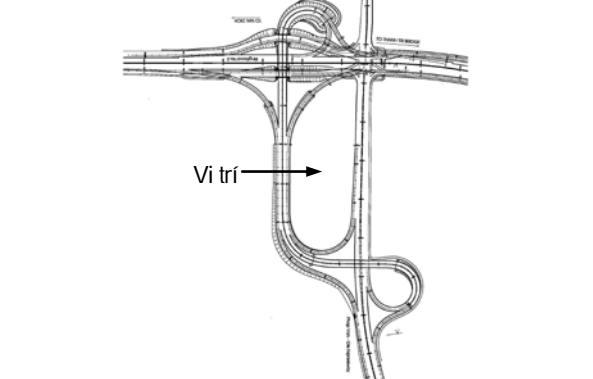

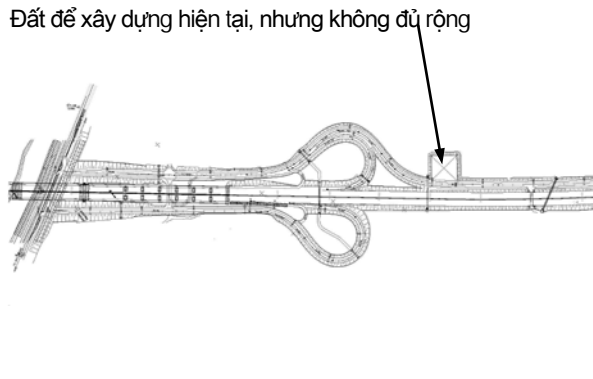

<p>Vị trí đề xuất 4: NG. VĐ3 – Thanh Trì</p> 	<p>Sử dụng và sở hữu đất: Khu vực xung quanh vị trí đề xuất là đất nông nghiệp. Vị trí đề xuất rộng 2300 m² thuộc vùng phụ cận cầu Thanh Trì đi qua sông Hồng và là khu đất xây toà nhà sẽ có khu đỗ xe hẹp, thuộc quyền quản lý của Ban QLDA Thăng Long.</p> <p>Điều kiện kinh tế xã hội: Khu vực xung quanh vị trí đề xuất là đất nông nghiệp và hoạt động cử dân nông thôn.</p> <p>Khả năng tiếp cận: Rất tốt từ khu vực trung tâm Hà Nội, chủ yếu dùng đường vành đai 3.</p> <p>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc: Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p>Cung cấp điện: nhận ưu tiên cao từ Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội mạng lưới phân phối điện đã được xác định.</p> <p>Điều kiện tự nhiên: 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>Ô nhiễm: Dự kiến không có ô nhiễm.</p>
<p>Vị trí đề xuất 5: NG QL1B – QL5 (Dự kiến)</p> 	<p>Sử dụng và sở hữu đất: 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>Điều kiện kinh tế xã hội : KV phụ cận cơ bản là đất nông nghiệp, hoạt động thương mại dọc QL5.</p> <p>Khả năng tiếp cận: Rất tốt</p> <p>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc: Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p>Cung cấp điện: Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội ưu tiên cao và xác định mạng lưới phân phối</p> <p>Điều kiện tự nhiên: Khu vực phía Đông đối mặt với vùng bị ảnh hưởng của ngập lụt.</p> <p>Ô nhiễm: 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>Sử dụng và sở hữu đất: Khu vực thẳng cánh 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>Điều kiện kinh tế xã hội: KV phụ cận cơ bản là đất nông nghiệp hoạt động thương mại dọc QL5.</p> <p>Khả năng tiếp cận: Rất tốt từ khu vực trung tâm Hà Nội, nhưng luồng giao thông quốc lộ 5 thường ùn tắc ở mọi hướng.</p> <p>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc: Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p>Cung cấp điện: nhận ưu tiên cao từ Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội mạng lưới phân phối điện đã được xác định.</p> <p>Điều kiện tự nhiên: Khu vực phía Đông đối mặt với vùng bị ảnh hưởng của ngập lụt.</p> <p>Ô nhiễm: 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>

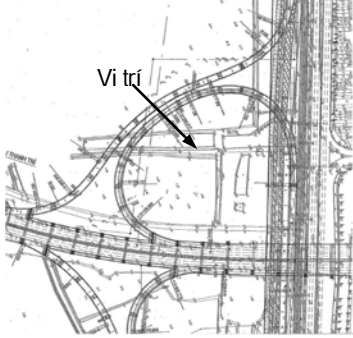

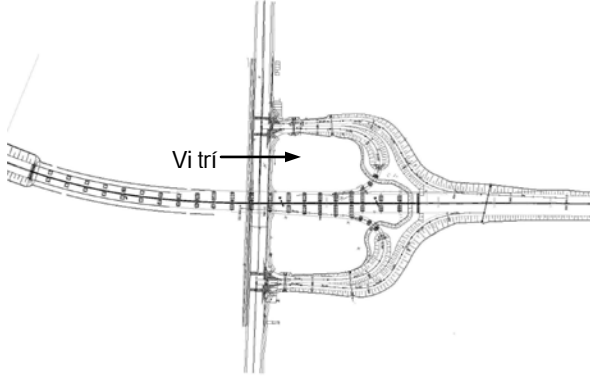

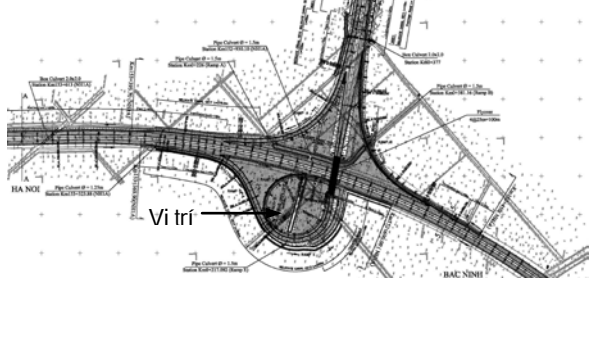

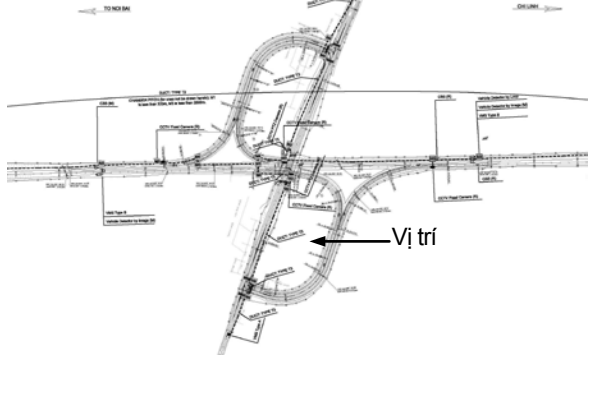

<p>Vị trí đề xuất 7: NG. QL1B-QL3B</p> 	<p>Sử dụng và sở hữu đất: khu vực này là đất nông nghiệp và ao. Không có dân cư sống xung quanh. Vị trí đề xuất có thể nằm trong vòng tròn của nút giao. Vị trí đề xuất này tạm thời được BQLDA 2 sở hữu để xây dựng nút giao và công tác đắp đất sẽ được yêu cầu cho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

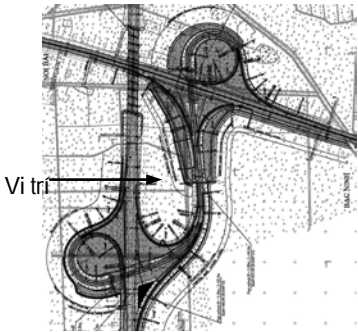

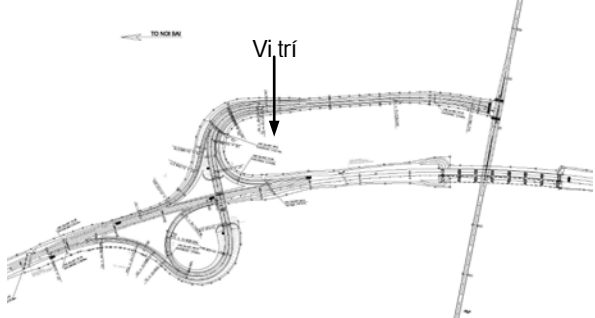

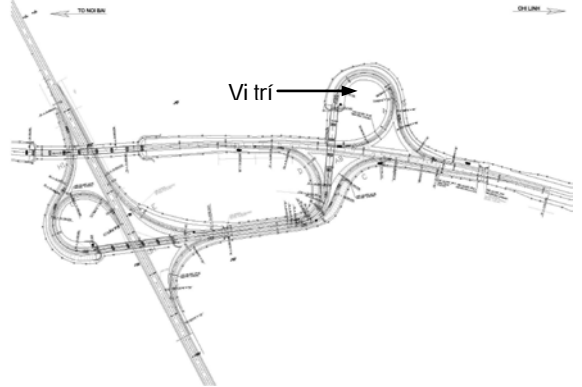

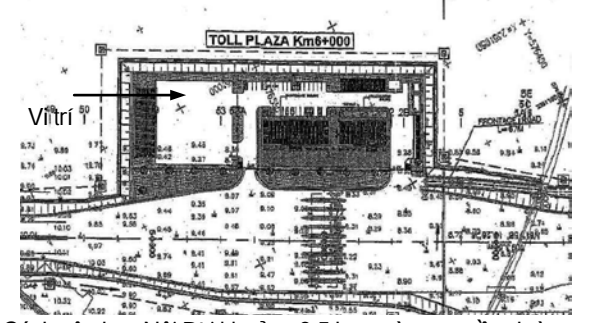

<p>Vị trí đề xuất 10: NG. QL18 – QL3</p> 	<p>Sử dụng và sở hữu đất: Khu vực xung quanh vị trí đề xuất là khu đất nông nghiệp, ít lượng dân cư. Vị trí đề xuất có thể nằm trong vòng tròn của nút giao. Khu vực là nhiều ô đất nông nghiệp, chủ đất hay các bên liên quan cần bàn bạc vấn đề thu hồi và đền bù đất, và yêu cầu san đất cho khu vực thiết bị.</p> <p>Điều kiện kinh tế xã hội: Hoạt động nông nghiệp địa phương.</p> <p>Khả năng tiếp cận: Khá. Mất một khoảng thời gian đi từ Hà Nội.</p> <p>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc: Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p>Cung cấp điện: nhận ưu tiên cao từ Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội mạng lưới phân phối điện đã được xác định.</p> <p>Điều kiện tự nhiên: Điều kiện địa lý bằng phẳng, không ngập lụt.</p> <p>Ô nhiễm: Dự kiến không có ô nhiễm.</p>
<p>Vị trí đề xuất 11: NG. Thăng Long–QL18</p> 	<p>Sử dụng và sở hữu đất: 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>ĐKKTXH : Hoạt động nông nghiệp nông thôn, Khả năng tiếp cận: Được. Từ Hà Nội đến cần nhiều thời gian đi lại hơn.</p> <p>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc: Tốt. Khu vực này nằm dọc theo mạng đường mục tiêu Dự án.</p> <p>Cung cấp điện: điện ưu tiên từ Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội và xác định mạng lưới phân phối</p> <p>ĐKTN: Điều kiện địa lý bằng phẳng, không ngập lụt.</p> <p>Ô nhiễm: 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>Sử dụng và sở hữu đất: 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 Phòng quản lý Đoạn 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>Điều kiện kinh tế xã hội: hoạt động nông nghiệp nông thôn</p> <p>Khả năng tiếp cận: 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>Khả năng kết nối mạng thông tin liên lạc: 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>Nguồn cấp điện: nhận ưu tiên cao từ Tổng công ty Điện lực tp Hà Nội mạng lưới phân phối điện được xác định.</p> <p>ĐKTN: Điều kiện địa lý phẳng, không ngập lụt.</p> <p>Ô nhiễm: 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 9.4 So sánh các đặc tính của các vị trí đề xuất

	Bản vẽ / Điều kiện đảm bảo	Đặc tính
<p>Vị trí đề xuất 1: VD3 – Trung Hòa</p>		<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> 
<p>Vị trí đề xuất 2: Điểm Láng – Hòa Lạc 3km</p>		<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> 
<p>Vị trí đề xuất 3: NG. VD3 – Pháp Vân</p>		<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> 
<p>Vị trí đề xuất 4: VD3 – Thanh Trì</p>	<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: Ổn</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: Ổn</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> 

Ghi chú: **: Chủ sở hữu đất tạm thời, nhưng chủ sở hữu chính là TCĐB.

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

9.5 Đánh giá các vị trí 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 Chính Khu vực được đề xuất 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 9.5 Ma trận đánh giá 12 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 lên 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	

Note: +, ++, +++ : lợi ích ưu tiên, - : hạn chế

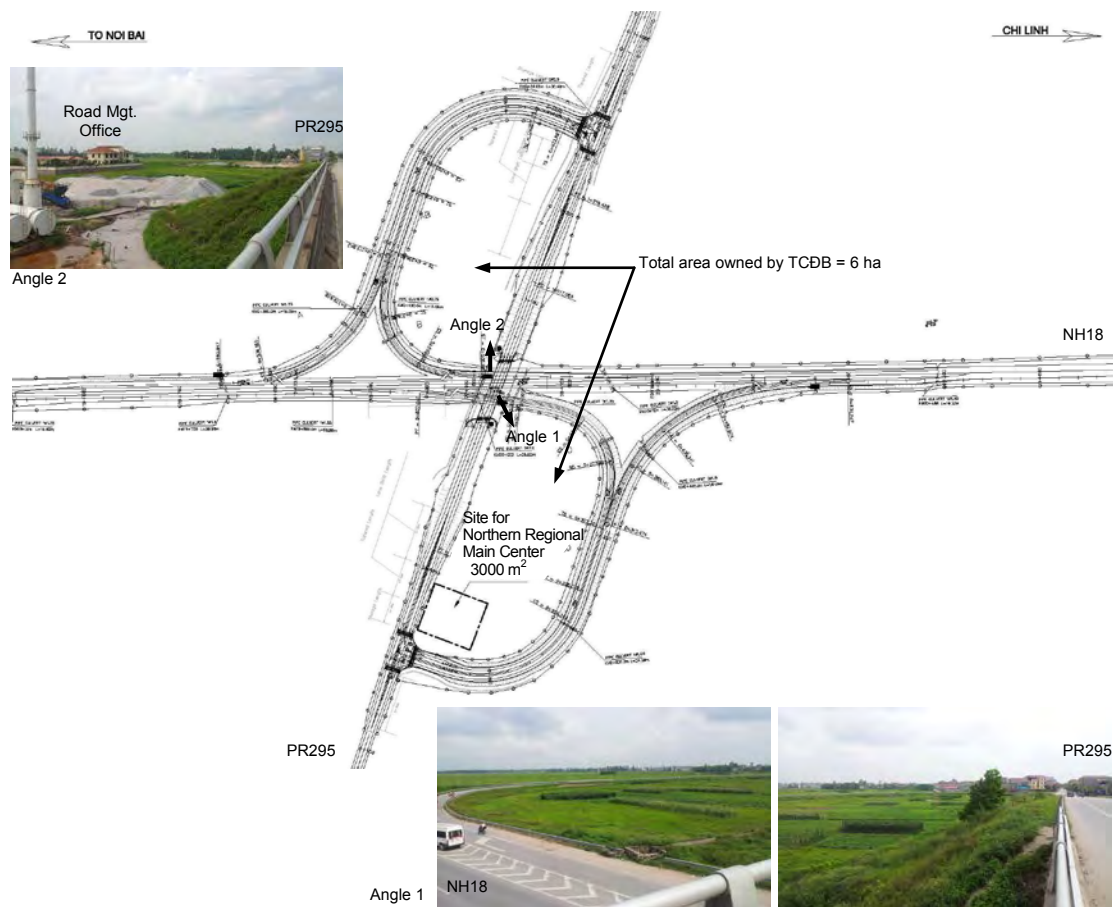
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch vận hành

9.6 Kết luận

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

Với diện tích công trường yêu cầu là 3000 m², Trung tâm Chính Khu vực 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 9.4 Vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc



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

10. Nghiên cứu Môi trường và xã hội của Dự án Tích hợp ITS

10.1 Giới thiệu chung

1) Tổng quan dự án

Dự án ITS (hệ thống giao thông thông minh) nằm trên vùng châu thổ sông Hồng, dự án bao gồm phần lớn là Hà Nội (Hà Nội và Hà Tây cũ) và một phần nhỏ là các tỉnh Bắc Ninh, Ninh Bình, và Hà Nam. Các hạng mục chính của Dự án như sau:

- Chiều dài tuyến cáp quang (trong hành lang đường bộ): gần 85 km
- Công suất truyền phát tín hiệu: dưới 100 W
- Diện tích của nhà điều hành Trung tâm chính: 3.000 m²
- Diện tích phòng quản lý đoạn tuyến: 3.000 m² (một văn phòng cho đoạn tuyến Láng – Hòa Lạc)

2) Tác động Môi trường và Xã hội chính của dự án

Tác động môi trường của dự án chủ yếu phát sinh từ quá trình xây dựng Trung tâm chính và văn phòng điều hành đoạn tuyến và một phần nhỏ phát sinh từ công tác xây dựng hệ thống cống cáp. Không cần chương trình tái định cư hay phục hồi sinh kế do ảnh hưởng của công tác xây dựng và lắp đặt tuyến cáp quang.

Dự án không phá hủy ổ sinh thái tự nhiên vì vùng dự án tương đối nghèo về tính đa dạng sinh học. Không có tác động trực tiếp đến di sản văn hóa. Công tác xây dựng nhà điều hành là nguyên nhân chính cho các rủi ro về môi trường và xã hội. Cao điểm có đến 50 công nhân xây dựng sống tập trung trong lều bạt. Tác động gián tiếp phát sinh từ việc tập trung lực lượng lao động lớn cho quá trình xây dựng dẫn đến tăng tiêu dung cũng như tăng các hoạt động kinh tế khác trong vùng.

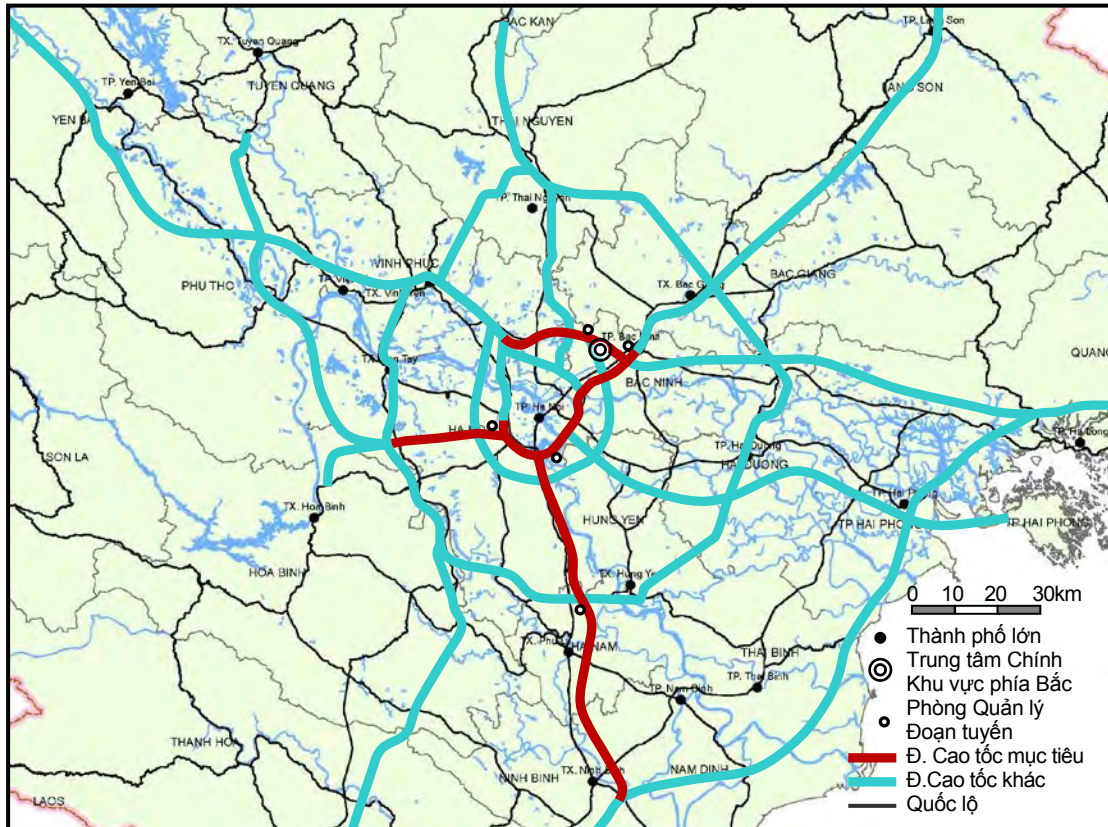
10.2 Quy định Dự án và Khung pháp lý

Luật Bảo vệ Môi trường mới có hiệu lực từ tháng 7 năm 2006. Luật này là cơ sở pháp lý cho quản lý và bảo vệ môi trường ở Việt Nam, và cơ quan chịu trách nhiệm chính là Bộ Tài nguyên và Môi trường (MoNRE). Ở cấp tỉnh, Sở Tài nguyên và Môi trường (DoNRE) là đơn vị thực hiện quản lý môi trường ở tỉnh. Thêm vào đó, các văn bản pháp luật khác cũng góp phần quan trọng vào công tác bảo vệ môi trường và quản lý tài nguyên thiên nhiên. Việt Nam đã soạn thảo Kế hoạch quốc gia về Môi trường và Phát triển bền vững giai đoạn 1991-2000 (1991), Kế hoạch hành động Đa dạng sinh học Quốc gia đến năm 2010 và hướng đến 2020 (2007); Luật sử dụng đất (1993); Luật Tài nguyên nước (1998); Ordinance of Radiation Safety and Control (1996). Most recently, a Biodiversity Law came into effect in 2009 and a revised Cultural Heritage Law came into effect in 2010.

Căn cứ vào nghị định số 29/2011/NĐ-CP ban hành ngày 18 tháng 4 năm 2011 về “Quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, và cam kết bảo vệ môi trường”, dự án có tổng chiều dài xây dựng tuyến cáp truyền tín hiệu nhỏ hơn 100 km, hoặc công suất truyền phát tín hiệu nhỏ hơn 2kW, hoặc tổng diện tích xây dựng nhà điều

hành nhỏ hơn 5ha thì không cần phải lập Báo cáo Đánh giá tác động môi trường mà thay vào đó là Bản Cam kết bảo vệ Môi trường và đăng ký tại một trong các quận/huyện trong vùng dự án.

Hình 10.1. Vị trí dự án



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

10.3 Điều kiện Môi trường và Xã hội

Dự án nằm trong vùng có đặc điểm văn hóa và sinh thái điển hình tạo nên sự dễ dàng cho Dự án.

1) Đa dạng sinh học và ổ sinh thái tự nhiên

Năm 1992, Trung tâm Giám sát Bảo tồn Thế giới xếp Việt Nam là một trong 16 quốc gia có tính đa dạng sinh học cao trên thế giới với 295 loài có vú, 828 loài chim, 296 loài bò sát, 162 loài lưỡng cư và hơn 700 loài cá nước ngọt và 15.000 loài động vật đã được xác định. Hàng năm vẫn có nhiều loài mới được khám phá.

Vì Trung tâm chính ITS nằm trong khu đô thị hoặc ngoại ô thành phố Hà Nội nơi chịu ảnh hưởng do các hoạt động của con người và nơi đây không có loài thực vật đặc hữu cũng như các loài quý hiếm hoặc bị đe dọa trong Sách đỏ.

Không có khu bảo tồn tự nhiên nào trong vùng chịu ảnh hưởng của dự án.

2) Tài nguyên Khảo cổ, Văn hóa và Lịch sử

Qua tìm hiểu cho thấy không có di chỉ khảo cổ hay đồ tạo tác trong phạm vi nghiên cứu của dự án do việc thi công hệ thống giao thông thông minh được tiến hành trong phạm vi đường cao tốc hiện có. Không có tác động tới tài nguyên khảo cổ, văn hóa và lịch sử.

3) Điều kiện kinh tế - xã hội

(1) Dân số

Dự án ITS nằm trong phạm vi Hà Nội mở rộng gồm Hà Nội và một phần nhỏ của các tỉnh Bắc Ninh, Ninh Bình, và Hà Nam với số dân trên 7 triệu người. Vùng dự án trải rộng trên khu vực có mật độ dân số là 1.962 người/km² ở Hà Nội, 1.257 người/km² ở Bắc Ninh, 914 người/km² ở Hà Nam, và 648 người/km² ở Ninh Bình.

Trong vùng dự án không có nhóm người bản địa hay dân tộc thiểu số sinh sống.

(2) Văn hóa, Cấu trúc Gia đình và Cộng đồng

Phong tục văn hóa của người Kinh bắt nguồn từ nền văn minh lúa nước. So với các tộc người thiểu số khác, người Kinh không có nhiều khác biệt chủ yếu khác nhau về lễ hội truyền thống. Ví dụ người Kinh tổ chức ngày lễ cúng bái cầu trời phật ban cho mưa thuận, gió hòa, mùa màng bội thu.

Trong vùng châu thổ Bắc bộ, cấu trúc gia đình truyền thống đã thay đổi nhiều ví dụ người Kinh ở đồng bằng Bắc bộ có xu hướng sống theo kiểu gia đình hạt nhân mà không còn kiểu tam tứ đại đồng đường như trước kia. Nguyên nhân là do đất đai thuộc quản lý nhà nước nên những đôi vợ chồng trẻ mới cưới có xu hướng tách hộ để có thể được nhà nước chia đất.

Các làng được ngăn cách nhau bởi những cánh đồng và xu hướng nam nữ các làng xung quanh kết hôn với nhau. Trong nhiều làng xã không có người nhập cư mà chủ yếu là người trong dòng tộc đến thăm họ hàng ở các làng khác.

(3) Điều kiện kinh tế

Trong thập kỷ qua 2001-2010, tăng trưởng kinh tế ở Hà Nội diễn ra nhanh chóng và cơ cấu kinh tế theo hướng hiện đại và hiệu quả. GDP của Hà Nội từ năm 2000 đến 2005 tăng 10,7% hàng năm, và 6,72% trong thời gian 2007-2010. Tổng sản phẩm nội địa GDP (giá thực tế) của Hà Nội năm 2010 đạt 246.723 tỷ đồng chiếm 13,0% GDP toàn quốc.

(4) Giao thông

Giao thông xuyên suốt đồng bằng Bắc bộ tương đối tốt do địa hình bằng phẳng và chủ yếu là đường nhựa. Hiện nay, các quận/huyện đều có đường đi lại thuận tiện tới các xã trong huyện.

Đường liên xã cũng khá tốt, hầu hết là đường xi măng. Vì vậy giao thông đi lại khá thuận lợi tới các xã ngay cả trong mùa mưa bão.

(5) Thiếu điện

EVN sẽ nâng cấp 3 trạm biến áp 220KV khu vực Hà Nội (Hà Đông, Chèm, Mai Động) như giải pháp tạm thời. Tuy nhiên, cải tạo cơ bản khả năng truyền tải điện lưới quốc gia cần phải nhiều năm nữa do vậy nhiều trạm điện sẽ được vận hành trong thời gian đó.

Thực hiện các dự án truyền tải điện ở Hà Nội chỉ đáp ứng được 10% kế hoạch. Các dự án trạm biến áp 110-220KV và 110-220KV đường truyền tải thực hiện rất chậm so với kế hoạch.

Vấn đề hiện nay là kết quả của dự báo thiếu chính xác. Nhu cầu điện năng của Hà Nội tăng 17-22% trong năm nay dù kế hoạch phát triển hệ thống truyền tải điện Hà Nội cho giai đoạn 2006-2010 dự đoán tăng hàng năm chỉ là 14%.

Thiếu nước ở các hồ chứa thủy điện miền Bắc trong thời gian từ tháng 3 đến tháng 6 khiến cho việc cung cấp điện đặc biệt khó khăn trong 4 tháng này. Công ty phải cắt điện luân phiên trên các địa bàn khác nhau của thành phố cùng với việc nâng cấp và sửa chữa để đối phó với tình hình thiếu điện. Bệnh viện, trường học, đèn giao thông, cơ quan chính phủ, cơ quan ngoại giao và nhà máy nước là những nơi ưu tiên trong khi thiếu điện.

10.4 Phân tích các Lựa chọn

Phát triển hạ tầng bao gồm phát triển giao thông là mục tiêu quan trọng trong Kế hoạch 5 năm cho Phát triển Kinh tế và Xã hội. Chiến lược phát triển giao thông được soạn thảo năm 2009 đưa ra tính quan trọng của phát triển mạng lưới đường giao thông vận tải ở các thành phố lớn như Hà Nội, và xây dựng mạng lưới đường cao tốc để đáp ứng nhu cầu đi lại tăng cao của người dân.

Hệ thống giao thông thông minh cũng được phát triển như là một phần của đường cao tốc ở Việt Nam. Tuy nhiên, hệ thống này gần đây mới được lắp đặt ở một số đoạn tuyến cao tốc nhưng lại không đồng bộ. Kết quả là, hiệu quả sử dụng chưa cao, chưa thuận tiện cho người sử dụng.

Dự án này nhằm mục đích thiết lập ITS và đặc biệt là xây dựng Trung tâm chính điều khiển khu vực phía Bắc và lắp đặt thiết bị kiểm soát giao thông cho một số đoạn tuyến cao tốc trong phạm vi Hà Nội giúp cho giao thông trên đường cao tốc diễn ra nhịp nhàng hơn. Việc đánh giá các lựa chọn dựa trên cơ sở nghiên cứu môi trường và xã hội bao gồm giảm thiểu rủi ro ngập lụt, giảm thiểu số người bị tác động, và tránh thu hồi đất. Do vậy, phân tích các lựa chọn gồm có 3 loại: lựa chọn lắp đặt tuyến cáp quang, lựa chọn phương tiện thu phát tín hiệu, và cuối cùng là vị trí cho Trung tâm điều khiển chính khu vực phía Bắc.

1) Lựa chọn lắp đặt tuyến cáp quang

Có ba vị trí để lắp đặt tuyến cáp quang dọc theo đường cao tốc gồm:

Lựa chọn I: Treo cáp trên cột đèn đường

Thuận lợi:

- Giá thành thấp
- Thời gian thi công ngắn
- Không cần thu hồi đất

Khó khăn:

- Nhiều rủi ro thiên tai như mưa bão, gió lớn
- Mất an toàn giao thông trong thời gian thi công
- Không có tác động nghiêm trọng tới môi trường

Lựa chọn II: Chôn cáp ngầm trong lòng đường

Thuận lợi:

- Không cần thu hồi đất
- Rủi ro thiên tai thấp

Khó khăn:

- Hoạt động xây dựng cống cáp khó khăn hơn do công tác đào đắp đất diễn ra trên nền đường nhựa
- Chi phí xây dựng hệ thống cống cáp cao
- Mất an toàn giao thông
- Có khả năng ô nhiễm bụi, tiếng ồn, thủy vực

Lựa chọn III : Chôn cáp ngầm bên cạnh đường

Thuận lợi:

- Công tác đất dễ dàng
- Rủi ro mất an toàn giao thông thấp
- Rủi ro thiên tai thấp

Khó khăn:

- Cần thu hồi đất
- Giá thành xây dựng hệ thống cống cáp cao
- Có khả năng gây ô nhiễm không khí, tiếng ồn, thủy vực

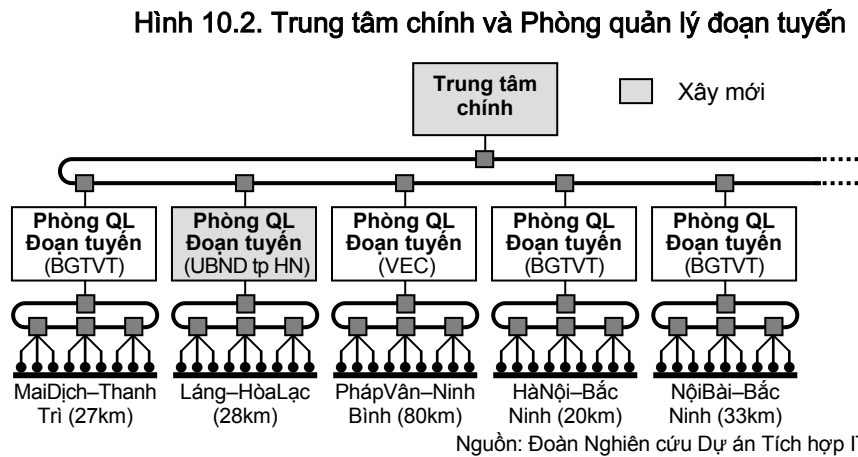
Tổng chiều dài tuyến cáp ngầm là 84.62 km (có công tác đất) và 11.38 km cáp lắp đặt trên cầu (không có công tác đất). Hệ thống cống cáp được xây dựng trong phạm vi đường cao tốc. Chi tiết được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 10.1 Chiều dài đoạn tuyến sẽ lắp đặt cáp thông tin

Đoạn tuyến mục tiêu	Chiều dài lắp đặt cáp (km)	Ghi chú
Mai Dịch - Thanh Trì (VĐ 3)	3.62 (Không bao gồm cống cáp =11.38km)	Không đòi hỏi công tác đất do cáp được lắp trên cầu
Láng - Hoà Lạc	28.0	
Pháp Vân – Cầu Giẽ	-	Cáp do dự án khác thi công
Cầu Giẽ - Ninh Bình	-	Cáp do dự án khác thi công
Hà Nội - Bắc Ninh	20.0	
Nội Bài–Bắc Ninh	33.0	
(Nội Bài - Việt Trì)	-	Đoạn kết nối từ Nội Bài vào hệ thống cáp quang
Tổng chiều dài đoạn tuyến sẽ lắp đặt cáp thông tin	84,62	

2) Lựa chọn Trung tâm chính

Cấu trúc của Trung tâm điều khiển chính và phòng quản lý đoạn tuyến như sau:



Có hai lựa chọn cho vị trí đặt Trung tâm điều khiển khu vực phía Bắc là hoặc Trung tâm chính được đặt trong khu vực nội thành Hà Nội hoặc đặt dọc mạng lưới đường cao tốc.

Lựa chọn I: Trung tâm chính đặt tại nội thành Hà Nội

Thuận lợi:

- Đi lại thuận lợi
- Hạ tầng sẵn có như điện, nước

Khó khăn:

- Không khả thi với việc giải phóng mặt bằng phục vụ công tác thi công hệ thống cống cấp kết nối từ Trung tâm chính đến hệ thống cáp thông tin trên đường cao tốc
- Rất khó để xây dựng hệ thống cống cấp thông tin ngầm kết nối từ Trung tâm chính đến các phòng quản lý đoạn tuyến và đến đường cao tốc do mật độ dân số quá cao trong khu vực nội thành Hà Nội
- Chi phí thực hiện dự án sẽ rất lớn so với giải pháp đặt Trung tâm chính ngoài khu vực nội thành Hà Nội do kinh phí cho đền bù và giải phóng mặt bằng là rất lớn.
- Dự kiến tác động đáng kể đến môi trường tự nhiên và xã hội

Lựa chọn II: Trung tâm chính đặt trên mạng lưới đường cao tốc

Thuận lợi:

- Rất thuận tiện cho việc xây dựng hệ thống cống cấp thông tin kết nối Trung tâm chính và Phòng quản lý đoạn tuyến cũng như các thiết bị trên đường
- Không đòi hỏi đền bù và giải phóng mặt bằng cho hầu hết các vị trí dự kiến. Trong trường hợp cần thiết, công tác thu hồi đất cũng không khó và kinh phí đền bù và giải phóng mặt bằng là thấp.
- Chi phí cho xây dựng thấp hơn
- Không có tác động nghiêm trọng đến môi trường


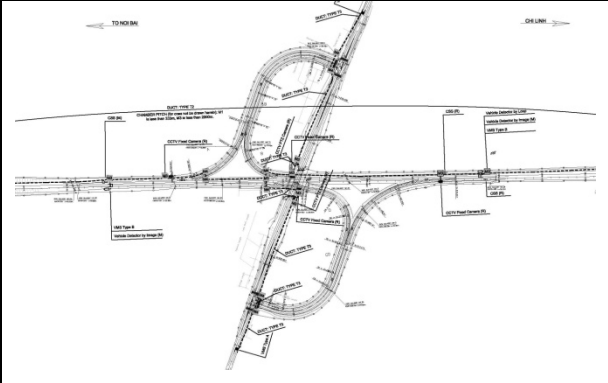
Khó khăn:

- Không thuận lợi cho việc đi lại
- Phải xây dựng mới toàn bộ hạ tầng

Lựa chọn vị trí tốt nhất để xây dựng Trung tâm chính dựa trên các tiêu chí sau: (i) Đất sử dụng phải có diện tích phù hợp và không cần thu hồi thêm: tổng diện tích là 3.000 m² trong đó 800 m² xây văn phòng, 1.500 m² đường nội bộ và nhà để xe và 700 m² cho cây xanh; (ii) Kết nối tốt với hệ thống cáp thông tin dọc đường cao tốc; (iii) Thuận tiện cho việc đi lại của cán bộ nhân viên và các đối tác; (iv) Đảm bảo an toàn khi có thiên tai và ổn định nguồn cấp điện; (v) Không gây tác động xấu đến môi trường. Trong số 12 điểm lựa chọn để xem xét thì vị trí nút giao QL18 và tỉnh lộ 295 được xem là vị trí thuận lợi nhất. Nơi đó đáp ứng đầy đủ các điều kiện kỹ thuật, có đủ diện tích, và không cần thu hồi đất. Vị trí này có hiệu quả kinh tế cao và tác động môi trường-xã hội nhỏ so với các vị trí khác.

Vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc tại Nút giao QL18 - tỉnh lộ 295 (vị trí tối ưu nhất): có đầy đủ các điều kiện thuận lợi, kết nối tốt với mạng lưới cáp thông tin, diện tích đất phù hợp, không cần thu hồi đất, không tác động đáng kể đến môi trường.

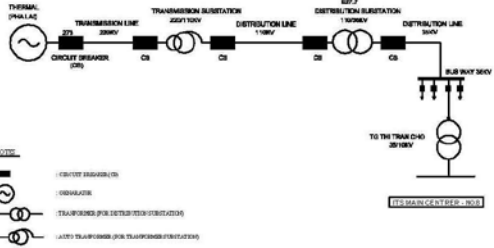
Bảng 10.2 Vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc tại Nút giao QL18 - tỉnh lộ 295

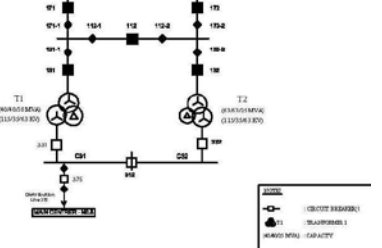
- 1) Sử dụng đất và sở hữu đất: Khu đất dự kiến xây Trung tâm chính là đất trống có địa hình bằng phẳng thuộc quyền sở hữu của TCĐB. Hiện có vài hộ xung quanh sử dụng làm đất trồng rau. Vị trí đề xuất nằm giữa tỉnh lộ và vòng tròn của nút giao.
- 2) Khả năng tiếp cận: Tốt, nhưng mất thời gian đi lại từ trung tâm Hà Nội tính đến khi QL3B hoàn thành.
- 3) Điều kiện kinh tế - xã hội: Vùng xung quanh là đất nông nghiệp, hoạt động kinh doanh chỉ có ở dọc tỉnh lộ PR295 và khu vực gần nút giao.
- 4) Cung cấp điện: Công ty điện lực Bắc Ninh ưu tiên cấp điện với mạng lưới phân bố như sau:

Candidate site - 8

NO.8



E27.7 YEN PHONG - SUBSTATION 110KV


- 5) Kết nối với mạng cáp quang: Tốt vì nằm dọc mạng lưới đường mục tiêu của dự án.
- 6) Điều kiện tự nhiên: Điều kiện địa lý bằng phẳng, không ngập lụt.
- 7) Ô nhiễm: Dự báo không tác động đáng kể đến môi trường.

10.5 Dự báo Tác động Môi trường và Xã hội

1) Tác động Môi trường và Xã hội trong giai đoạn xây dựng

Tác động do xây dựng Trung tâm chính và Phòng quản lý đoạn tuyến

Quá trình xây dựng Trung tâm chính cũng như Phòng quản lý đoạn tuyến và các hạ tầng phụ trợ khác gây ra các tác động tiềm ẩn không đáng kể tới cộng đồng và các ổ sinh thái xung quanh. Quản lý vật liệu đào đắp, giảm tiếng ồn và bụi, đảm bảo an toàn giao thông, và việc tập trung số lượng lớn công nhân trên công trường hoặc ở gần cộng đồng đòi hỏi phải có kế hoạch quản lý và giám sát chặt chẽ. Trong giai đoạn xây dựng, máy móc xây dựng và xe chở vật liệu đi lại nhiều hơn dẫn đến mất độ giao thông cao trên các tuyến đường hiện có và có thể gây ra tác động tiêu cực đến giao thông ở địa phương. Nhưng những tác động này chỉ mang tính tạm thời và diễn ra trong thời gian ngắn.

Lực lượng lao động tập trung đông nhất là khoảng 50 người trong thời kỳ xây dựng. Tác động tiềm ẩn phát sinh từ lực lượng lao động gồm có phát sinh chất thải rắn, nước thải, tăng nguy cơ bệnh dịch đặc biệt là các bệnh lây truyền qua đường tình dục như HIV/AIDS. Ngoài ra có thể dẫn đến xung đột giữa công nhân và người dân địa phương.

Giảm thiểu: Có biện pháp quản lý thích hợp các hoạt động xây dựng gồm kiểm soát xói lở, lắng đọng, quản lý bãi thải, giao thông, biện pháp giảm thiểu chất gây ô nhiễm (bụi và tiếng ồn), và quản lý rác thải và nước thải. Chỉ tiêu kỹ thuật Môi trường cần được đính kèm trong hồ sơ đấu thầu và trong hợp đồng. Quản lý chất thải rắn được tiến hành nghiêm túc trên công trường. Cần thực hiện chương trình giáo dục nhận thức về Môi trường và xã hội cho công nhân. Nhà thầu cần có mối liên hệ chặt chẽ với cộng đồng địa phương. Cần thực hiện giám sát môi trường cho tất cả các hoạt động xây dựng.

Xây dựng hệ thống cống cáp

Khoảng 85 km cống cáp sẽ được xây dựng phục vụ cho việc lắp đặt mạng cáp thông tin. Các tác động tiềm ẩn gồm có xói mòn, sụt lở đất, bụi, mất an toàn giao thông. Việc xây dựng hệ thống cống cáp dọc tuyến không gây ra tác động đáng kể vì kích thước hố cáp khá nhỏ.

Giảm thiểu: Chỉ tiêu kỹ thuật Môi trường cho nhà thầu gồm có các biện pháp giảm thiểu cho xói lở, kiểm soát bụi, kiểm soát giao thông, biển báo, và giới hạn tốc độ.

2) Tác động Môi trường và Xã hội trong thời gian vận hành

Quá trình vận hành dự án có thể có những tác động tiềm ẩn ngay sau khi hoàn thành công tác xây dựng nhà điều hành. Tác động này gồm có bản thân quá trình vận hành của Trung tâm chính cùng với các hoạt động hỗ trợ và nhà ở cho khoảng 20 cán bộ công nhân viên tham gia làm việc tại Trung tâm chính.

Nhu cầu sử dụng tài nguyên và các dịch vụ y tế có thể tăng cao. Nhân viên Trung tâm chính có thể chia sẻ các dịch vụ này với cộng đồng địa phương và đó có thể là nguyên nhân dẫn đến xung đột.

Giảm thiểu: Quản lý tài nguyên thông qua các chương trình giáo dục. Cộng đồng và cán bộ công nhân viên Trung tâm chính cùng nhau quản lý tài nguyên hiện có để đảm bảo duy trì nguyên vẹn tài nguyên thiên nhiên và xã hội trong khu vực dự án.

Bên cạnh đó, tác động do sóng điện từ đến sức khỏe cộng đồng cũng là một vấn đề đáng lưu ý. Nhiều nghiên cứu đã đề cập đến ảnh hưởng sức khỏe cá nhân và cộng đồng do quá trình phơi nhiễm sóng điện từ với công suất nhất định từ các thiết bị không dây và thiết bị điện trong nhà, nơi làm việc, trường học và cộng đồng. Dù có nhiều thách thức trong việc tìm ra chứng cứ khoa học giải thích cho cơ chế tác động nhưng các phân tích bệnh học vẫn dẫn ra những tiềm ẩn về tổn thương và đau đớn như là hậu quả của thời gian phơi nhiễm sóng điện từ.

Một nghiên cứu khác điều tra về lý thuyết và thực nghiệm ảnh hưởng của sự giao thoa sóng điện từ của hệ thống thông tin cáp quang do anten không dây chỉ ra rằng tính nhạy cảm của thiết bị thông tin quang học tới sự nhiễu loạn sóng điện từ là do công suất và tần suất của nguồn nhiễu loạn, điện trở đầu vào của thiết bị, chiều dài và hệ số suy giảm của vật liệu truyền dẫn và hiệu suất lượng tử của chất truyền dẫn ánh sáng.

Giảm thiểu: Để giảm thiểu tác động của sóng điện từ, cần xem xét đến thời gian tiếp xúc với các thiết bị điện từ, sắp xếp chỗ làm việc hợp lý tránh xa các thiết bị thu phát sóng.

3) Tác động tổng hợp của Dự án

Phân tích tác động tổng hợp của dự án dựa trên tác động qua lại của cả 4 hợp phần dự án:

- Xây dựng và vận hành Trung tâm chính
- Xây dựng và vận hành Phòng quản lý đoạn tuyến
- Xây dựng và vận hành hệ thống cống cấp
- Lắp đặt và vận hành các thiết bị trên đường

Tác động cộng dồn từ các hoạt động của dự án sẽ gây sức ép lên chất lượng không khí, như bụi, tiếng ồn, và an toàn giao thông.

Giảm thiểu: Soạn thảo chương trình Quản lý Môi trường tóm tắt. Yêu cầu nhà thầu phải có chương trình quan trắc môi trường và giải pháp an toàn giao thông.

10.6 Bố trí Triển khai thực hiện

1) Kế hoạch Quản lý Môi trường và Xã hội

Quản lý tác động môi trường và xã hội nhằm giảm thiểu chúng được mô tả vắn tắt trong Báo cáo Nghiên cứu Môi trường và Xã hội. Nội dung và mục tiêu của kế hoạch quản lý môi trường như sau:

Bảng 10.3 Nội dung và mục đích của kế hoạch quản lý môi trường

<p>Mục đích:</p> <p>Chương kế hoạch quản lý môi trường cho dự án ITS xác định nguyên lý, hướng tiếp cận, quy trình và biện pháp được sử dụng để kiểm soát và giảm thiểu các tác động môi trường và xã hội trong giai đoạn xây dựng và vận hành dự án.</p> <p>Yêu cầu các nhà thầu lập Kế hoạch quản lý môi trường gồm hướng dẫn các nguyên lý môi trường, quy trình thông tin, báo cáo, đào tạo, giám sát và thẩm định kế hoạch phù hợp với quá trình tiền xây dựng, xây dựng và vận hành của dự án ITS.</p>
<p>Nội dung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kế hoạch quản lý tác động xây dựng – biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực của các hoạt động xây dựng đến cộng đồng địa phương và môi trường tự nhiên, nhằm giảm thiểu các tác động do lán trại công nhân gây ra; ngăn chặn ô nhiễm môi trường; • Kế hoạch quan trắc môi trường – biện pháp đảm bảo dự án tuân thủ và thực hiện thành công các biện pháp giảm thiểu đã đề xuất, quan trắc liên tục và đánh giá kết quả môi trường và xã hội; • Phối hợp với cộng đồng địa phương để thông báo quá trình thực hiện dự án và đảm bảo trật tự, an toàn xã hội.

2) Vai trò và trách nhiệm thực hiện quản lý môi trường

Ban quản lý dự án ITS sẽ chịu trách nhiệm quản lý, thực hiện, giám sát và tuân thủ kế hoạch quản lý môi trường và giám sát công tác môi trường của tất cả nhà thầu và nhà thầu phụ (nếu có). Cơ cấu tổ chức và trách nhiệm thực hiện quản lý môi trường được trình bày trong bảng sau.

Bảng 10.4 Trách nhiệm thực hiện quản lý môi trường

Đơn vị	Trách nhiệm
Chủ dự án	• Chịu trách nhiệm chung cho công tác môi trường của dự án ITS
	• Quyết định chính sách áp dụng đối với dự án ITS
	• Thực hiện vai trò giám sát trong quá trình xây dựng và vận hành dự án
	• Thẩm định báo cáo của Tư vấn Môi trường độc lập (nếu có)
	• Phê duyệt những thay đổi trong Kế hoạch quản lý môi trường, nếu có, sao cho phù hợp với công tác quản lý môi trường và xã hội của dự án ITS
Ban quản lý dự án ITS	• Thành lập đơn vị phụ trách môi trường thực hiện vai trò trong kế hoạch quản lý môi trường
	• Quản lý, thực hiện, giám sát và tuân thủ kế hoạch quản lý môi trường và giám sát công tác môi trường của nhà thầu
	• Xem xét việc thực hiện quản lý môi trường và thực hiện các biện pháp đúng đắn hoặc dừng công tác thi công nếu vi phạm điều kiện quản lý môi trường dẫn đến tác động nghiêm trọng đến cộng đồng địa phương hoặc làm ảnh hưởng đến hình ảnh của dự án
	• Hỗ trợ nhà thầu thực hiện kế hoạch quản lý môi trường
	• Đảm bảo tuân thủ các cam kết của dự án
	• Gửi trực tiếp báo cáo môi trường đến chủ dự án
Tư vấn Giám sát môi	• Soạn thảo và thực hiện chương trình giám sát môi trường trong giai đoạn

trường	thi công
	<ul style="list-style-type: none"> Soạn thảo và thực hiện chương trình quan trắc môi trường trong giai đoạn thi công
	<ul style="list-style-type: none"> Báo cáo sự cố môi trường hoặc các hoạt động không tuân thủ theo kế hoạch quản lý môi trường tới Ban quản lý dự án
	<ul style="list-style-type: none"> Đưa ra khuyến nghị cho Ban quản lý dự án về việc thực hiện kế hoạch quản lý môi trường để đảm bảo tình hình môi trường liên tục được cải thiện
Nhà thầu	<ul style="list-style-type: none"> Soạn thảo và thực hiện Kế hoạch quản lý xây dựng
	<ul style="list-style-type: none"> Soạn thảo và ghi chép đầy đủ các số liệu quy định trong kế hoạch quản lý môi trường, sau đó đệ trình cho tư vấn môi trường
	<ul style="list-style-type: none"> Đảm bảo tất cả công nhân xây dựng đều biết về mục đích của kế hoạch quản lý môi trường và ý thức được các biện pháp yêu cầu đối với việc thực hiện và tuân thủ môi trường và xã hội
	<ul style="list-style-type: none"> Trong giai đoạn xây dựng, duy trì an toàn giao thông dọc tuyến đặc biệt những đoạn có lưu lượng giao thông cao

Chủ dự án chịu trách nhiệm đảm bảo dự án được thực thi phù hợp với yêu cầu của cả phía Chính phủ Việt Nam và phía JICA, chịu trách nhiệm đảm bảo công tác quản lý môi trường tuân thủ đúng theo kế hoạch đã đề ra. Chủ dự án sẽ giám sát công tác thực hiện thông qua Ban quản lý dự án và phối hợp chặt chẽ với Phòng Tài nguyên và Môi trường của quận/huyện. Chủ dự án cũng giao cho Ban quản lý dự án thực hiện các công tác khác của dự án.

3) Kinh phí

Chi phí ước tính cho thực hiện kế hoạch quản lý môi trường được trình bày trong bảng sau.

Bảng 10.5 Kinh phí Quản lý Môi trường

Kinh phí quản lý môi trường	Ước tính (VND)
Nhà thầu – xây dựng trong hợp đồng	1% chi phí xây dựng
Giám sát môi trường – cần được xây dựng trong hợp đồng Tư vấn giám sát (gồm việc lấy mẫu chất lượng môi trường); được xây dựng trong Hợp đồng	10% chi phí giám sát cộng thêm 300.000.000 đồng (tính riêng cho quan trắc môi trường)
Quan trắc môi trường độc lập (nếu cần)	300.000.000 đồng (2-3 năm)

10.7 Tham vấn cộng đồng

Dự án với hệ thống thông tin liên lạc có cổng cáp và mạng lưới cáp quang được lắp đặt trong phạm vi đường cao tốc như đường vành đai 3 Hà Nội, đường cao tốc Hà Nội – Bắc Ninh, Nội Bài – Bắc Ninh, Láng – Hòa Lạc, và Pháp Vân – Cầu Giẽ, Cầu Giẽ - Ninh Bình.

Theo danh sách liệt kê các dự án phải lập Báo cáo Đánh giá tác động môi trường trong phụ lục II, nghị định số 29/2011/NĐ-CP, thì dự án ITS không cần thiết phải lập Báo cáo Đánh giá tác động môi trường do chiều dài tuyến cáp thông tin lắp đặt nhỏ hơn 100 km

hoặc do diện tích xây dựng Trung tâm điều khiển chính khu vực phía Bắc và Phòng quản lý đoạn tuyến đều có diện tích nhỏ hơn 5 ha, hoặc do công suất truyền phát tín hiệu đều nhỏ hơn 100W. Như vậy, dự án cần phải lập Bản Cam kết Bảo vệ Môi trường để đáp ứng yêu cầu của Chính phủ Việt Nam (báo cáo riêng bằng tiếng Việt).

Thực tế cống cáp với tuyến cáp quang đều được thi công trên phần vai đường trong phạm vi đường cao tốc do vậy không cần thu hồi đất. Công tác thi công cũng rất đơn giản. Phạm vi thi công cống cáp/cáp quang sẽ nằm trong phần được bảo vệ và tách biệt với phần đường cao tốc. Do vậy không có hộ dân nào sống trong phạm vi thực hiện dự án. Mục đích của tham vấn cộng đồng để:

- Sàng lọc vị trí xây dựng Trung tâm chính khu vực phía Bắc sao cho đảm bảo nguồn cung cấp điện, tránh được ngập lụt, không phải thu hồi đất.
- Thu thập ý kiến/thông tin để hoàn thành Báo cáo Nghiên cứu Môi trường và Xã hội

Tham vấn các bên liên quan được thực hiện từ 09/2011 đến 04/2012.

Kết quả tham vấn cộng đồng: (i) lựa chọn nút giao QL18 và tỉnh lộ 295 làm vị trí xây dựng Trung tâm chính; (ii) các biện pháp giảm thiểu trong kế hoạch quản lý môi trường sẽ được thực hiện đầy đủ; và (iii) ổn định an ninh và các vấn đề về môi trường.

10.8 Kết luận

Tóm lại, dự án tích hợp ITS không gây ra tác động môi trường đáng kể mà còn mang lại tác động có ích cho điều kiện kinh tế - xã hội của khu vực cũng như của người dân trong khu vực. Kết luận lại, dự án có tính khả thi cao.

Bản Cam kết Bảo vệ Môi trường sẽ được lập trước khi triển khai dự án và công tác bảo vệ môi trường được thực thi dựa trên chương trình quản lý/quan trắc môi trường.

11. Thiết kế chi tiết của dự án tích hợp ITS

11.1 Khái quát

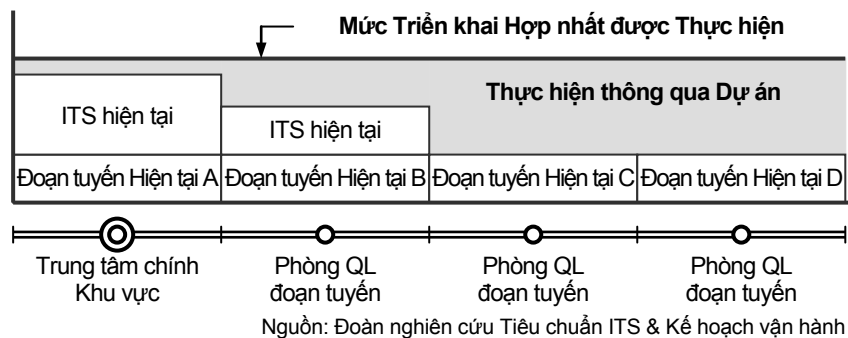
Chương này thảo luận những nội dung dưới đây. Mục tiêu và Phạm vi của Dự án sẽ được đề cập trong phần riêng, và các thông tin khái quát của Dự án cũng sẽ được làm rõ. Theo đó, các kết quả thảo luận về chi phí, gói chức năng và lịch trình triển khai thực hiện Dự án được chỉ ra như sau:

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

11.2 Mục tiêu Dự án

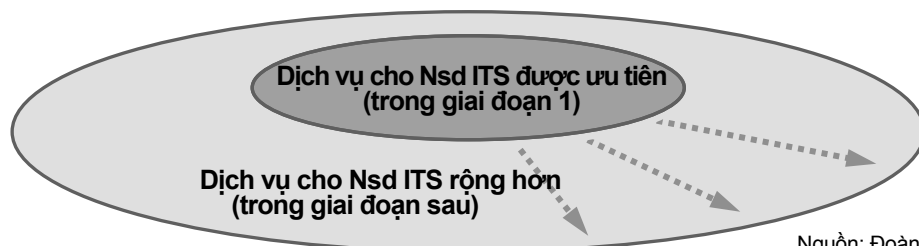
Dự án hướng tới thống nhất các mức triển khai thực hiện ITS trên toàn bộ mạng đường bộ gồm một loạt các đoạn tuyến cao tốc, để thiết lập/kiểm nghiệm qui trình tích hợp các hệ thống, xây dựng Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc, bắt đầu công tác vận hành/bảo dưỡng (VH&BD) đường cao tốc sử dụng ITS cũng như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

Hình 11.1 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 Qui hoạch tổng thể ITS.

Hình 11.2 Bắt đầu triển khai các Dịch vụ cho Người sử dụng ITS



11.3 Phạm vi Dự án

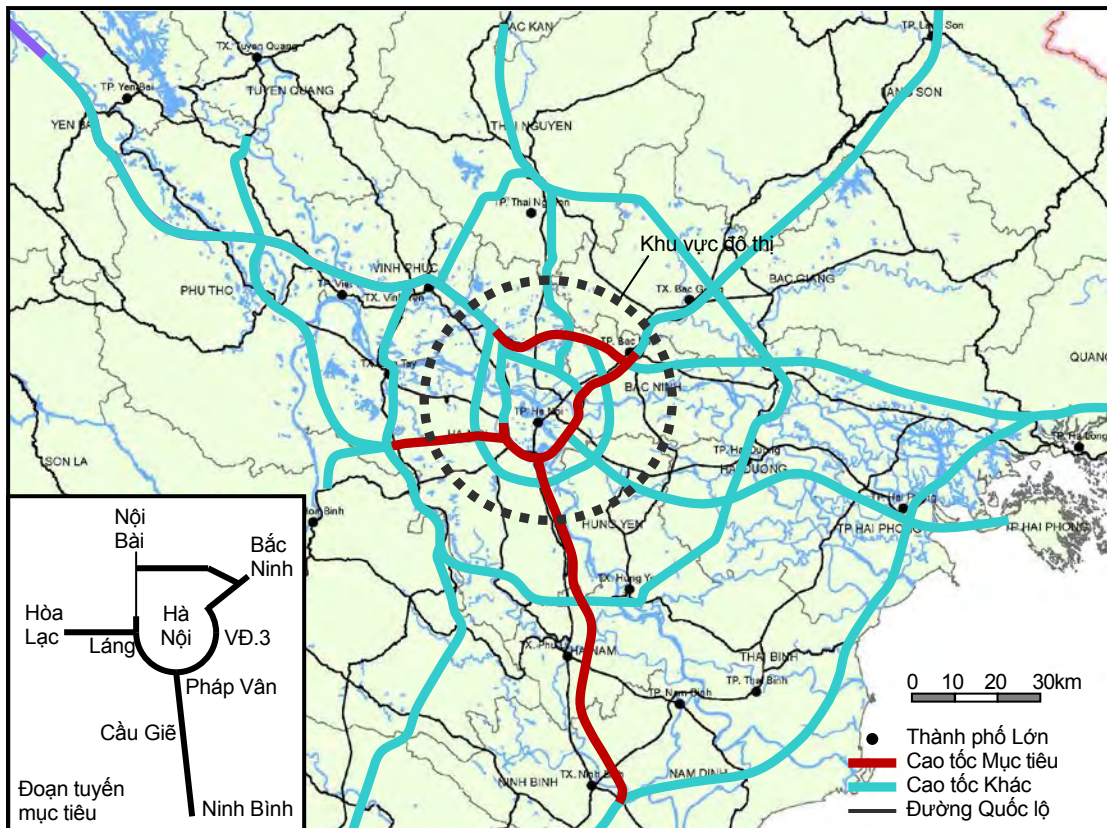
1) Khu vực Dự án

Dựa vào những kết quả nghiên cứu ở Mục 8.11, mạng lưới đường bộ mục tiêu của Dự án Tích hợp ITS cần được thực hiện như sau:

Các đoạn tuyến cao tốc sẽ được hoàn thành vào năm 2013 bao gồm một đường vành đai, giúp lựa chọn hành trình, đồng thời bao gồm một phần đoạn tuyến trục chính hiện tại chưa được cải tạo, cùng với tất cả các tuyến nối đến các vị trí Trung tâm Chính Khu vực được đề xuất và các phòng quản lý đoạn tuyến.

Tổng chiều dài của mạng lưới đường cao tốc miền Bắc bao gồm cả các đoạn tuyến cao tốc khác sẽ được tích hợp tại Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc có thể được giả thiết vào khoảng 1000 km.

Hình 11.3 Các Đoạn tuyến Đường bộ trong Khu vực Dự án



Các đoạn tuyến Đường bộ của Phương án So sánh 2	Chiều dài
Mai Dịch–Thanh Trì (Vành đai 3)	27 km
Láng–Hòa Lạc	28 km
Pháp Vân–Cầu Giẽ	30 km
Cầu Giẽ–Ninh Bình	50 km
Hà Nội–Bắc Ninh	20 km
Nội Bài–Bắc Ninh	33 km
Tổng	188 km

Lưu ý: các kết quả thảo luận đoạn Nội Bài – Việt Trì trong Phụ lục 4 chỉ dành cho tham khảo.

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

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 giao thông đường bộ
- Hệ thống thu phí không dừng
- Hệ thống kiểm soát xe tải nặng
- Hệ thống thông tin liên lạc.

11.4 Các tiêu chuẩn và Quy định

Các kết quả thiết kế cơ sở của IDự án được chỉ ra trong Phụ lục-4 và Phụ lục-5. Thiết kế cơ sở dựa trên kế hoạch triển khai thực hiện Dự án đã được nhắc đến và các quy 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 and 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

11.5 Các lưu ý chung

- (1) Các bản vẽ, yêu cầu kỹ thuật và báo cáo trong Dự án là các kết quả thiết kế cơ bản 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 bản đó.
- (2) Nếu cập nhật các quy 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 quy 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 quy định mới nhất tại thời điểm triển khai thực hiện Dự án.
- (4) Các bản vẽ và báo cáo Đoạn tuyến Nội Bài – Việt Trì nằm trong kết quả của Dự án chỉ để phục vụ tham khảo; tuy nhiên, các kết quả của Đoạn tuyến này không nằm trong bảng định lượng và ước tính chi phí 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 dự án khác.

11.6 Thiết kế hệ thống

11.6.1 Danh mục Thiết kế

1) Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông

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 Chính Khu vực và Phòng quản lý đoạn tuyến
- Sự kiện giao thông được xác định
- Thuật toán xác định bằng nhận dạng hình ảnh
- Xe/loại 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 cảm biến thời tiết
- Vị trí của 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/tao ra để tích hợp
- Bộ dữ liệu và từ điển dữ liệu.

2) Hệ thống Thu/Quản lý Phí tự động

Kết quả thảo luận sau đây trình bày thiết kế Hệ thống Thu/Quản lý Phí.

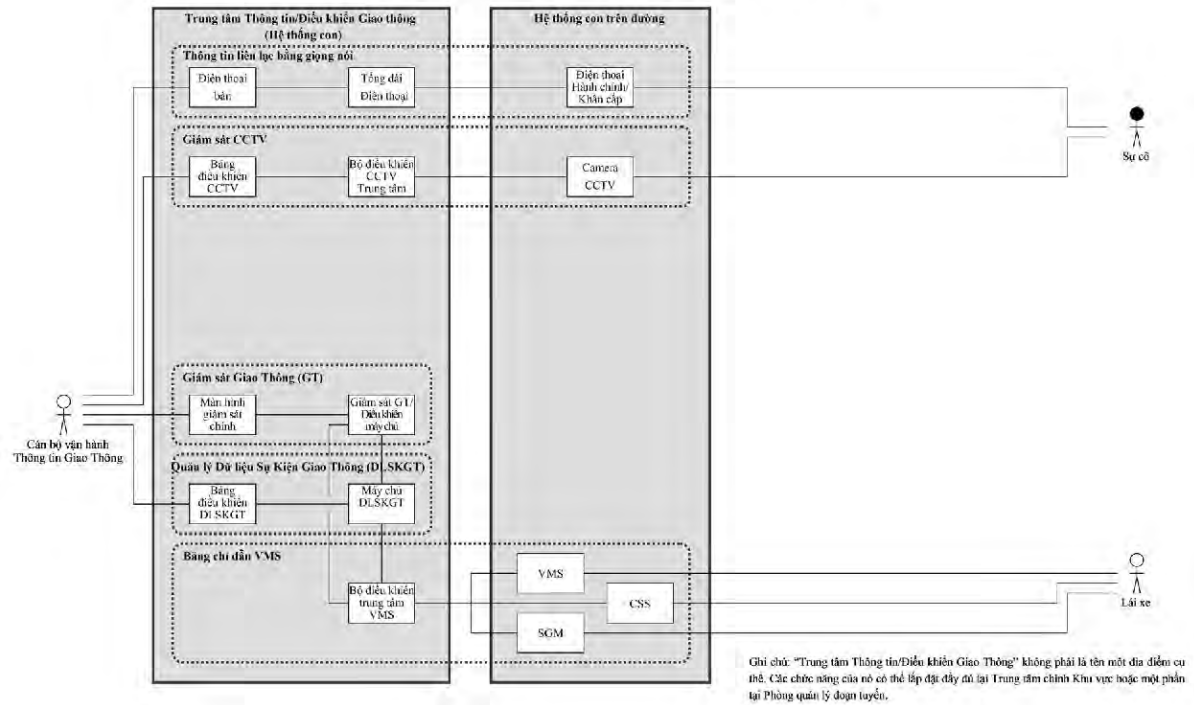
- Khái quát và Kiến trúc hệ thống
- Chức năng cần thiết của các gói chức năng
- Chức năng/hoạt động cần thiết của camera CCTV
- Vị trí/Lắp đặt camera CCTV
- Phương pháp nhận dạng xe/loại xe
- Tính toán mức phí
- Bố trí cabin thu phí tại trạm thu phí
- Năng suất và tính toán số làn thu phí
- Bố trí thiết 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

Kết quả thảo luận sau đây trình bày thiết kế Hệ thống cân xe

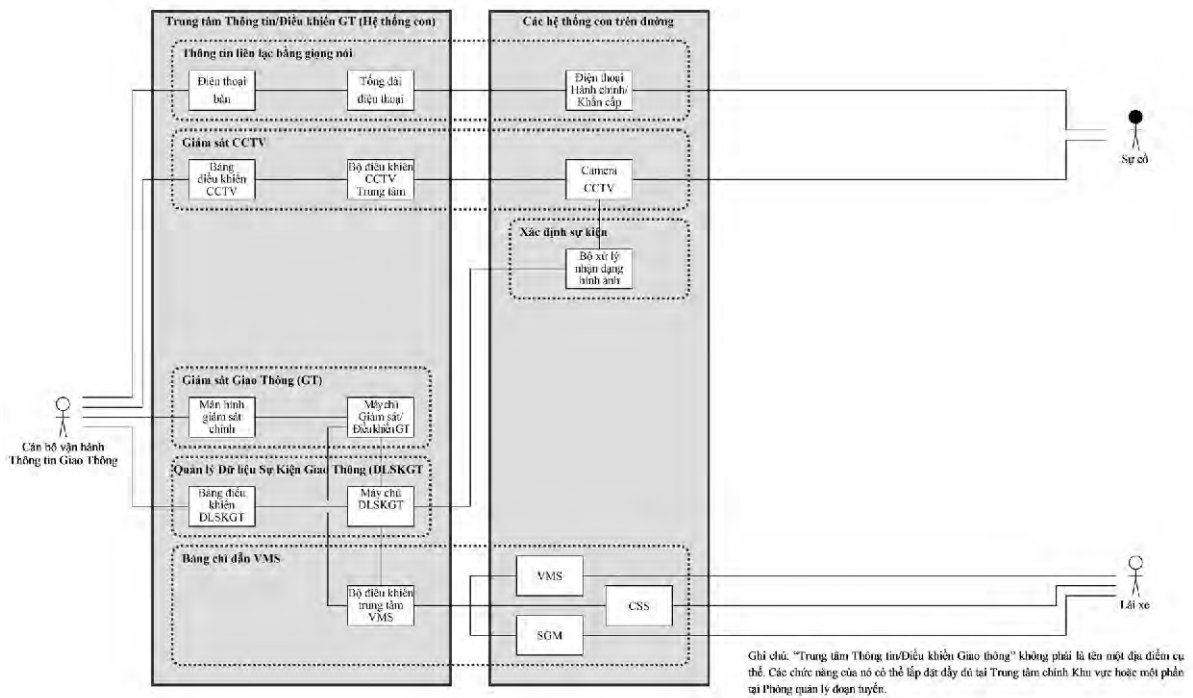
- Khái quát và Kiến trúc hệ thống
- Chức năng cần thiết của các gói chức năng
- Quy trình cân tải trọng trục
- Chức năng/Hoạt động cần thiết của thiết bị
- Vị trí của cân tải trọng trục
- Bố trí cân tải trọng trục tại trạm thu phí
- Quy trình quản lý dữ liệu cân tải trọng trục
- Bộ Dữ liệu và từ điển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

Hình 11.5 Thông tin Sự cố – (1) bằng Theo dõi Trên đường



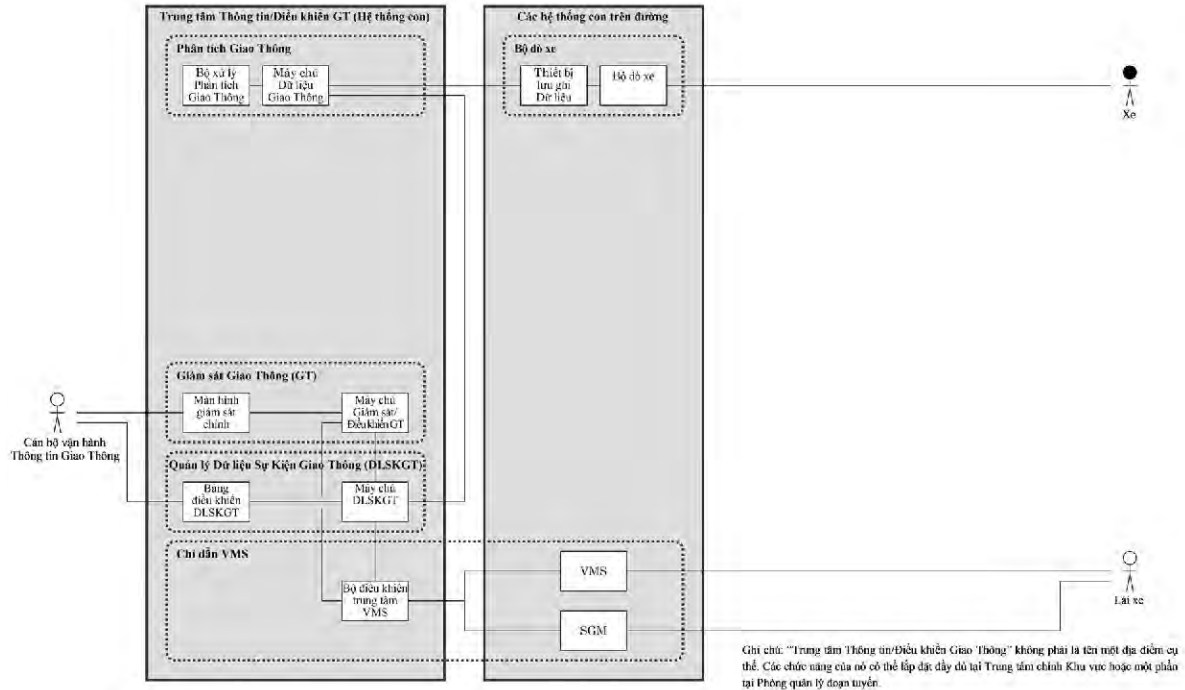
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.6 Thông tin Sự cố – (2) bằng Nhận dạng Hình ảnh



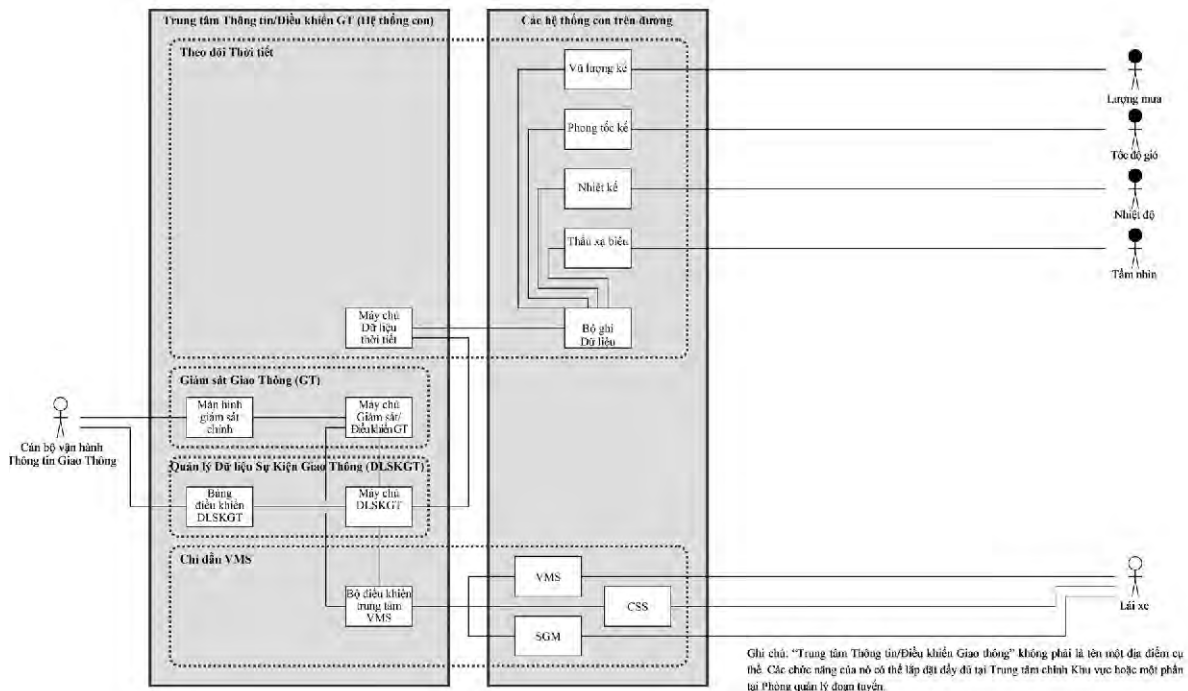
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.7 Thông tin Ùn tắc Giao thông – (1) bằng Dò Xe



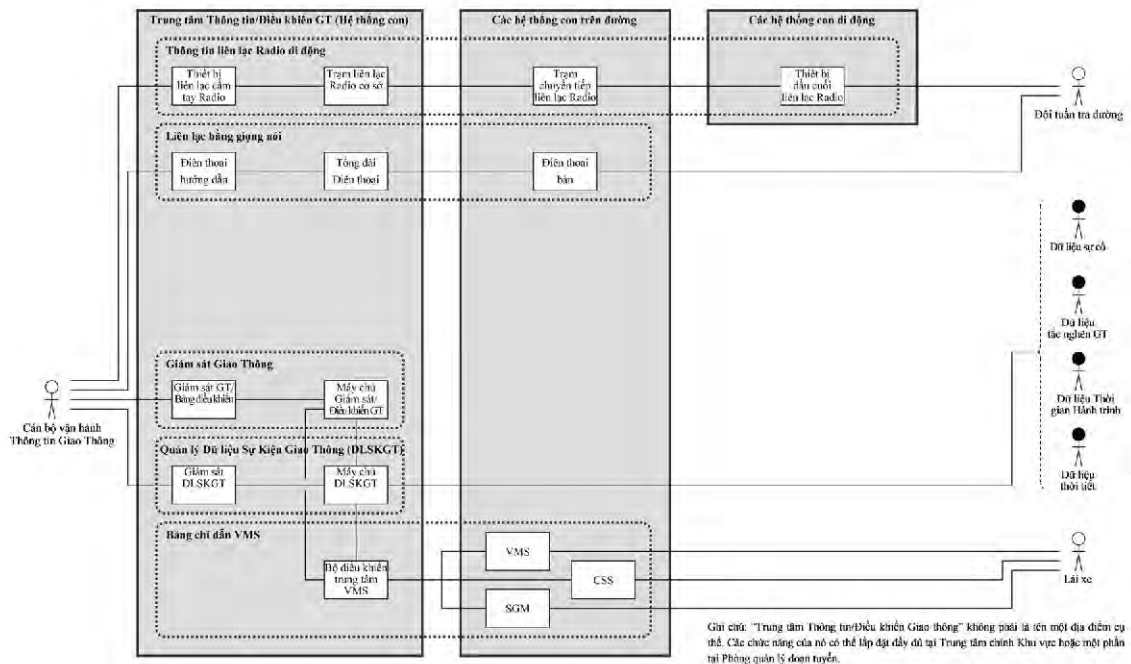
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.8 Thông tin Thời tiết – (1) bằng Bộ Cảm biến Thời tiết



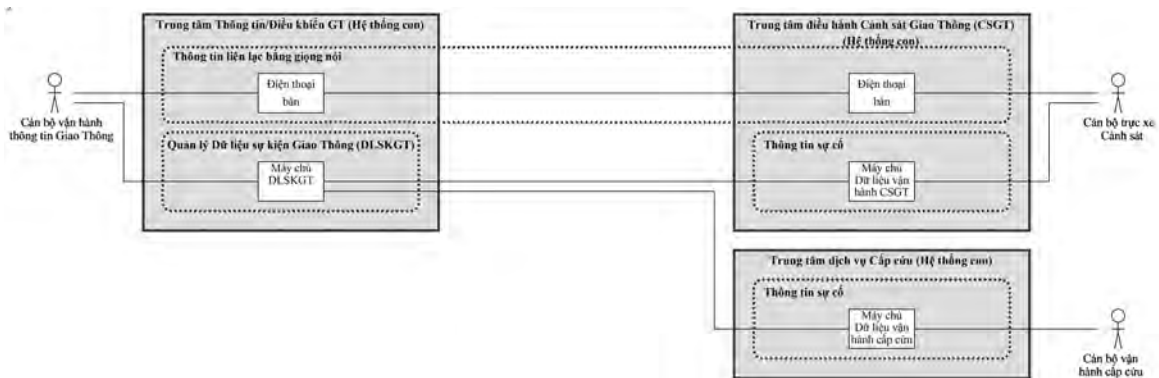
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.9 Hỗ trợ Kiểm soát Giao thông – (1) bằng Dữ liệu Sự kiện Giao thông



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

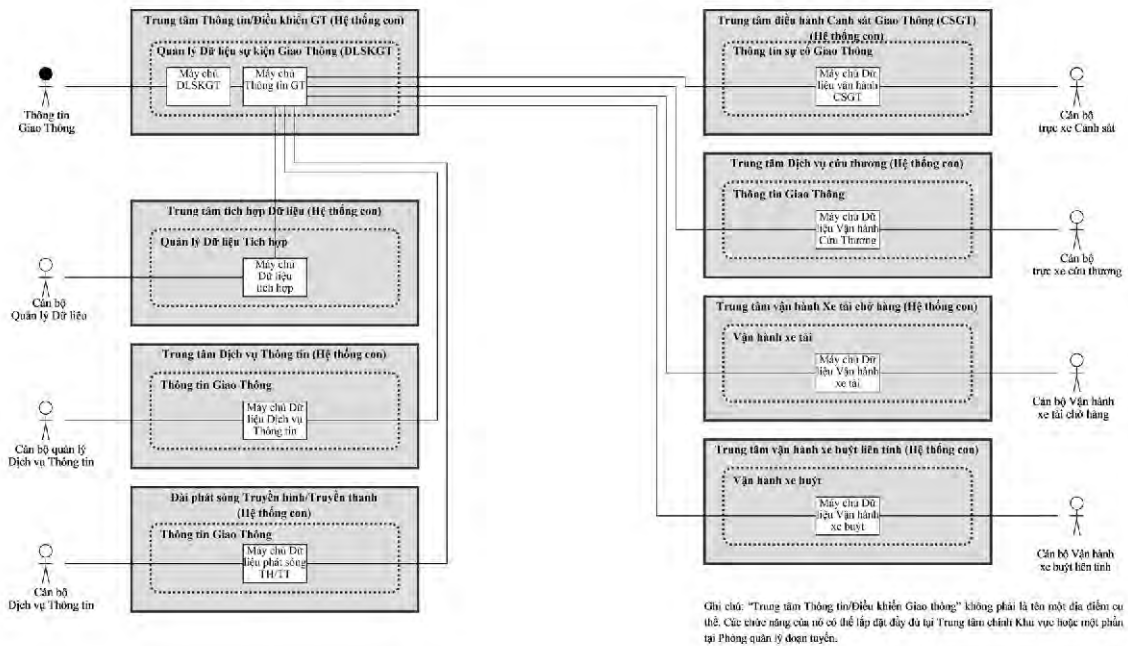
Hình 11.10 Trao đổi Dữ liệu Trung tâm-tới-Trung tâm – (1) cho Thông báo Sự cố



Chú thích: "Trung tâm Thông tin/Điều khiển Giao thông" không phải là tên một địa điểm cụ thể. Các chức năng của nó có thể lắp đặt đầy đủ tại Trung tâm chính Khu vực hoặc một phần phân tán tại Phòng quản lý đoạn tuyến.

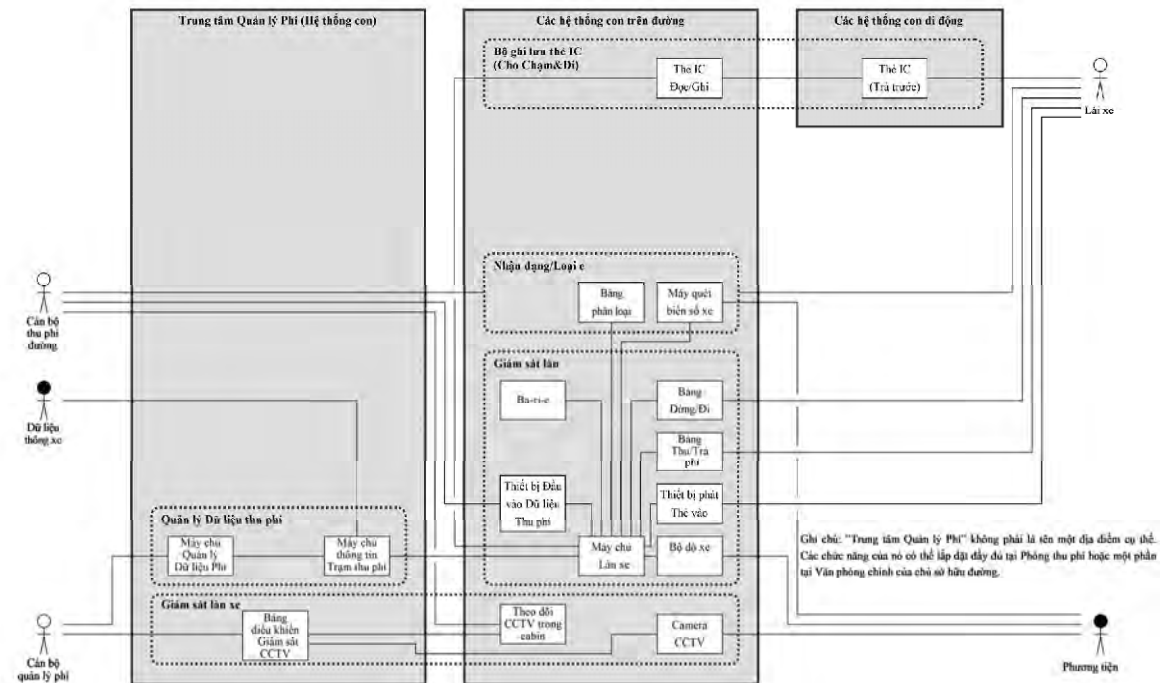
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.11 Trao đổi Dữ liệu Trung tâm-tới-Trung tâm – (2) cho Thông tin Giao thông



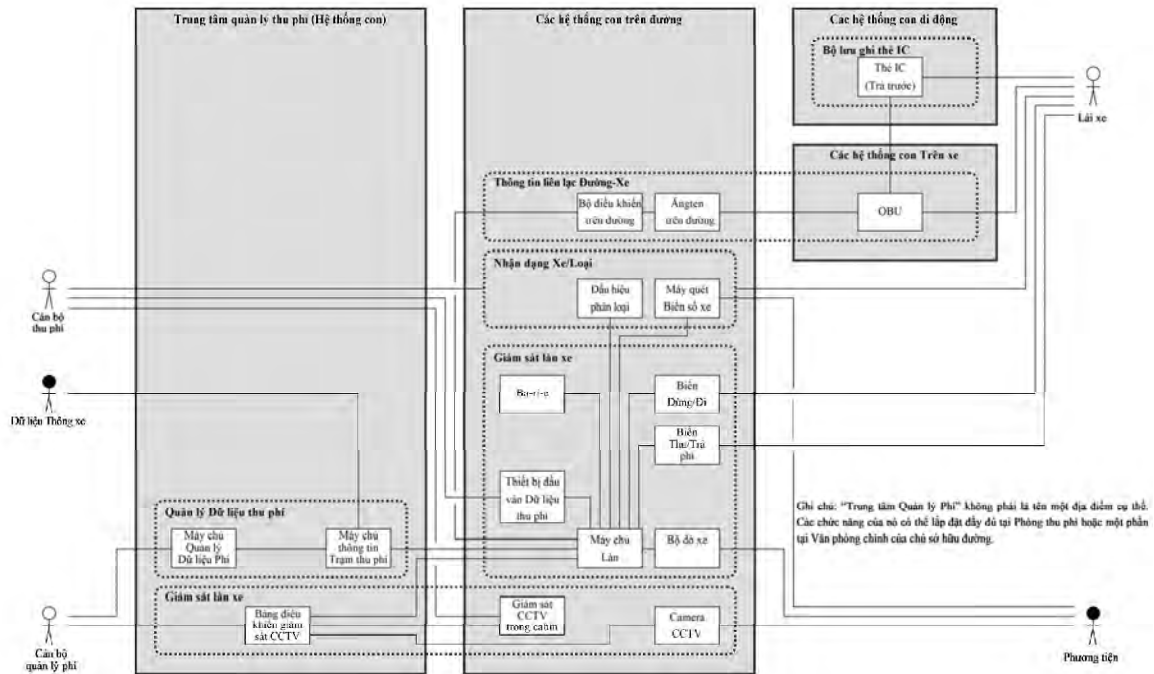
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.12 Thu Phí – (1) bằng phương pháp Chạm&Đi/Thủ công



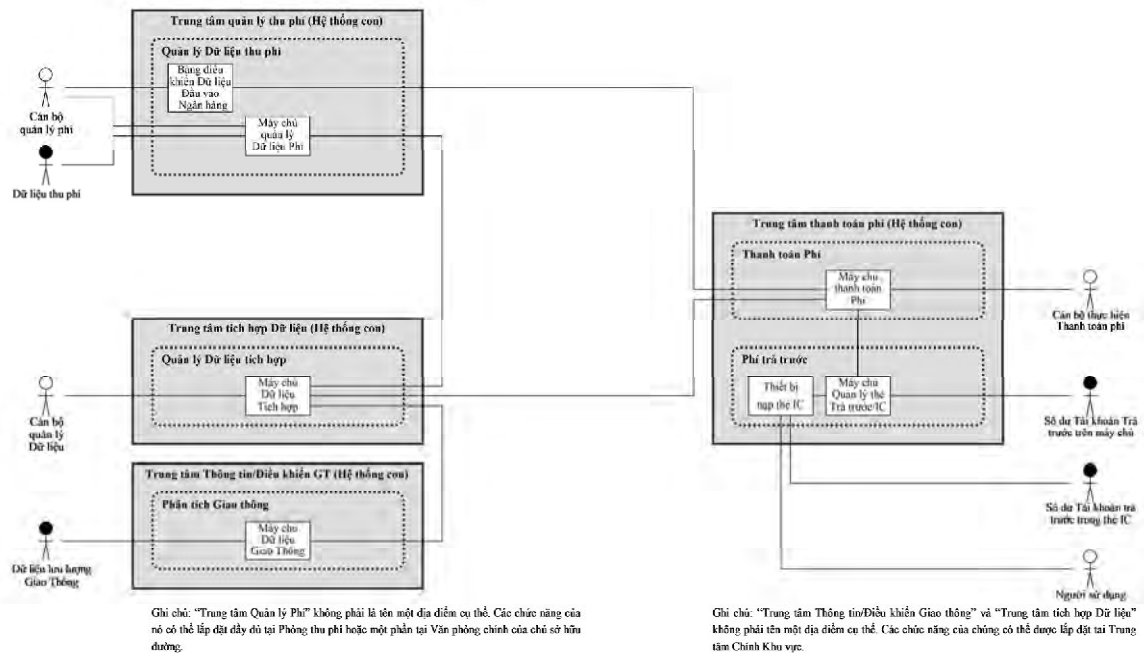
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.13 Thu Phí – (2) bằng phương pháp ETC tại Đèo Thu phí (OBU-2 cục)



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

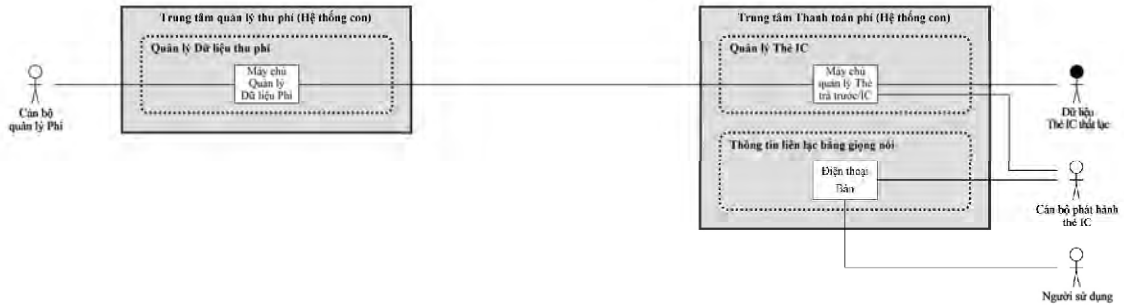
Hình 11.14 Trao đổi Dữ liệu Trung tâm-tới-Trung tâm – (1) cho Thanh toán Phí



Ghi chú: “Trung tâm Thông tin/Điều khiển Giao thông” và “Trung tâm tích hợp Dữ liệu” không phải tên một địa điểm cụ thể. Các chức năng của chúng có thể được lập đặt tại Trung tâm Chính Khu vực.

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

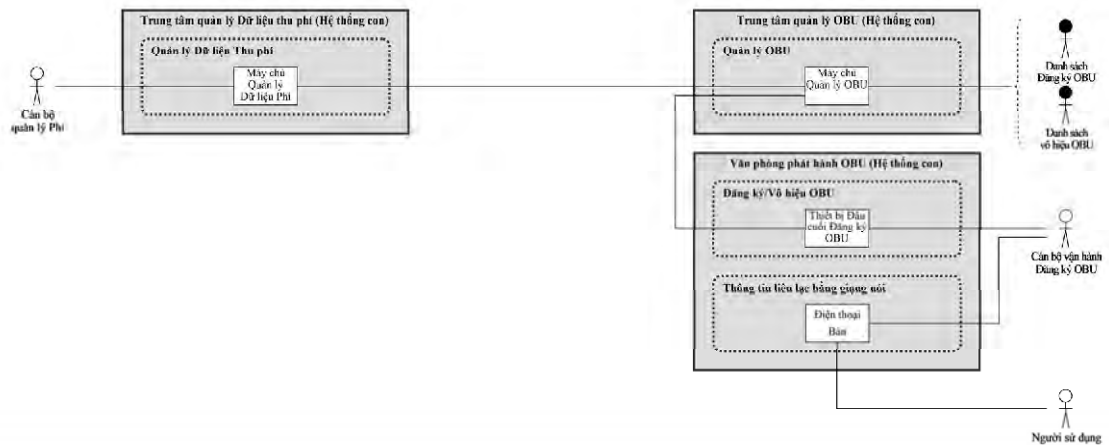
Hình 11.15 Trao đổi Dữ liệu Trung tâm-tới-Trung tâm – (2) cho Vận hành Thẻ IC



Ghi chú: "Trung tâm Quản lý Phí" không phải là tên một địa điểm cụ thể. Các chức năng của nó có thể lắp đặt đầy đủ tại Phòng thu phí hoặc một phần tại Văn phòng chính của chủ sở hữu đường.

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

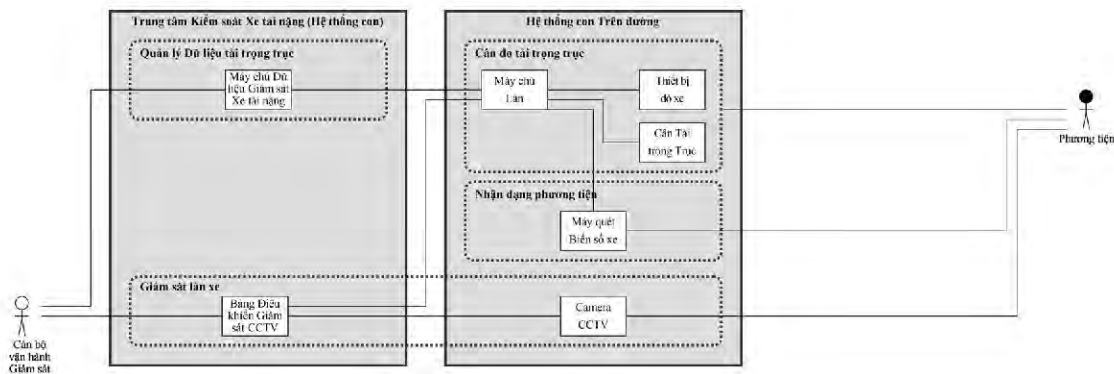
Hình 11.16 Trao đổi Dữ liệu Trung tâm-tới-Trung tâm – (3) cho Quản lý OBU



Ghi chú: "Trung tâm Quản lý Phí" không phải là tên một địa điểm cụ thể. Các chức năng của nó có thể lắp đặt đầy đủ tại Phòng thu phí hoặc một phần tại Văn phòng chính của chủ sở hữu đường.

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

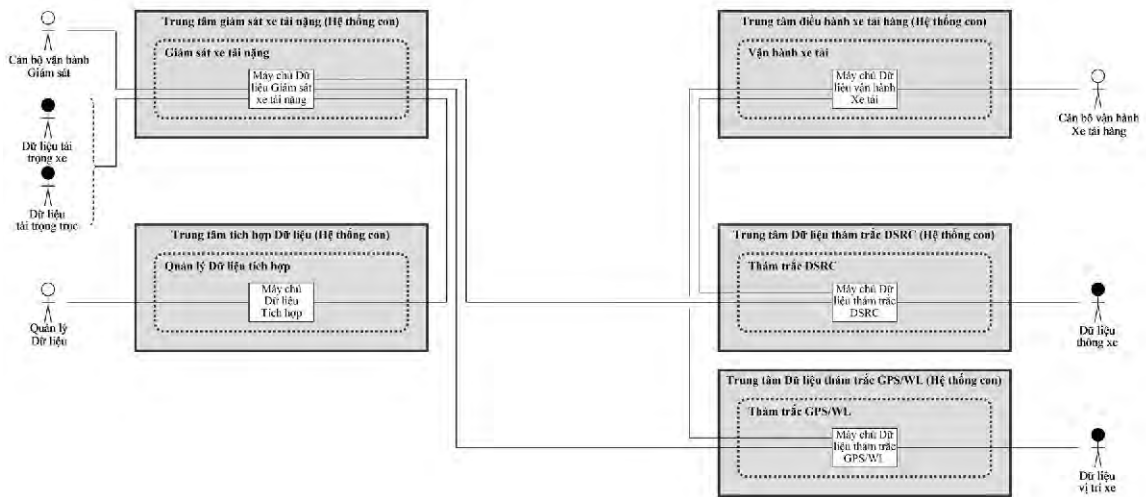
Hình 11.17 Cân xe – (1) bằng phương pháp Cân tải Trọng trực



Ghi chú: "Trung tâm giám sát xe tải nặng" không phải là tên một địa điểm cụ thể. Các chức năng của nó có thể được lập đặt đầy đủ tại Phòng thu phí hoặc Phòng quản lý đoạn tuyến.

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

Hình 11.18 Trao đổi Dữ liệu Trung tâm-tới-Trung tâm – (1) cho Kiểm soát Xe tải nặng



Ghi chú: "Trung tâm giám sát xe tải nặng" không phải là tên một địa điểm cụ thể. Các chức năng của nó có thể được lập đặt đầy đủ tại Phòng thu phí hoặc Phòng quản lý đoạn tuyến.

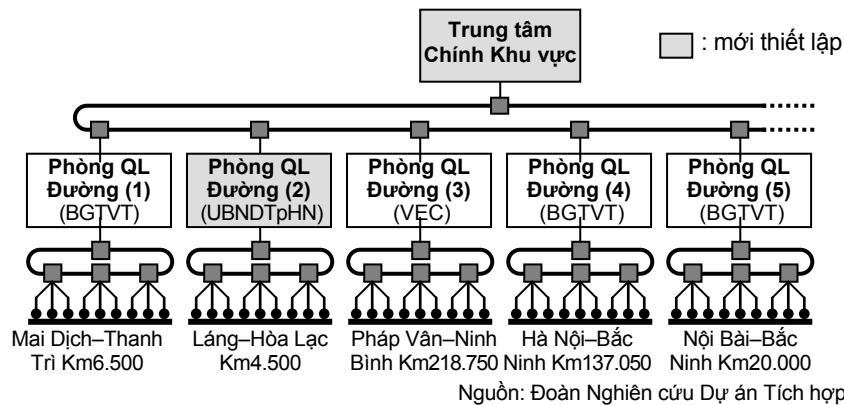
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

11.6.3 Thiết bị trung tâm

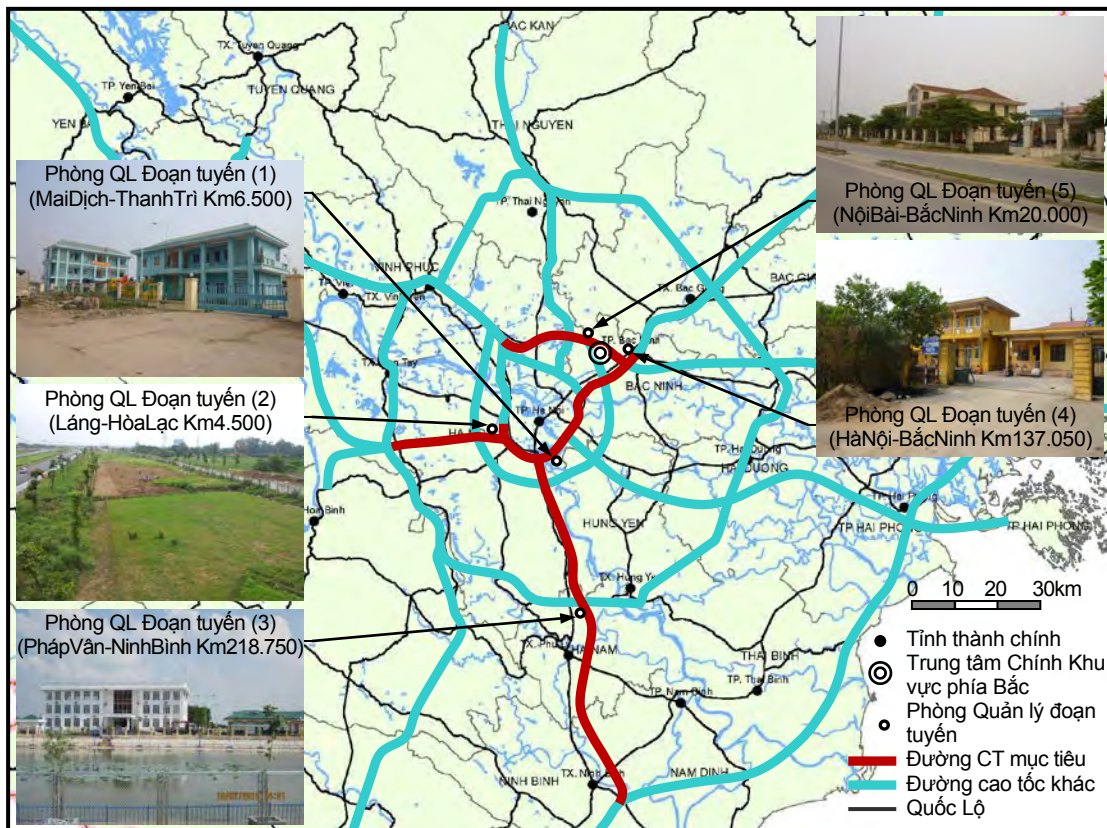
1) Vị trí Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc và các Phòng Quản lý Đoạn tuyến

Cấu trúc và vị trí của Trung tâm Chính Khu vực và các phòng quản lý đoạn tuyến được thể hiện như hình dưới. Trong dự án, các thiết bị trung tâm cần được triển khai cho tất cả các phòng quản lý đoạn tuyến và Trung tâm Chính Khu vực nhưng các văn phòng chỉ cần xây dựng cho Trung tâm Chính Khu vực và phòng quản lý đoạn tuyến, tuyến cao tốc Láng – Hòa Lạc trong Dự án.

Hình 11.19 Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và các Phòng Quản lý Đoạn tuyến

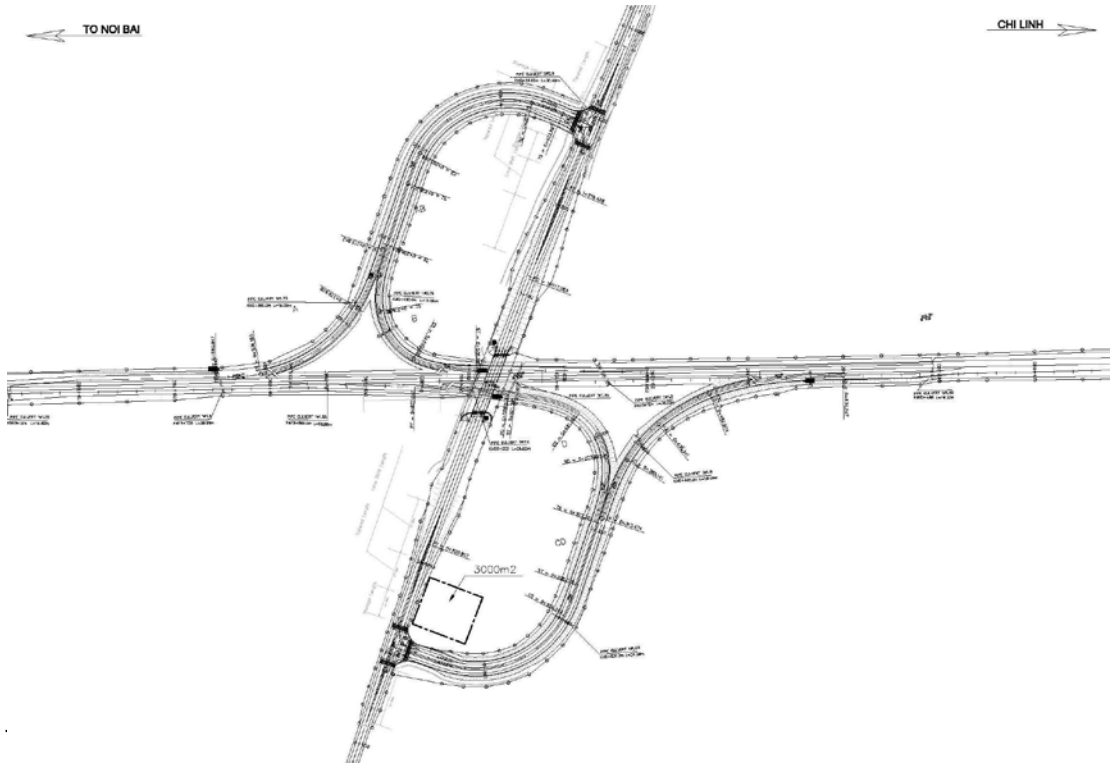


Hình 11.20 Vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và các Phòng quản lý Đoạn tuyến



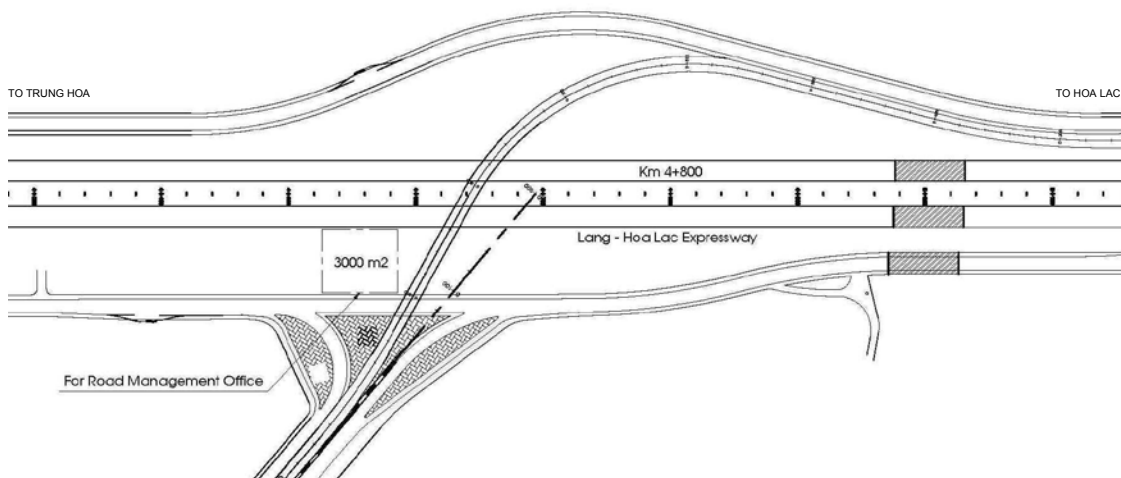
Với diện tích yêu cầu là 3000m², Trung tâm Khu vực phía Bắc được xây dựng bao quanh bởi các nhánh dẫn của Nút giao giữa Nội Bài – Bắc Ninh và Tỉnh Lộ 295 trong Dự án như hình sau đây.

Hình 11.21 Vị trí Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc



Với diện tích yêu cầu là 3000 m², Phòng Quản lý Đoạn tuyến Láng – Hòa Lạc được xây dựng phía bắc đoạn tuyến quanh đoạn tuyến KM 4 + 500.

Hình 11.22 Vị trí Phòng Quản lý Đoạn tuyến Láng – Hòa Lạc



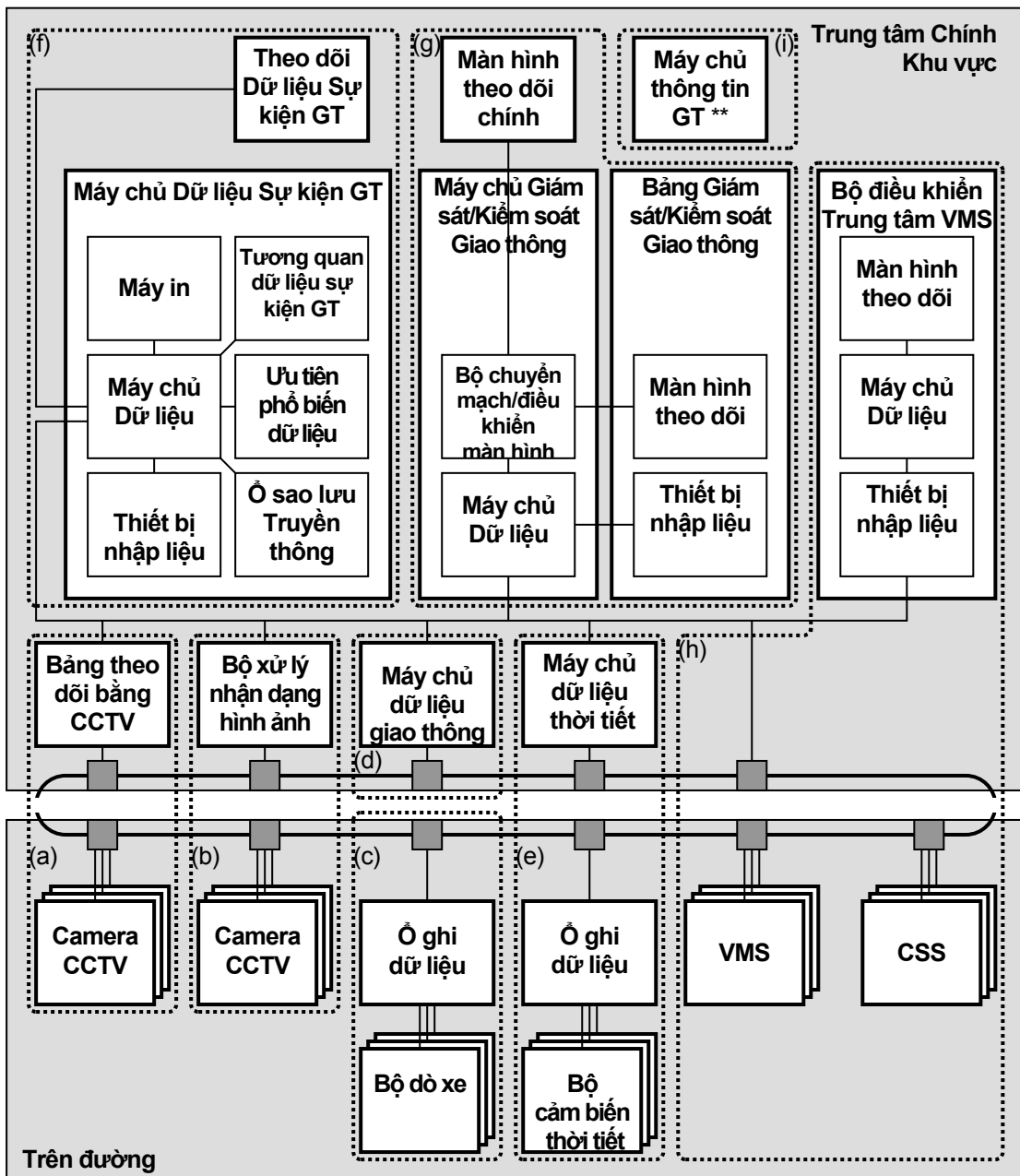
Kiến trúc hệ thống và các gói chức năng cần thiết cho Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc và phòng quản lý đoạn tuyến được đề cập sau đây.

2) Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc

Thông tin/Kiểm soát giao thông được truyền hoàn toàn từ Trung tâm Chính Khu vực sử dụng các gói chức năng sau:

- (a) Theo dõi bằng CCTV
- (b) Dò sự kiện (bằng Hình ảnh)
- (c) Dò xe
- (d) Phân tích giao thông
- (e) Theo dõi thời tiết
- (f) Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông
- (g) Giám sát giao thông
- (h) Chỉ dẫn VMS
- (i) Thông tin giao thông

Hình 11.23 Kiến trúc hệ thống cho Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc

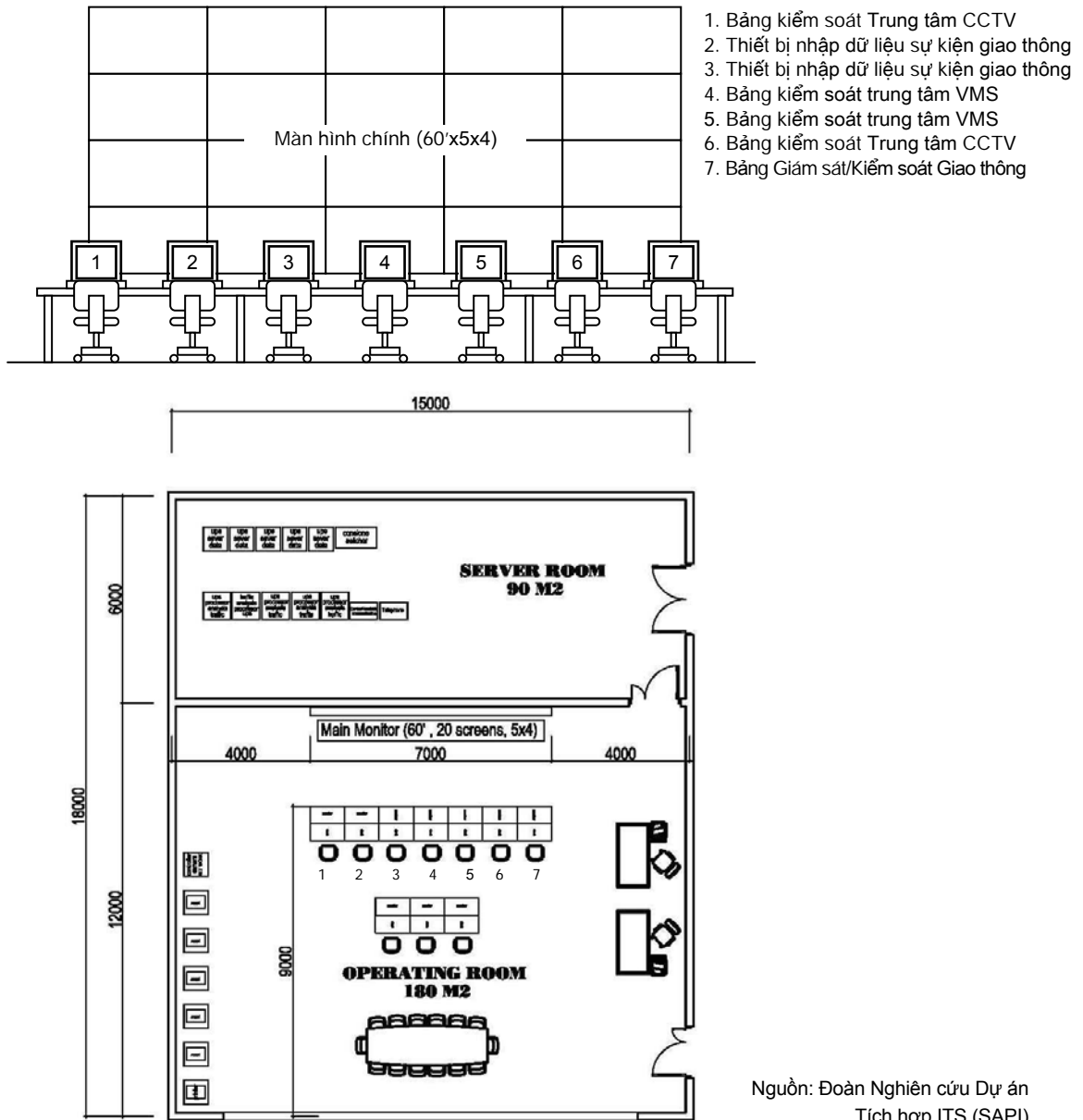


Ghi chú: [Dotted box symbol] : Gói chức năng, **: Nằm ngoài bảo vệ tường lửa để kết nối Internet và lưu dữ liệu được sao từ máy chủ dữ liệu sự kiện giao thông

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

Do vậy, các thiết bị như bộ dò xe, bộ cảm biến thời tiết và VMS cần được kiểm soát trực tiếp từ Trung tâm Chính Khu vực để tích hợp phổ biến thông tin giao thông. Thiết bị trung tâm dùng để sử dụng các chức năng này sẽ được lắp đặt tại Trung tâm Chính Khu vực như hình dưới đây.

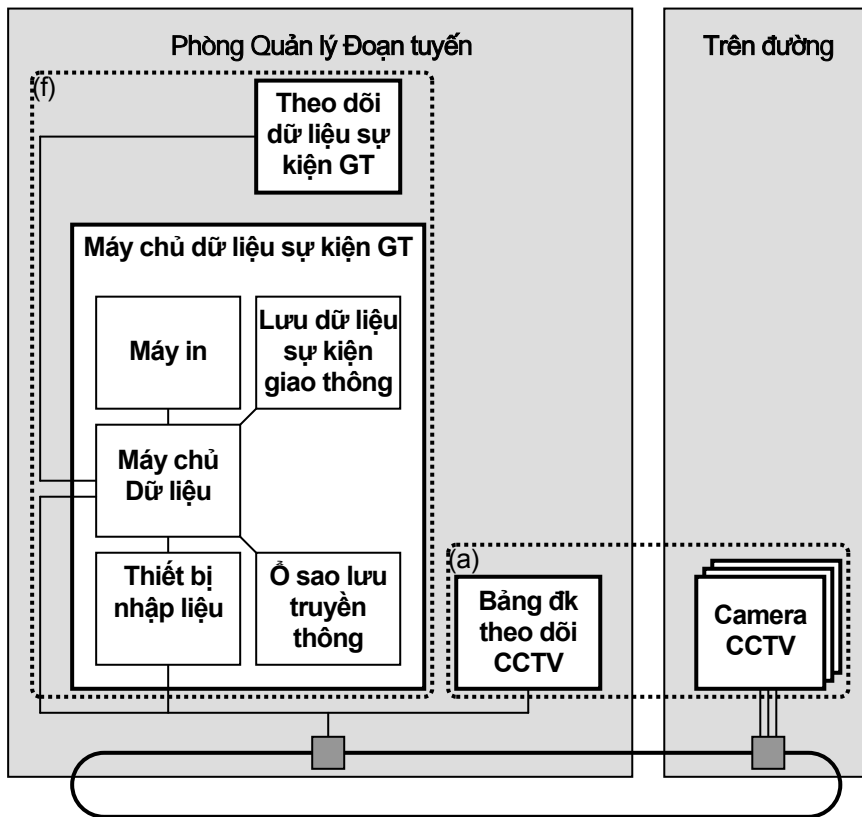
Hình 11.24 Tổng quan thiết bị trong Trung tâm Chính Khu vực



3) Phòng Quản lý Đoạn tuyến

Một phần thiết bị trung tâm được lắp đặt trong phòng quản lý đoạn tuyến để vận hành đường cao tốc. Phòng quản lý đoạn tuyến kiểm soát camera CCTV, nhập dữ liệu sự kiện giao thông cũng như xử lý và giải quyết sự cố. dữ liệu sự kiện giao thông có thể được nhập từ phòng quản lý đoạn tuyến. Tuy nhiên, dữ liệu sự kiện giao thông ưu tiên được nhập từ Trung tâm chính khu vực và được gửi trực tiếp đến VMS hay CSS.

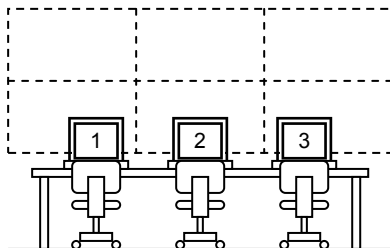
Hình 11.25 Kiến trúc hệ thống cho Phòng Quản lý Đoạn tuyến



Ghi chú: : Gói chức năng

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

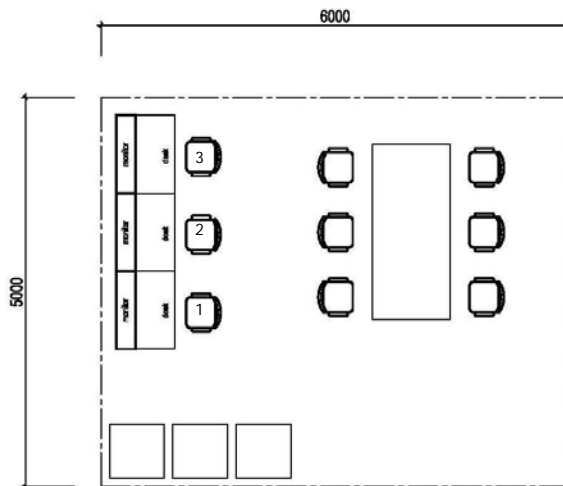
Hình 11.26 Tổng quan thiết bị trong Phòng Quản lý Đoạn tuyến



1. Thiết bị nhập dữ liệu sự kiện giao thông
2. Bảng kiểm soát Theo dõi CCTV **
3. Bảng kiểm soát Theo dõi CCTV

** : Một bảng kiểm soát theo dõi CCTV có thể thay thế bằng bảng giám sát/kiểm soát giao thông nếu màn hình theo dõi chính được lắp đặt trong phòng quản lý đoạn tuyến

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



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

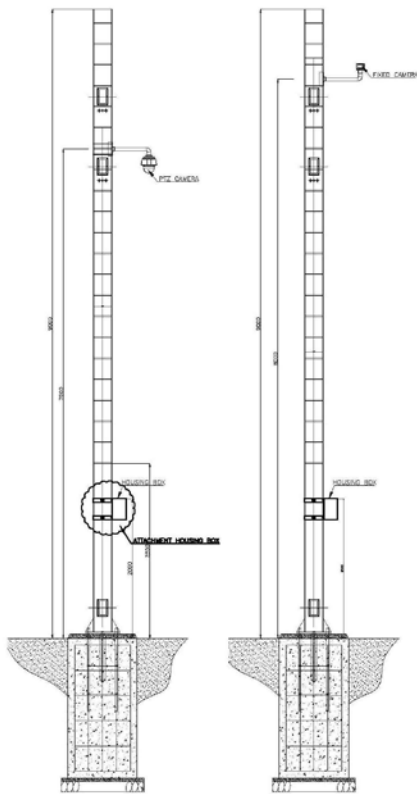
11.6.4 Thiết bị trên đường

Trong Dự án, thành phần 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 điện tử)
- Chạm&Đi/Thu công
- Cân tải trọng trục

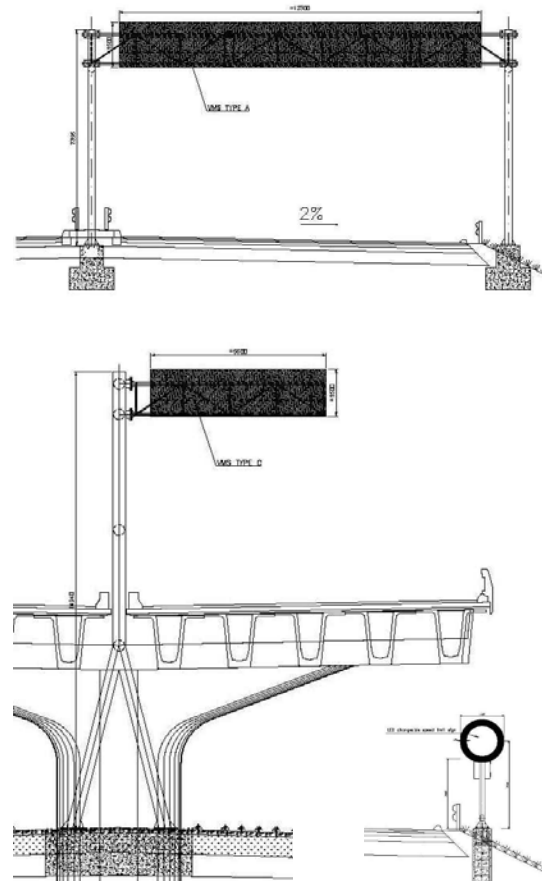
Việc lắp đặt điển hình các thành phần thiết bị được minh họa trong các hình dưới đây và việc bố trí trên mạng đường bộ được minh họa ở các bảng bên dưới.

Hình 11.27 Lắp đặt Camera CCTV



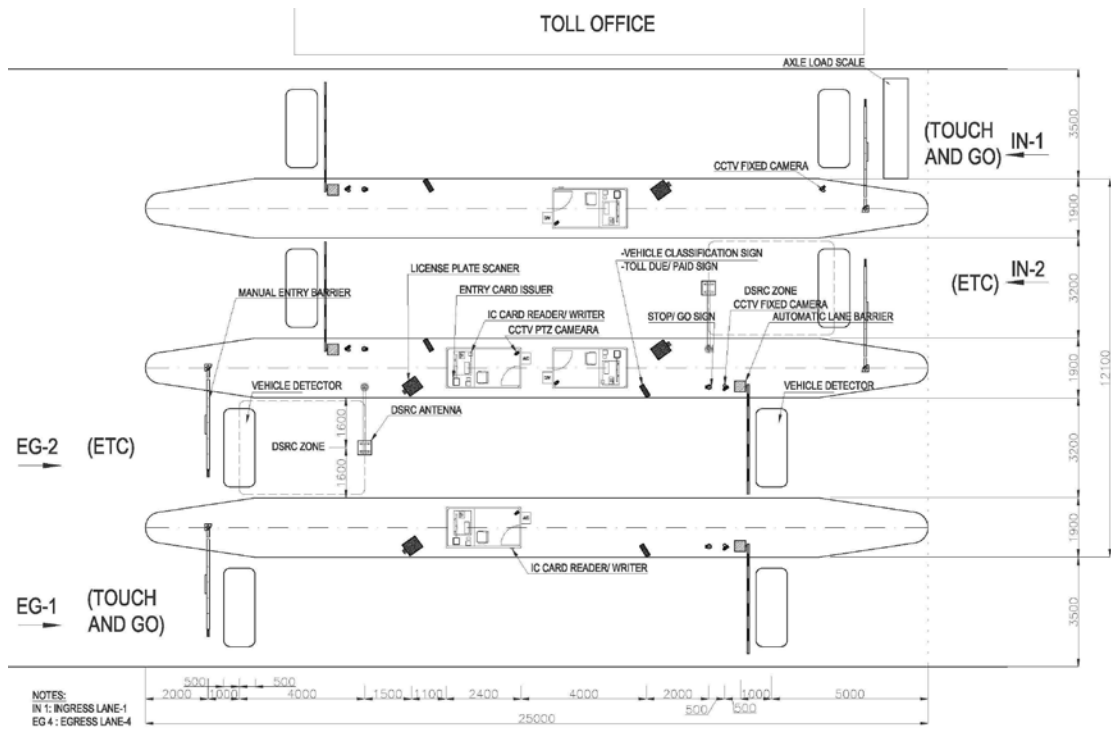
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.28 Lắp đặt VMS/CSS



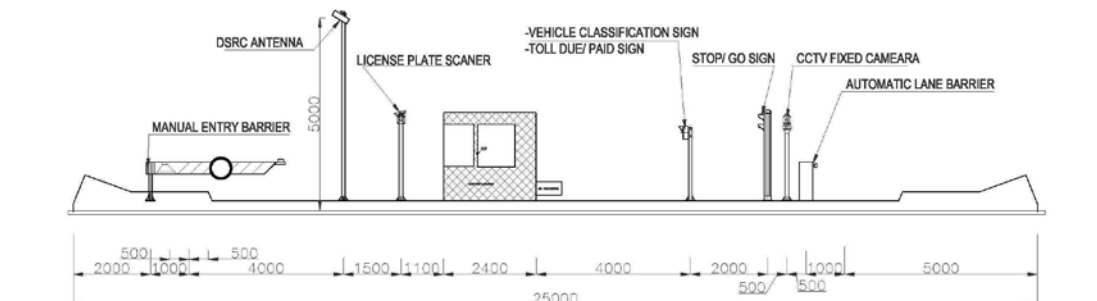
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.29 Lắp đặt thiết bị trên đường cho Thu phí



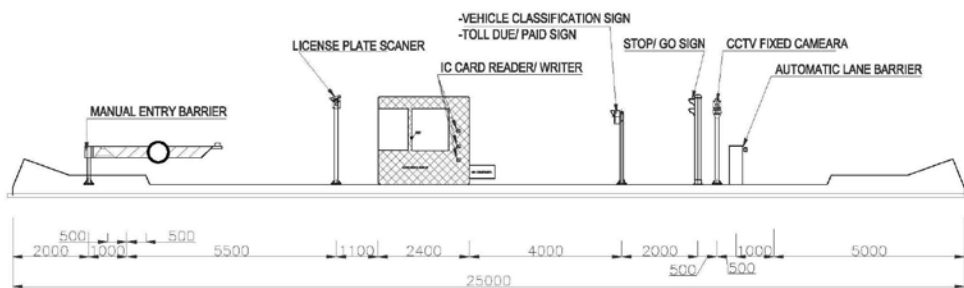
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.30 Lắp đặt Thiết bị trên đường cho ETC



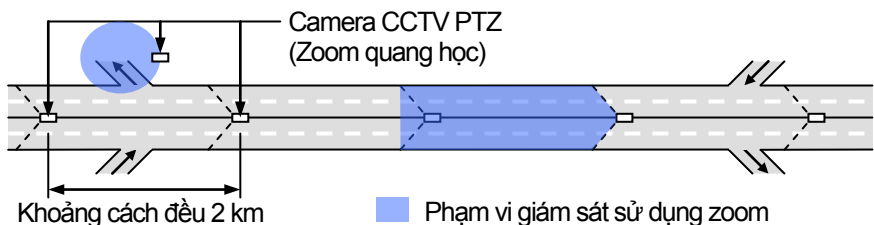
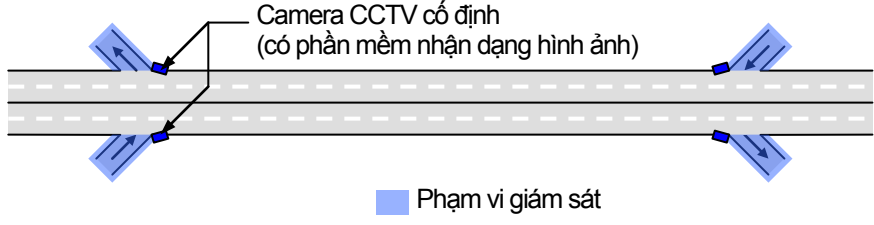
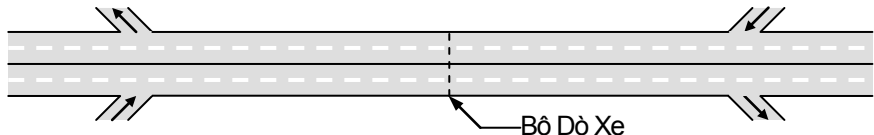
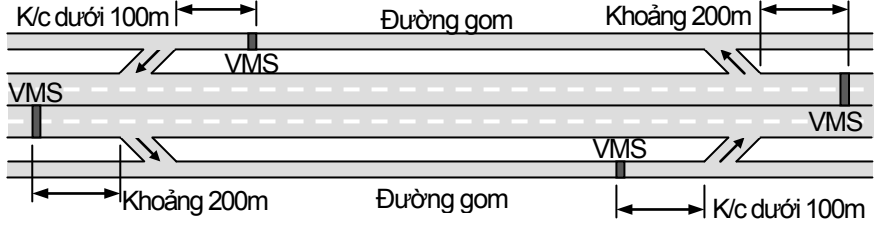
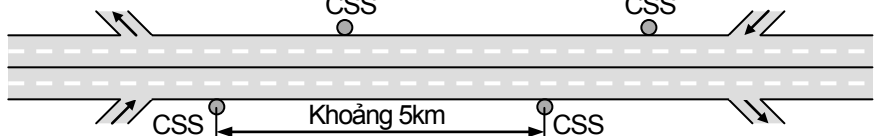
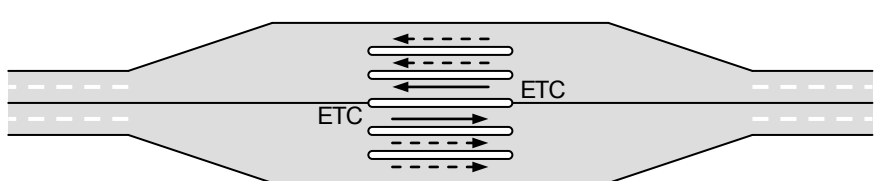
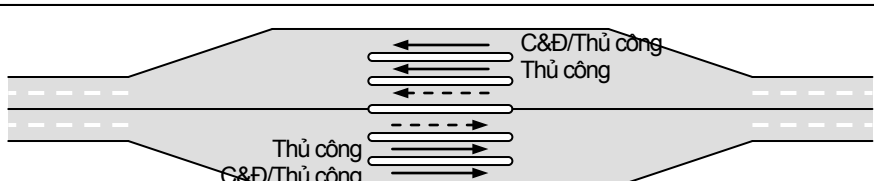
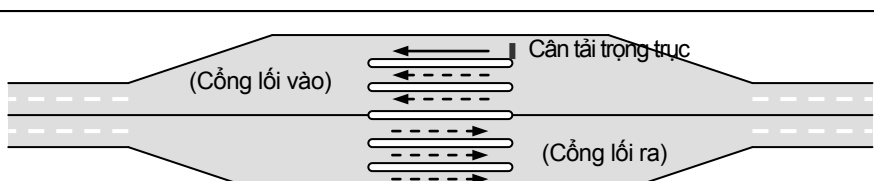
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.31 Lắp đặt Thiết bị trên đường cho Chạm&Đi/Thủ công



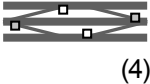
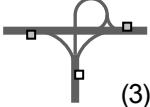
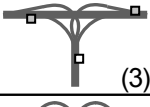
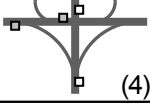
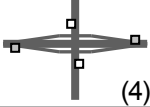
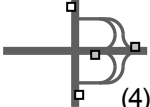
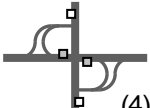

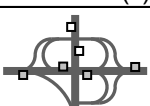
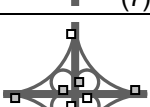
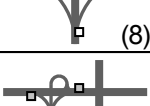
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Bảng 11.1 Bố trí thiết bị trên đường trong Dự án

Bố trí thiết bị trên đường		Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì	Đoạn tuyến Láng – Hòa Lạc	Đoạn tuyến Pháp Vân – Cầu Giẽ - Ninh Bình	Đoạn tuyến Hà Nội – Bắc Ninh	Đoạn tuyến Nội Bài – Bắc Ninh	
1. Camera PTZ: Theo dõi		Ở khoảng cách thông thường 2 km (sử dụng thực tiễn)	24 bộ	38 bộ	16 bộ Không bao gồm các hạng mục sử dụng viện trợ không hoàn lại và giai đoạn đầu ITS (do Cadpro thiết kế)	31 bộ	48 bộ
2. Camera cố định: Xác định sự kiện		Ở tất cả nhánh dẫn (thử nghiệm)	10 bộ Toàn bộ được trang bị nhận dạng hình ảnh	20 bộ	0 bộ Không bao gồm các hạng mục sử dụng viện trợ không hoàn lại và ở giai đoạn đầu ITS (do Cadpro thiết kế)	27 bộ	12 bộ
3. Bộ Dò xe:		Ở điểm giữa 2 nút giao (sử dụng thực tiễn)	14 bộ	8 bộ	12 bộ	10 bộ	6 bộ
4. VMS: Thông tin Giao thông		100 m từ điểm sát nhập tới cổng lối vào và 200 m từ điểm sát nhập tới cổng lối ra (sử dụng thực tiễn)	18 bộ	16 bộ	18 bộ Không bao gồm các hạng mục sử dụng viện trợ không hoàn lại	18 bộ	14 bộ
5. CSS: Giới hạn tốc độ		Ở khoảng cách thông thường 5 km (sử dụng thực tiễn)	14 bộ	9 bộ	37 bộ	10 bộ	17 bộ
6. ETC: Thu phí		Trên làn dài phân cách của trạm thu phí có 2 làn trở lên (sử dụng thực tiễn)	2 bộ	--	12 bộ Không bao gồm các hạng mục ở giai đoạn đầu ITS (do Cadpro thiết kế)	2 bộ	2 bộ
7. Chạm&Đi/thủ công: Thu phí		Tại một làn trên đường của tất cả các trạm thu phí (sử dụng thực tiễn)	8 bộ	--	60 bộ	8 bộ	8 bộ
8. Cân tải trọng trực: Khống chế quá tải		Tại một làn trên đường của các trạm thu phí lối vào (sử dụng thực tiễn)	2 bộ	--	6 bộ Không bao gồm các hạng mục ở giai đoạn đầu ITS (do Cadpro thiết kế)	2 bộ	2 bộ

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

Bảng 11.2 Nút giao và Bố trí VMS

Loại nút giao/ Bố trí VMS		Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì	Đoạn tuyến Láng – Hòa Lạc	Đoạn tuyến Pháp Vân- Cầu Giẽ - Ninh Bình	Đoạn tuyến Hà Nội – Bắc Ninh	Đoạn 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 11.3 Bố trí Thiết bị trên đường Đoạn tuyến Mai Dịch – Thanh Trì

Bố trí thiết bị trên đường																
	Trung Hòa		Thanh Xuân		Pháp Vân		Tam Trinh		Lĩnh Nam		Lĩnh Nam		Thanh Trì		QL5-S.Đông	
1. Theo dõi bằng camera PTZ (Thực tiễn sử dụng)	6 bộ	2 bộ	8 bộ		1 bộ (+1 bộ : Grant)		3 bộ (+3 bộ : Grant)				2 bộ (+2 bộ : Grant)		2 bộ (+2 bộ : Grant)			
2. Xác định sự kiện bằng camera Tĩnh (Thử nghiệm)	4 bộ Đều được trang bị nhận dạng hình ảnh		4 bộ Đều được trang bị nhận dạng hình ảnh		2 bộ Đều được trang bị nhận dạng hình ảnh (+6 bộ : Grant)											
3. Bộ Dò xe (Thực tiễn sử dụng)	2 bộ	2 bộ		2 bộ		2 bộ		2 bộ (+2 bộ : Loop-coil)				2 bộ		2 bộ		
4. Thông tin giao thông bằng VMS (Thực tiễn sử dụng)	4 bộ		4 bộ		2 bộ (+2 bộ : Grant)		1 bộ (+1 bộ : Grant)		2 bộ (+2 bộ : Grant)		1 bộ		2 bộ (+1 bộ : Grant)		2 bộ (+2 bộ : Grant)	
5. Giới hạn tốc độ bằng CSS (Thực tiễn sử dụng)	1 bộ	2 bộ		4 bộ		2 bộ		1 bộ				2 bộ		2 bộ		
6. Thu phí ETC (Thực tiễn sử dụng)											2 bộ					
7. Thu phí Chạm&Đi/Thủ công (Thực tiễn sử dụng)											8 bộ					
8. Khống chế quá tải bằng cân tải trọng trục (Thực tiễn sử dụng)											2 bộ					

Bảng 11.4 Bố trí Thiết bị trên đường Đoạn tuyến Láng – Hòa Lạc

Bố trí thiết bị trên đường	Hòa Lạc Phú Cát Đồng Mô Đại Mỗ Trung Hòa										
1. Theo dõi bằng camera PTZ (Thực tiễn sử dụng)			14 bộ			20 bộ			4 bộ		
2. Xác định sự kiện bằng camera Tĩnh (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: Lỗi cuộn)		
4. Thông tin giao thông bằng VMS (Thực tiễn sử dụng)	5 bộ		1 bộ		4 bộ		4 bộ		2 bộ		
5. Giới hạn tốc độ bằng CSS (Thực tiễn sử dụng)			4 bộ			3 bộ			2 bộ		
6. Thu phí ETC (Thực tiễn sử dụng)											
7. Thu phí Chạm&Đi/Thu công (Thực tiễn sử dụng)											
8. Không chế quá tải bằng cân tải trọng trục (Thực tiễn sử dụng)											

Bảng 11.5 Bố trí Thiết bị trên đường Đoạn tuyến Pháp Vân – Cầu Giẽ – Ninh Bình

Bố trí thiết bị trên đường																		
	Pháp Vân		Phương Nhị		Khê Hối		Vạn Điểm		Đại Xuyên		Vực Vòng		Liêm Tuyền		Cao Bồ		Ninh Bình	
1. Theo dõi bằng camera PTZ (Thực tiễn sử dụng)	5 bộ (+5 bộ : grant)		2 bộ (+2 bộ : grant)		6 bộ (+6 bộ : grant)		3 bộ (+3 bộ : grant)		**		**		**					
		(+1 bộ:Grant)		(+2 bộ :grant)		(+2 bộ : grant)		(+2 bộ : grant)		**		**		**		**		**
2. Xác định sự kiện bằng camera Tĩnh (Thử nghiệm)				(+4 bộ : grant)		(+4 bộ: grant)		(+4 bộ : grant)		**		**		**		**		**
3. Bộ dò xe (Thực tiễn sử dụng)			2 bộ (+2 bộ :Lỗi cuộn)		2 bộ		2 bộ		2 bộ		2 bộ		2 bộ					
4. Thông tin giao thông bằng VMS (Thực tiễn sử dụng)				3 bộ (+1 bộ :grant)		4 bộ		3 bộ	1 bộ		4 bộ		4 bộ		4 bộ		2 bộ	
5. Giới hạn tốc độ bằng CSS (Thực tiễn sử dụng)	3 bộ		3 bộ		6 bộ		4 bộ		4 bộ		6 bộ		11 bộ					
6. Thu phí ETC (Thực tiễn sử dụng)		2 bộ		4 bộ		4 bộ		2 bộ		**		**		**		**		**
7. Thu phí Chạm&Đi/Thủ công (Thực tiễn sử dụng)		8 bộ		16 bộ		16 bộ		8 bộ		4 bộ		4 bộ		4 bộ		4 bộ		4 bộ
8. Không chế quá tải bằng cân tải trọng trục (Thực tiễn sử dụng)		1 bộ		2 bộ		2 bộ		1 bộ		**		**		**		**		**

Ghi chú, **: Được lắp đặt bởi dự án khác là giai đoạn 1 triển khai thực hiện ITS (Cadpro thiết kế).

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

Bảng 11.6 Bố trí Thành phần thiết bị trên đường Đoạn tuyến Hà Nội – Bắc Ninh

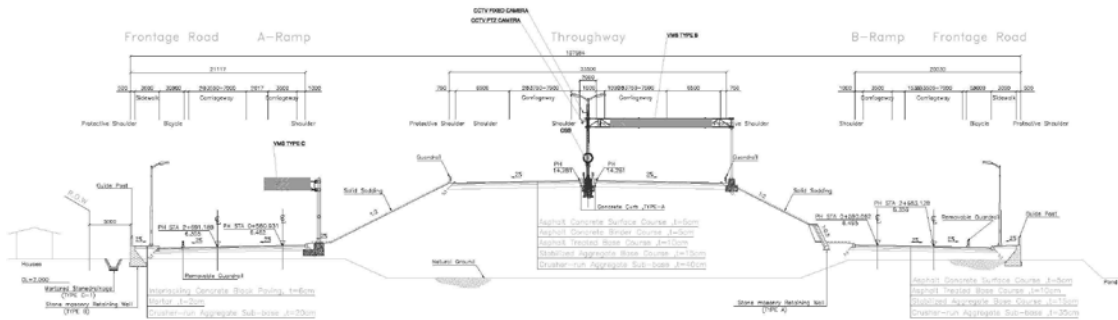
Bố trí thiết bị trên đường											
	Hà Nội									Bắc Ninh	
1. Theo dõi bằng camera PTZ (Thực tiễn sử dụng)		12 bộ		4 bộ		2 bộ		4 bộ		8 bộ	
2. Xác định sự kiện bằng camera Tĩnh (Thử nghiệm)			7 bộ		4 bộ		4 bộ		8 bộ		4 bộ
3. Bộ dò xe (Thực tiễn sử dụng)		2 bộ		2 bộ		2 bộ		2 bộ		2 bộ (+2 bộ :Lỗi cuộn)	
4. Thông tin giao thông bằng VMS (Thực tiễn sử dụng)			4 bộ		4 bộ		3 bộ		4 bộ		3 bộ
5. Giới hạn tốc độ CSS (Thực tiễn sử dụng)		2 bộ		2 bộ		2 bộ		2 bộ		2 bộ	
6. Thu phí ETC (Thực tiễn sử dụng)	2 bộ										
7. Thu phí Chạm&Đi/Thu công (Thực tiễn sử dụng)	8 bộ										
8. Khống chế quá tải bằng cân tải trọng trục (Thực tiễn sử dụng)	2 bộ										

Bảng 11.7 Bố trí thành phần Thiết bị trên đường Đoạn tuyến Nội Bài – Bắc Ninh

Bố trí thiết bị trên đường	Thăng Long – Nội Bài										QL3–Phù Lỗ										Cà Lò										TL295–Chợ										Bắc Ninh
	Nội Bài																																								
1. Theo dõi bằng Camera PTZ: (Thực tiễn sử dụng)	4 bộ		10 bộ								2 bộ		12 bộ								4 bộ		14 bộ																		
2. Xác định sự kiện bằng Camera Tĩnh: (Thử nghiệm)	4 bộ										4 bộ										4 bộ																				
3. Bộ dò xe (Thực tiễn sử dụng)			2 bộ										2 bộ										2 bộ (+2 bộ :Lỗi cuộn)																		
4. Thông tin giao thông bằng VMS: (Thực tiễn sử dụng)	4 bộ										4 bộ										2 bộ										4 bộ										
5. Giới hạn tốc độ bằng CSS: (Thực tiễn sử dụng)			2 bộ										6 bộ										1 bộ								8 bộ										
6. Thu phí ETC: (Thực tiễn sử dụng)																					2 bộ																				
7. Thu phí Chạm&Đi/ Thủ công: (Thực tiễn sử dụng)																					8 bộ																				
8. Khống chế quá tải bằng cân tải trọng trục (Thực tiễn sử dụng)																					2 bộ																				

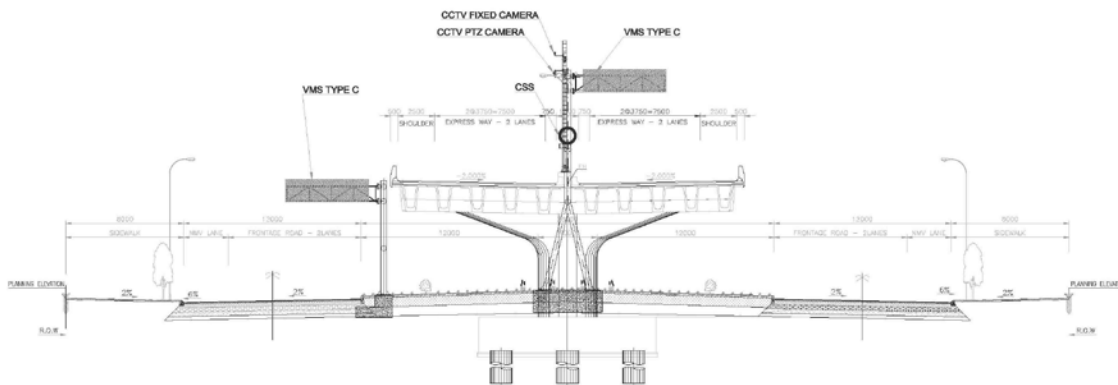
Mặt cắt ngang điển hình lắp đặt VMS, CSS và camera CCTV tương ứng tại đoạn tuyến ngầm, đoạn tuyến trên cầu vượt và đoạn tuyến trên cầu trình bày trong các hình dưới đây.

Hình 11.32 Mặt cắt ngang điển hình lắp đặt Thiết bị trên đường tại đoạn tuyến ngầm



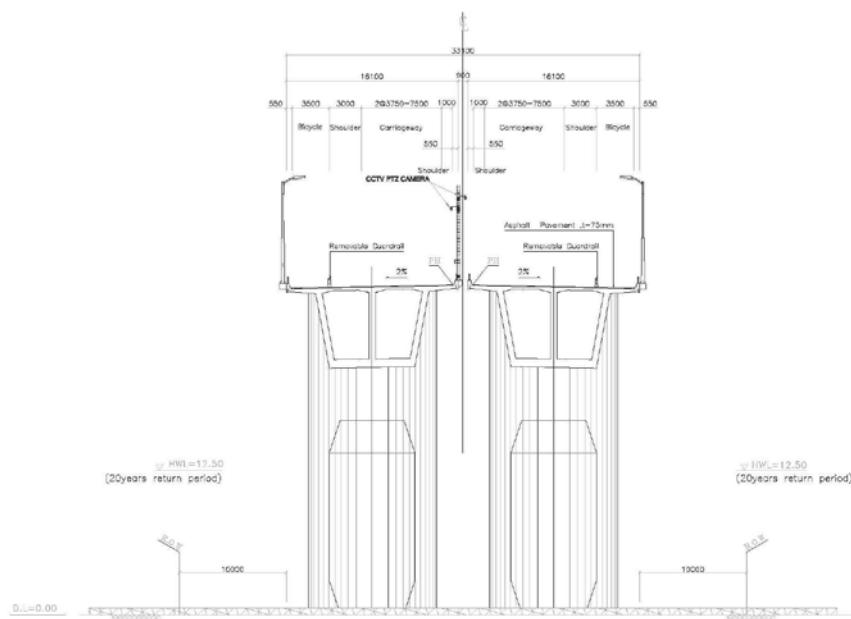
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.33 Mặt cắt ngang điển hình lắp đặt Thiết bị trên đường tại Đoạn tuyến trên cầu vượt



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

Hình 11.34 Mặt cắt ngang điển hình lắp đặt Thiết bị trên đường tại Đoạn tuyến trên cầu



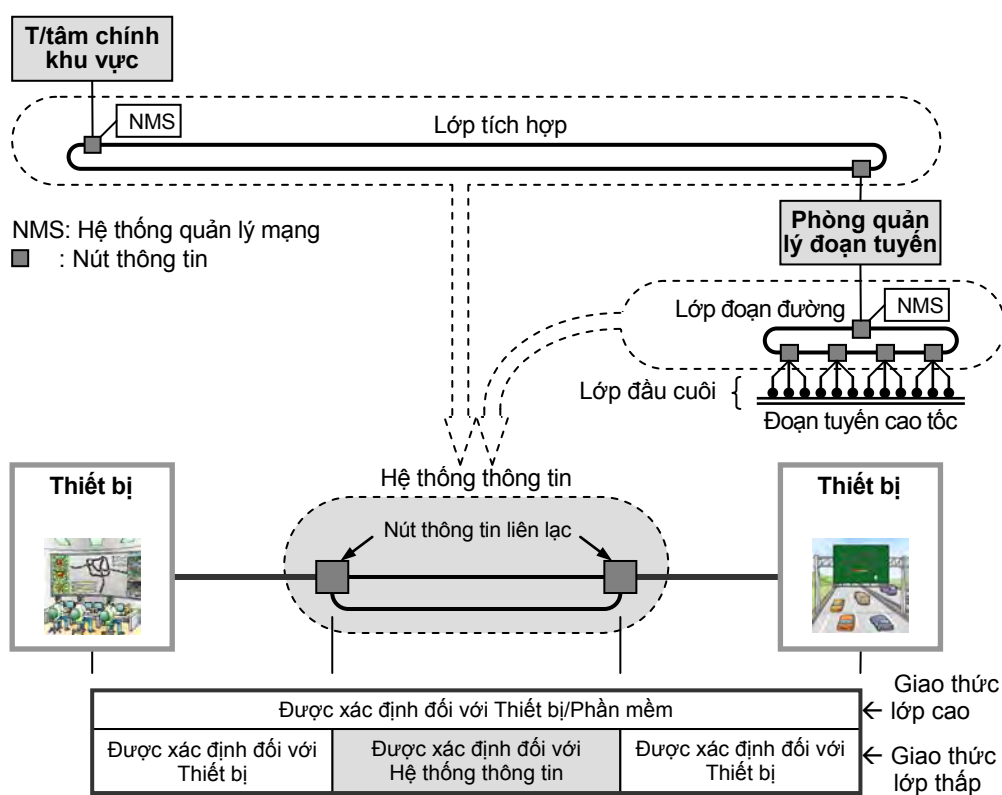
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

11.6.5 Hệ thống Thông tin liên lạc

Trong Nghiên cứu, phạm vi của hệ thống thông tin 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 11.35 Phạm vi hệ thống thông tin và định nghĩa giao thức thông tin



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

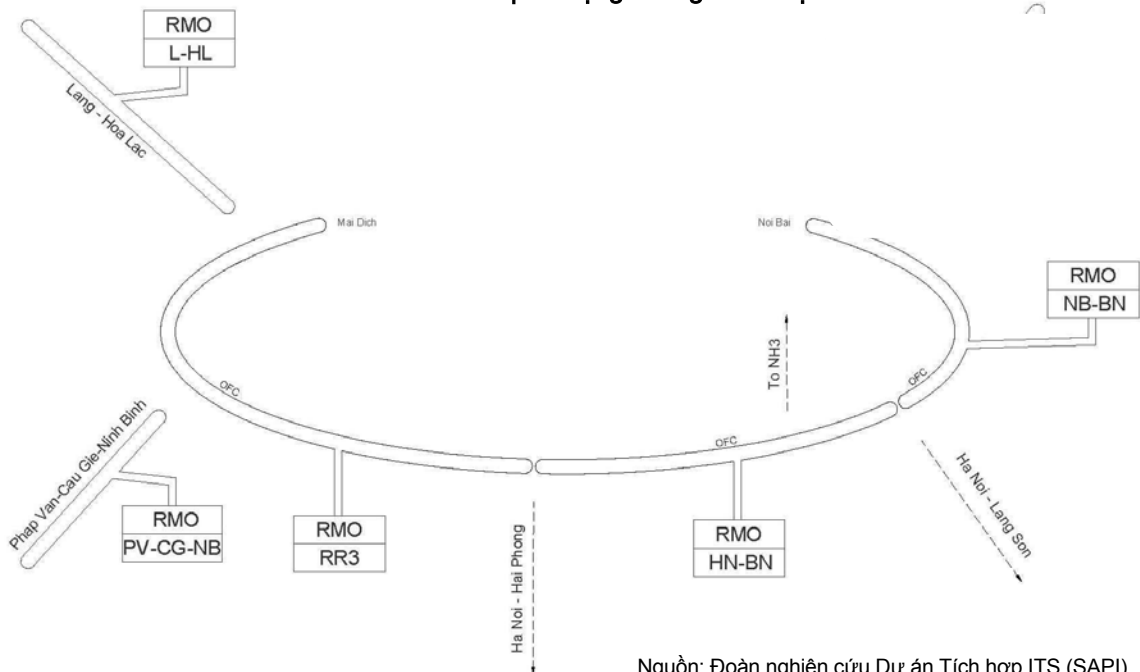
Các nội dung thảo luận về hệ thống thông tin (chỉ với trường hợp có dây) như sau:

- 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 hỗ trợ 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 lý mạng.

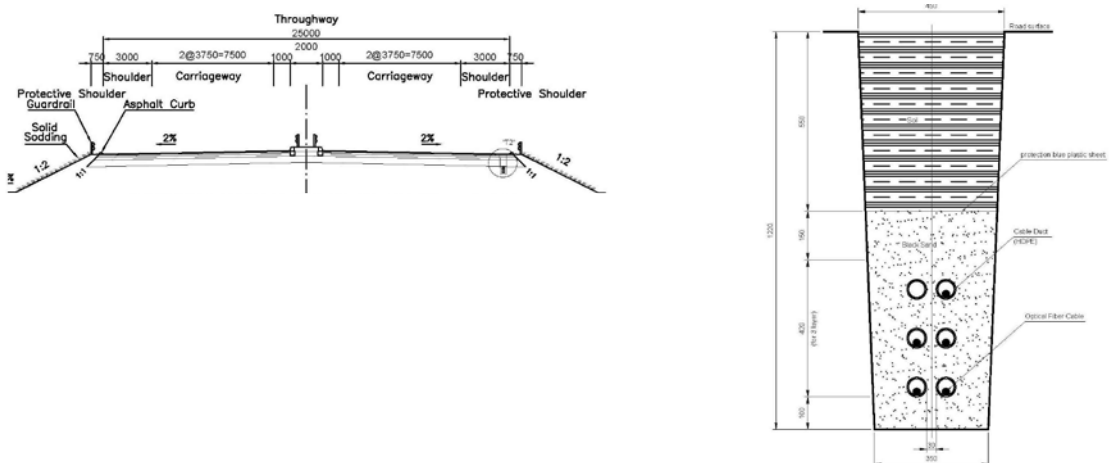
Mạng lưới thông tin liên lạc cần được triển khai thực hiện theo dạng vòng dọc theo mạng đường cao tốc như hình dưới đây.

Hình 11.36 Khái quát mạng Thông tin liên lạc



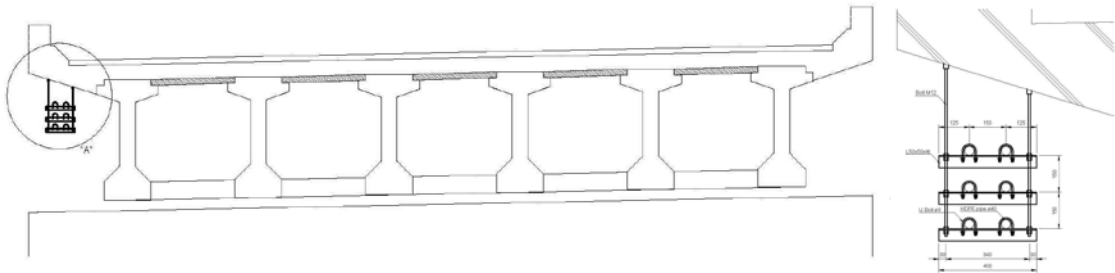
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.37 Việc lắp đặt Cống cáp Thông tin liên lạc ngầm



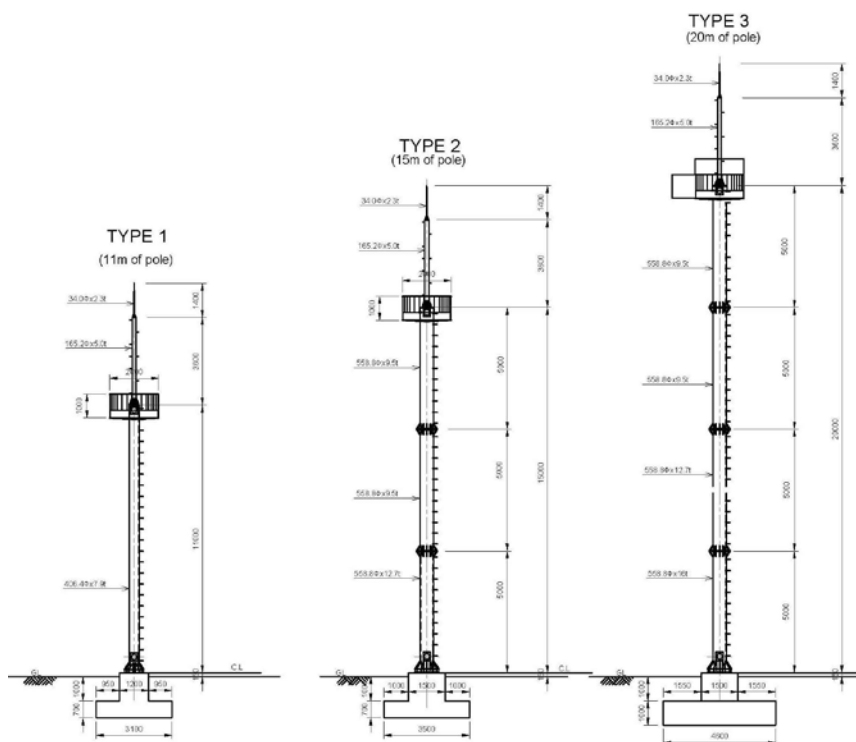
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Hình 11.38 Việc lắp đặt Công cấp Thông tin liên lạc trên Cầu



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

Hình 11.39 Việc lắp đặt Ăng ten Thông tin liên lạc Vô tuyến



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

11.7 Kết cấu và các Danh mục khác

11.7.1 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 kế hoạch
- Các đoạn tuyến xây lắp
- Công hợp và các ống đi qua
- Cầu
- Bường cáp

11.7.2 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

11.7.3 Kế hoạch Xây dựng

(1) Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc

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

- Tòa nhà 3 tầng : 720 m² x3 (720 m² Diện tích Tòa nhà)
- Kết cấu : SRC (Khung cốt thép bê tông)
- Nền : Nền cọc RC
- Khu vực đỗ/đi xe : 1500 m²
- Tổng diện tích : 3000 m² (gồm cả Khu cây xanh)

(2) Phòng Quản lý Đoạn tuyến

Cần đảm bảo diện tích 30 m² tại tất cả các phòng quản lý đoạn tuyến hiện có của ITS. Phòng quản lý đoạn tuyến cao tốc Láng – Hòa Lạc sẽ được xây dựng với những yêu cầu sau:

- Tòa nhà 2 tầng : 360 m² x2 (360 m² Diện tích Tòa nhà)
- Kết cấu : SRC (Khung cốt thép bê tông)
- Nền : Nền cọc RC
- Khu vực đỗ/đi xe : 750 m²
- Tổng diện tích : 3000m² (gồm cả Khu cây xanh)

(2) Phòng Thu Phí

Cần đảm bảo diện tích 20 m² tại tất cả các phòng thu phí hiện có cho ITS.

11.7.4 Kế hoạch/Thiết kế Cấp Điện

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

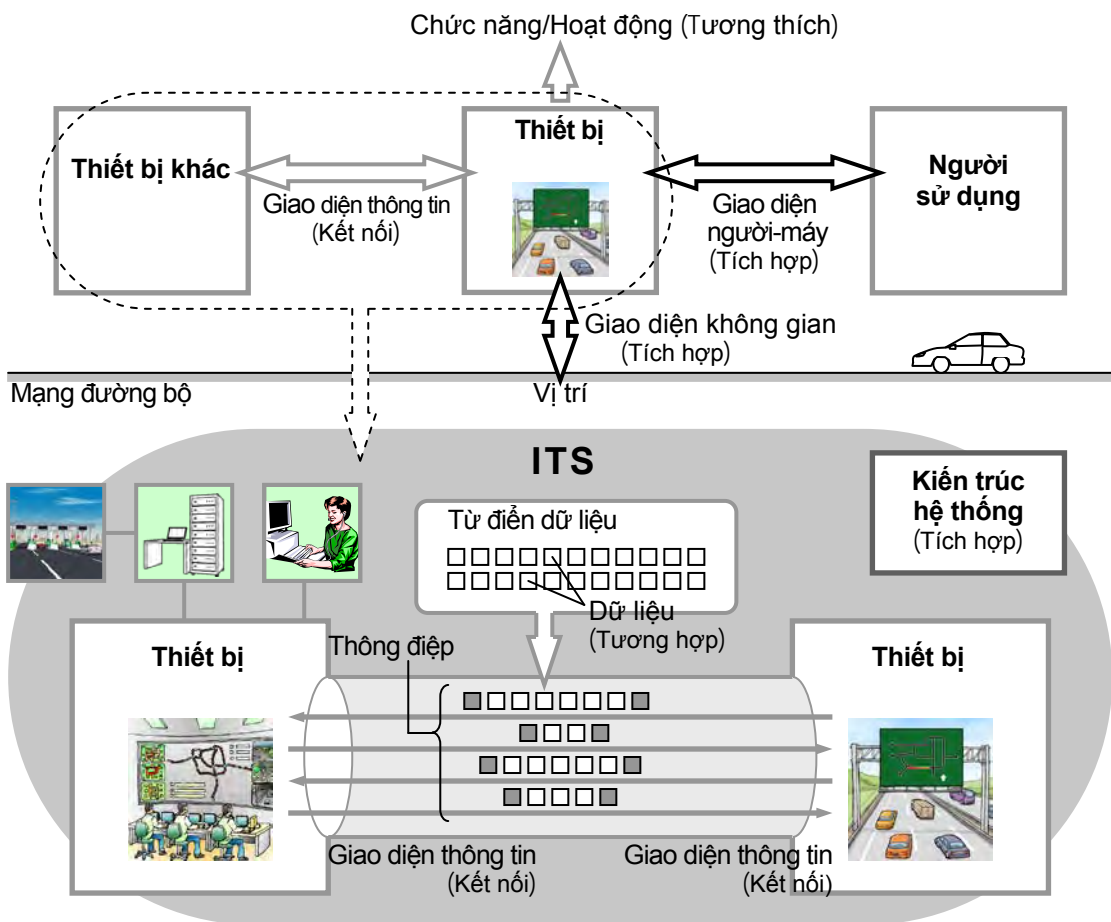
- Nguyên tắc thiết kế cơ bản
- Khảo sát tình hình cấp điện
- Phân cấp trách nhiệm
- Khả năng tiếp điện
- Hạ điện thế
- Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc
- Phòng quản lý Đoạn tuyến
- Phòng thu phí
- Thiết bị trên đường.

11.8 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 cấu 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.

Hình 11.40 Tương ứng yêu cầu kỹ thuật vận hành trên các thiết bị



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

Bảng 11.8 Nội dung yêu cầu kỹ thuật được mô tả cho 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
		Tủ điện 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 cấu 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 yêu cầu kỹ thuật được mô tả, số lượng và dự toán chi phí yêu cầu cho Dự án được tính toán tương ứng với các gói chức năng. Bảng dưới đây chỉ ra các gói chức năng và những nội dung khác để thực hiện các gói triển khai đã đề cập trước đây.

Bảng 11.9 Các Gói chức năng và những nội dung khác để thực hiện các Gói Triển khai

Gói chức năng và Những nội dung khác	Gói Triển khai								
	Thông tin Sự cố	Thông tin Ùn tắc Giao thông	Thông tin Thời tiết	Hỗ trợ Kiểm soát Giao thông	Trao đổi Dữ liệu TT-tới-TT cho Thông tin/Kiểm soát Giao thông	Thu Phí	Trao đổi Dữ liệu TT-tới-TT cho Quản lý Thu phí	Cân xe	Trao đổi Dữ liệu TT-tới-TT cho Kiểm soát Xe tải nặng
Các gói chức năng									
(1) Thông tin liên lạc bằng Giọng nói	XX			XX	XX				
(2) Theo dõi CCTV	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						
(7) Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông	XX	XX	XX	XX					
(8) Thanh tra Giao thông	XX	XX	XX	XX					
(9) Chỉ dẫn VMS	XX	XX	XX	XX					
(10) Thông tin liên lạc bằng ĐTDD				XX					
(11) Thông tin Giao thông					XX				
(12) Quản lý Dữ liệu Tích hợp					XX		XX		XX
(13) Theo dõi Làn trạm thu phí						XX			
(14) Nhận diện Loại/Xe						XX			
(15) Kiểm soát Làn						XX			
(16) Thông tin Đường-Xe						XX			
(17) Ghi Thẻ IC						XX			
(18) Quản lý Dữ liệu Thu phí						XX	XX		
(19) Kiểm soát OBU							XX		
(20) Cân Tải Trọng trực								XX	
(21) Theo dõi làn cân								XX	
Hệ thống Thông tin liên lạc	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Ổng cấp Thông tin liên lạc	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Kết cấu Cơ sở	XX	XX	XX	XX		XX		XX	

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

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

Bảng 11.10 Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác (1)

Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông	
(1) Thông tin Thoại	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> 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. 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. Chuyển và kết nối hộp thoại tương tác và các chỉ dẫn khẩn giữa Trung tâm Chính Khu vực, các Phòng quản lý Đoạn tuyến và các Phòng Thu Phí. 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. 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. Hoạt động 24/7/365. 	<p><u>Trung tâm Chính Khu vực</u> <u>Phía Bắc</u> Bộ điều khiển Thông tin liên lạc Chỉ dẫn Điện thoại Hành chính <u>Phòng Quản lý Đoạn tuyến</u> Điện thoại Chỉ dẫn Điện thoại Hành chính Phòng Thu Phí Điện thoại Chỉ dẫn Điện thoại Hành chính</p>
(2) Theo dõi CCTV	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> 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, hành động phá hoại và thiên tai, bằng việc theo dõi từ xa tại Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn đường. 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) bằng hình dáng bên ngoài của xe. Điều khiển các thiết bị bên đường từ xa, thực hiện từ Trung tâm chính trong trường hợp thông thường và phòng quản lý đoạn đường trong trường hợp có sự cố xảy ra. Giảm tải trên đường truyền dữ liệu có bao gồm hình ảnh video trong hệ thống thông tin. Lưu hình ảnh video cần thiết. In ra những kết quả cần thiết. Tiết kiệm được chi phí thực hiện nhờ sử dụng các công nghệ Internet. 	<p><u>Trên đường</u> Camera CCTV <u>Phòng Quản lý Đoạn tuyến</u> Bộ điều khiển Trung tâm CCTV Bộ điều khiển Theo dõi CCTV <u>Trung tâm Chính Khu vực</u> Bộ điều khiển Trung tâm CCTV Bộ điều khiển Theo dõi CCTV</p>
(3) Dò Sự kiện (bằng Hình ảnh)	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> 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 video thu được từ thiết bị trên đường. Đếm số lượng xe và đo vận tốc xe tại một điểm cụ thể trên đường. Tự động thông báo ngay những kết quả dò được tới Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn đường. Theo dõi hình ảnh video gốc từ xa, thực hiện tại Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn tuyến. Xác định thời gian và địa điểm xảy ra sự cố, thực hiện tại Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn đường. Giảm tải trên đường truyền dữ liệu có bao gồm hình ảnh video trong hệ thống thông tin liên lạc. 	<p><u>Trên đường</u> Camera CCTV <u>Phòng Quản lý Đoạn tuyến</u> Bộ xử lý Nhận diện Hình ảnh</p>

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

Bảng 11.11 Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác (2)

(4) Dò Xe	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Đếm số lượng xe, vận tốc xe và chiều dài xe tại một điểm cụ thể trên đường. Tự động thông báo ngay kết quả đo đếm tới Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn đường. Xác định thời gian và địa điểm của kết quả đo đếm, thực hiện tại Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn đường. 	Trên đường Bộ dò Xe Lỗi cuộn Camera CCTV Phòng Quản lý Đoạn tuyến Bộ xử lý Nhận diện Hình ảnh
(5) Phân tích Giao thông	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Tính toán lưu lượng giao thông và tỉ lệ xe tải nặng trên đường cao tốc dựa trên kết quả thu được từ Hệ thống dò xe được lắp đặt ở các vị trí thích hợp. 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. Tổng hợp 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 để xây dựng những kế hoạch nâng cấp đường. Lưu trữ kết quả tính toán và kết quả đo thu được từ bộ dò xe 1 phút 1 lần dưới dạng dữ liệu trong cơ sở dữ liệu. 	Trung tâm Chính Khu vực Bộ xử lý Phân tích Giao thông Máy chủ Dữ liệu Giao thông
(6) Theo dõi Thời tiết	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Đo lượng mưa, vận tốc gió, tầm nhìn, nhiệt độ không khí và nhiệt độ mặt đường tại một điểm cụ thể trên đường. Tự động gửi ngay kết quả đo này tới Trung tâm Chính Khu vực. Xác định thời gian và địa điểm của giá trị đo, thực hiện tại Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn tuyến. Lưu những kết quả đo thông số thời tiết thành dữ liệu trong cơ sở dữ liệu, 5 phút một lần. Tự động gửi ngay báo động tới Trung tâm chính và phòng quản lý đoạn tuyến khi kết quả đo thông số thời tiết được vượt ngưỡng xác định trước. 	Trên đường Lượng mưa Cảm biến Gió Cảm biến Tầm nhìn Nhiệt kế Trung tâm Chính Khu vực Máy chủ Dữ liệu Giao thông
(7) Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> 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 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. Tích hợp sự kiện giao thông gồm có hạn chế giao thông như đóng đường và hạn chế tốc độ. Phát hiện các sự kiện đã tích hợp theo cột km trên đoạn tuyến và theo ngày/giờ. Tim mối liên hệ sự kiện giao thông với sự kiện giao thông nhân quả tương ứng. Ưu tiên các sự kiện đã tích hợp/tương quan theo phân loại. Đưa ra những sự kiện đã phân loại bằng tiếng Việt và tiếng Anh. Lưu những sự kiện đã được phân nhóm thành dữ liệu trong cơ sở dữ liệu, 5 phút một lần. Hoạt động 24/7/365. 	Phòng Quản lý Đoạn tuyến Màn hình Dữ liệu Sự kiện Giao thông Máy chủ Dữ liệu Sự kiện Giao thông Trung tâm Chính Khu vực Màn hình Dữ liệu Sự kiện Giao thông Máy chủ Dữ liệu Sự kiện Giao thông

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

Bảng 11.12 Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác (3)

(8) Giám sát Giao thông	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Nhập dữ liệu cần thiết để tạo/quản lý thông tin để thực hiện điều khiển giao thông. Chỉ ra mạng lưới đường bộ, thuộc đối tượng quản lý và vận hành của đơn vị quản lý đường. 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 chính và phòng quản lý đoạn tuyến. Hoạt động 24/7/365. 	Phòng Quản lý Đoạn tuyến Màn hình Theo dõi Thiết bị Nhập liệu Đầu cuối Trung tâm Chính Khu vực Bộ điều khiển Giám sát/Kiểm soát Giao thông Máy chủ Giám sát/Kiểm soát GT Di động TB Nhập liệu Đầu cuối Di động
(9) Chỉ dẫn VMS	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> 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. Chỉ dẫn thông tin ưu tiên theo khoảng cách và lưu lượng giao thông đi vào nơi sự kiện giao thông đã được tích hợp. Chỉ dẫn thông tin bằng Tiếng Việt và Tiếng Anh. Chỉ dẫn thông tin chữ viết để lái xe đọc trên xe ở vận tốc tối đa 120km/giờ. Cập nhật thông tin chỉ dẫn cứ 5 phút 1 lần. 	Trên đường VMS Loại A VMS Loại B VMS Loại C CSS Trung tâm Chính Khu vực Bộ điều khiển Trung tâm VMS
(10) Thông tin liên lạc Vô tuyến Di động	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> 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. Gửi chỉ dẫn tới các phòng ban có liên quan một cách liên tục để giải quyết sự cố và cưỡng chế các qui định giao thông. Vận hành 24/7/365. 	Phòng Quản lý Đoạn tuyến Bộ điều khiển Thông tin liên lạc Vô tuyến Trạm cơ sở TTLL Vô tuyến Di động Thiết bị Thông tin liên lạc Vô tuyến Đầu cuối
(11) Thông tin Giao thông	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Phổ biến thông tin về điều kiện đường xá và tình trạng lưu thông trên mạng đường cao tốc tới người sử dụng internet. Phổ biến thông tin dựa trên các dữ liệu sự kiện giao thông được lưu trữ trong máy chủ. 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. Cho phép các nhân viên vận hành kiểm soát loại dữ liệu và số lần phổ biến thông tin. 	Trung tâm Chính Khu vực Máy chủ Thông tin Giao thông
(12) Quản lý Dữ liệu Tích hợp	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Tích hợp dữ liệu ghi được để thông tin/kiểm soát giao thông, thu phí và cân xe. 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. Phân loại/in ra các lịch sử lưu trữ dữ liệu theo dạng danh sách, bảng và biểu đồ. 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. 	Trung tâm Chính Khu vực Máy chủ Dữ liệu Tích hợp

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

Bảng 11.13 Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác (4)

Hệ thống Thu Phí/Quản lý Phí Tự động	
(13) Theo dõi Làn trạm Thu phí	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Theo dõi xe đi qua làn thu phí và nhận dạng loại xe như xe tải, xe buýt và xe con, thực hiện từ ca-bin thu phí và phòng thu phí. Theo dõi tình hình trả/nhận phí giữa lái xe và nhân viên thu phí, thực hiện từ phòng thu phí. Lưu hình ảnh video cần thiết. In những kết quả cần thiết. 	Trên đường Camera CCTV (Loại Cố định) Cabin Thu Phí/Trên đường Theo dõi CCTV tại Cabin Phòng Thu Phí Bộ điều khiển Theo dõi CCTV
(14) Nhận dạng Xe	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Nhận dạng phân loại các xe đi qua làn thu phí, như xe tải, xe buýt và xe con. Nhận dạng các xe đi qua làn thu phí bằng biển số xe và lưu kết quả nhận dạng. 	Trên đường Máy quét Biển số Bộ xử lý Nhận dạng Hình ảnh Phòng Thu Phí Máy chủ Làn
(15) Kiểm soát Làn	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Tạo/xử lý dữ liệu phù hợp để thực hiện thu phí dựa trên dữ liệu gửi về từ thẻ IC và OBU, kết quả nhận dạng loại xe và hệ thống biểu phí quy định. Đảm bảo thời gian trung bình để thực hiện thu phí không dừng là dưới 4,5giây/xe và thu phí một dừng là dưới 9,0giây/xe. Thông báo cho lái xe cần phải nạp tiền vào tài khoản trả trước, bao gồm cả khoản phí còn thiếu làn này, trước khi sử dụng hệ thống làn sau, nếu tài khoản trả trước trong tài khoản không còn đủ để thanh toán khoản phí cần thiết. Không cho xe đi vào nếu xe đó không hoàn tất việc thu phí thông thường. Tích hợp/lưu trữ dữ liệu định dạng xe không hoàn tất việc thu phí thông thường. Cho phép nhân viên 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. 	Trên đường Bộ dò Xe Máy phát hành Thẻ Thông hành Biển chỉ dẫn Nợ/Trả Phí Biển chỉ dẫn Dừng/Đi Ba-ri-e Cabin Thu Phí Thiết bị Nhập liệu Làn Phòng Thu Phí Máy chủ Làn
(16) Thông tin liên lạc Đường-Xe	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Truyền dẫn dữ liệu ghi lại trong OBU và Thẻ IC để thu phí và các kết quả xử lý dữ liệu. Đảm bảo thời gian trung bình để thực hiện thu phí không dừng là dưới 4,5giây/xe. 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%. 	Trên xe OBU Trên đường Bộ điều khiển/Ăng-ten Trên đường
(17) Ghi Thẻ IC	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Thông báo dữ liệu để thu phí và kết quả xử lý dữ liệu. Đảm bảo thời gian trung bình để thực hiện dịch vụ thu phí một dừng dưới 9.0 giây/xe. 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. Cho phép thanh toán và lưu số dư tài khoản trả trước trong thẻ-IC. 	Trên đường Bộ Đọc/Ghi Thẻ IC

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

Bảng 11.14 Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác (5)

(18) Quản lý Dữ liệu Thu Phí	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Lưu toàn bộ dữ liệu giao dịch giữa OBU và thiết bị trên đường để thu phí vào cơ sở dữ liệu. Tạo ra các dữ liệu theo các hình thức để quản lý thu phí và lưu chúng trong một cơ sở dữ liệu. Hoạt động 24/7/365. 	Phòng Thu Phí Máy chủ Quản lý Thu Phí
	Phòng Quản lý Phí Máy chủ Quản lý Thu Phí
(19) Kiểm soát OBU	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> 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. Đảm bảo bảo mật và tin cậy khi ghi thông tin vào OBU. Cung cấp Mã định danh riêng biệt cho tất cả OBU được đăng ký trên toàn quốc. Truyền Mã định danh của OBU đã đăng ký tới Máy chủ Quản lý thu phí của mỗi đơn vị vận hành đoạn đường. 	Phòng phát hành OBU Thiết bị Đăng kí OBU Đầu cuối
	Trung tâm Quản lý OBU Máy chủ Quản lý OBU
Hệ thống Cân xe	
(20) Cân tải Trọng trực	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Đếm số trục xe và cân tải trọng trực xe khi xe đang di chuyển và kiểm tra tình trạng quá tải trọng. Thông báo kết quả phát hiện xe quá tải trọng tới nhân viên vận hành. Tạo/lưu số liệu nhận dạng xe quá tải trọng. Cho biết và in ra những kết quả cần thiết. 	Trên đường Thiết bị cân tải Trọng trực
	Phòng Thu Phí Máy chủ Dữ liệu Kiểm soát Xe tải nặng
(21) Theo dõi Làn Cân tải	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Theo dõi xe qua làn thu phí và nhận dạng loại xe như xe tải, xe khách và xe con trong cabin thu phí và phòng thu phí. Theo dõi giao dịch thanh toán/thu phí giữa lái xe và nhân viên thu phí tại trạm thu phí. Lưu hình ảnh video cần thiết. Trình bày và in ra các kết quả cần thiết. 	Trên đường Camera CCTV
	Phòng Thu Phí Bộ điều khiển Theo dõi CCTV
Hệ thống Thông tin liên lạc	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Trao đổi dữ liệu bao gồm các hình ảnh video giữa các thiết bị bên đường trên đường cao tốc, Trung tâm chính và các phòng quản lý đoạn tuyến. Truyền các thông tin thoại tương tác giữa Trung tâm chính, các phòng quản lý đường và các phòng thu phí. Truyền dẫn các mệnh lệnh đồng thời tới những đơn vị liên 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. 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. Có khả năng hoạt động 24/7/365. 	Trung tâm Chính Khu vực L3SW
	Phòng Quản lý Đoạn tuyến L3SW
	Phòng Thu Phí L2SW

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

Bảng 11.15 Yêu cầu kỹ thuật của các Gói chức năng và Những nội dung khác (6)

Ổng cáp Thông tin liên lạc	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Đảm bảo không gian/vị trí để lắp đặt ống cáp và hầm cáp nhằm thiết lập mạng thông tin liên lạc liên tục qua các đoạn tuyến đào đắp và cầu. Đảm bảo chất lượng của các ống cáp và hầm cáp nhằm thiết lập/bảo dưỡng mạng thông tin liên lạc liên tục qua các đoạn tuyến đào đắp và cầu. 	Trên đường Ống HDPE Xi măng Cốt liệu mịn Cốt liệu thô Thanh gia cố Không gian cho Ống cáp
Kết cấu Cơ sở	
Yêu cầu	Cấu phần Thiết bị Chính
<ul style="list-style-type: none"> Cung cấp cột hỗ trợ vững chắc 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. 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. 	Trên đường Thép kết cấu Xi măng Cốt liệu mịn Cốt liệu thô Thanh gia cố

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

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 văn phòng cần được chuẩn bị trong thiết kế chi tiết để triển khai bổ sung sau Nghiên cứu.

11.9 Định lượng

Các định lượng của dự án được chỉ ra trong bảng sau phân loại theo các cấu phần thiết bị.

Bảng 11.16 Bảng định lượng của Dự án

1. Thông tin/Kiểm soát Giao thông

STT	Cấu phần thiết bị	Đơn vị	SL(a)
(2)	Theo dõi bằng CCTV		
	Trên đường		
	Camera CCTV (loại PTZ sử dụng ngoài trời)	bộ	157
	Phòng quản lý Đoạn tuyến		
	Bộ Điều khiển Trung tâm CCTV	bộ	4
	Bảng Điều khiển Theo dõi CCTV	bộ	4
	Trung tâm Chính Khu vực		
	Bộ Điều khiển Trung tâm CCTV	bộ	1
Bảng Điều khiển Theo dõi CCTV	bộ	1	
(3)	Dò Sự kiện (bảng ảnh)		
	Trên đường		
	Camera CCTV (loại cố định cho việc Nhận dạng Hình ảnh)	bộ	69
Bộ xử lý nhận dạng hình ảnh	bộ	3	
(4)	Thiết bị dò xe		
	Trên đường		
	Thiết bị Dò Xe Cảm ứng vòng	bộ	10
	Trao đổi Dữ liệu Camera CCTV để Dò xe)	bộ	50
Bộ xử lý nhận dạng hình ảnh	bộ	50	
(5)	Phân tích Giao thông		
	Trung tâm Chính Khu vực		
	Bộ xử lý Phân tích Giao thông	bộ	1
Máy chủ Dữ liệu Giao thông	bộ	1	
(6)	Theo dõi Thời tiết		
	Trên đường		
	Vũ kế	cái	4
	Phong kế	cái	4
	Cảm biến tầm nhìn	cái	4
	Nhiệt kế	cái	4
	Trung tâm Chính Khu vực		
Máy chủ Dữ liệu Thời tiết	bộ	1	
(7)	Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông		
	Trung tâm Chính Khu vực		
	Giám sát Dữ liệu Sự kiện Giao thông	bộ	4
	Máy chủ Dữ liệu Sự kiện Giao thông	bộ	4
	Trung tâm Chính Khu vực		
Màn hình Dữ liệu Sự kiện Giao thông	bộ	1	
Máy chủ Dữ liệu Sự kiện Giao thông	bộ	1	
(8)	Giám sát Giao thông		
	Phòng Quản lý Đoạn tuyến		
	Màn hình Giám sát	bộ	4
	Thiết bị Đầu cuối Nhập Dữ liệu	bộ	4
	Trung tâm Chính Khu vực		
	Bảng Giám sát/Điều khiển Giao thông	bộ	1
	Máy chủ Giám sát/Điều khiển Giao thông	bộ	1
	Điện thoại di động		
Thiết bị Đầu cuối Nhập Dữ liệu Điện thoại di động (mỗi Phòng Quản lý Đường x 2)	bộ	8	
(9)	Chỉ dẫn VMS		
	Trên đường		
	VMS Loại A	bộ	36
	VMS Loại B	bộ	36
	VMS Loại C		12
	Biển CSS	bộ	87
	Trung tâm Chính Khu vực		
Trung tâm VMS	cái	1	
(11)	Thông tin Giao thông		
	Trung tâm Chính Khu vực		
Máy chủ Thông tin Giao thông	bộ	1	

2. Hệ thống Thu phí/Quản lý Thu phí tự động **

STT	Cấu phần thiết bị	Đơn vị	SL(a)
(13)	Giám sát Làn trạm thu phí		
	Trên đường		
	Camera CCTV (Loại cố định)	bộ	94
	Cabin Thu phí/Trên đường		
	Theo dõi bằng CCTV trong Cabin	bộ	94
(14)	Phòng Quản lý Thu phí		
	Bảng Điều khiển Theo dõi CCTV	bộ	10
	Nhận dạng Xe		
(15)	Trên đường		
	Máy quét Biển số xe	bộ	94
	Bộ xử lý Nhận dạng Hình ảnh	bộ	94
	Phòng Thu phí		
	Máy chủ Làn	bộ	94
(16)	Kiểm soát Làn		
	Trên đường		
	Thiết bị Dò xe	bộ	188
	Máy phát hành Thẻ vào cửa	bộ	44
	Biển báo phải thanh toán/đã thanh toán phí	bộ	94
	Biển báo Dừng/Đi	bộ	94
	Ba-ri-e	bộ	94
	Cabin Thu phí		
	Thiết bị Nhập Dữ liệu Thu phí	bộ	94
(17)	Thông tin Đường - Xe		
	Trên xe		
	OBUE	bộ	5,000
(18)	Trên đường		
	Ăng-ten/Bộ điều khiển trên đường	bộ	18
(19)	Ghi thẻ IC		
	Trên đường		
(20)	Máy đọc/ghi thẻ IC	bộ	84
	Quản lý Thu phí		
	Phòng Thu phí		
	Máy chủ Quản lý Thu phí	bộ	10
(21)	Trung tâm Quản lý Thu phí		
	Máy chủ Quản lý Thu phí	bộ	1
	Quản lý OBU		
(22)	Phòng phát hành OBU		
	Thiết bị đầu cuối Đăng ký OBU	bộ	10
	Trung tâm Quản lý Thu phí		
(23)	Máy chủ Quản lý OBU	bộ	1
	Quản lý Dữ liệu Tích hợp		
	Trung tâm Chính Khu vực		
(24)	Quản lý Dữ liệu Tích hợp	bộ	1
	Máy chủ Dữ liệu Tích hợp	bộ	1

3. Hệ thống Cân xe

STT	Cấu phần thiết bị	Đơn vị	SL(a)
(20)	Cân tải trọng trực		
	Trên đường		
	Thiết bị cân tải trọng trực	bộ	12
	Phòng Thu Phí		
(21)	Máy chủ Dữ liệu Kiểm soát Xe tải Nặng	bộ	10
	Theo dõi Làn cân		
	Trên đường		
(22)	Camera CCTV và Thiết bị điều khiển	bộ	12
	Phòng Thu Phí		
	Bộ điều khiển theo dõi CCTV	bộ	10

4. Hệ thống thông tin liên lạc ***

STT	Cấu phần thiết bị	Đơn vị	SL(a)
	Hệ thống Thông tin liên lạc (Trung tâm/Trên đường)		
	Dây cáp quang		
	Dây cáp quang (Ống cáp) -42,28,24,v..v..	Km	340
	Trung tâm Chính Khu vực		
	L3SW	Bộ	1
	Phòng Quản lý Đoạn tuyến		
	L3SW	Bộ	4
	Nút		
	L2SW	Bộ	13
(1)	Thông tin Thoại		
	Trung tâm Chính Khu vực		
	Bảng thông tin Chỉ dẫn	bộ	1
	Điện thoại Hành chính	bộ	20
	Phòng Quản lý Đoạn tuyến		
	Điện thoại Chỉ dẫn và Điều khiển	bộ	40
	Điện thoại Hành chính	bộ	80
	Phòng thu phí		
	Điện thoại Chỉ dẫn và Điều khiển	bộ	20
	Điện thoại Hành chính	bộ	60
(10)	Thông tin liên lạc Vô tuyến Di động		
	Phòng Quản lý Đoạn tuyến		
	Trạm cơ sở Thông tin Vô tuyến	bộ	16
	Bảng Thông tin Vô tuyến tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến	bộ	5
	Di động		
	Thiết bị đầu cuối Thông tin Vô tuyến	bộ	50

5. Ống cáp thông tin liên lạc

STT	Cấu phần thiết bị	Đơn vị	SL(a)
	Ống cáp		
	Ống cáp cho đoạn đào đắp	km	101
	Ống cáp cho đoạn nối cầu	km	22
	Hộp cáp kỹ thuật	Hộp	779

6. Xây dựng tòa nhà

STT	Cấu phần thiết bị	Đơn vị	SL(a)
	Xây dựng tòa nhà		
	Trung tâm chính Khu vực phía Bắc (1400m2)	Bộ	1
	Phòng Quản lý Đoạn tuyến Láng-Hòa Lạc	Bộ	1

7. Nguồn cấp điện (dự phòng)

STT	Cấu phần thiết bị	Đơn vị	SL(a)
	Nguồn cấp điện (dự phòng)		
	Nguồn cấp điện/vật liệu dự phòng	Bộ	31

Lưu ý, * : Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông không bao gồm các Gói chức năng sau:

- (1) Thông tin thoại
- (10) Thông tin vô tuyến di động
- (12) Quản lý Dữ liệu tích hợp

** : Hệ thống thu/quản lý phí tự động bao gồm các Gói chức năng sau:

- (12) Quản lý Dữ liệu tích hợp

*** : Hệ thống Thông tin liên lạc bao gồm các Gói chức năng sau:

- (1) Thông tin thoại
- (10) Thông tin vô tuyến di động

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

11.10 Chi phí Dự án

Ước tính chi phí Dự án yêu cầu như bảng sau.

Bảng 11.17 Chi phí Dự án

Stt	Phân loại	Ngoại tệ (Triệu Yên)	Nội tệ (Tỉ Đồng)	Tổng Yên (Triệu Yên)	Tổng VN Đồng (Tỉ Đồng)
1	Thông tin/Kiểm soát Giao thông *	1,430	235	2,315	614
2	Thu phí/Quản lý thu phí Tự động **	900	59	1,122	298
3	Cần xe	66	18	134	36
4	Hệ thống Thông tin liên lạc ***	900	54	1,104	293
5	Ổng cáp Thông tin liên lạc	36	131	531	141
6	Xây dựng tòa nhà	0	21	77	21
7	Nguồn cấp Điện dự phòng	0	14	52	14
8	Tổng (1+2+3+4+5+6+7)	3,332	532	5,335	1,416
9	Dịch vụ Tư vấn	328	18	396	105
10	Tổng (8+9)	3,660	550	5,731	1,522
11	Giá leo thang	160	109	570	151
12	Phát sinh vật liệu	381	66	629	167
13	Tổng (10+11+12)	4,202	725	6,931	1,840
14	Thuế (10%, trả bằng nội tệ)	0	184	693	184
15	Tổng cộng (13+14)	4,202	909	7,624	2,024

Tỉ giá (Tháng 2/2012) 1US\$ = JPY 81.68, 1US\$ = VND20835

Lưu ý, * : Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông không bao gồm các Gói chức năng sau:

- (1) Thông tin thoại
- (10) Thông tin vô tuyến di động
- (12) Quản lý Dữ liệu tích hợp

** : Hệ thống thu/quản lý phí tự động bao gồm các Gói chức năng sau:

- (12) Quản lý Dữ liệu tích hợp

*** : Hệ thống Thông tin liên lạc bao gồm các Gói chức năng sau:

- (1) Thông tin thoại
- (10) Thông tin vô tuyến di động

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

12. Kế hoạch Triển khai thực hiện Dự án

12.1 Khái quát

Những nội dung sau được thảo luận cho Kế hoạch Triển khai Dự án trong chương này:

- Phân tích Tổ chức (về việc Triển khai thực hiện dự án và vận hành hệ thống)
- Các gói để triển khai thực hiện Dự án
- Lịch trình triển khai thực hiện Dự án
- Những nội dung quan trọng để Triển khai thực hiện
- Chương trình đào tạo
- Lịch trình Tài chính

12.2 Phân tích Tổ chức

1) Các tổ chức Triển khai thực hiện Dự án

Dự án cần được thực hiện bởi các tổ chức dưới đây:

- VEC (Tổng công ty Đường cao tốc Việt Nam) triển khai thực hiện Dự án
- Đơn vị quản lý đường cao tốc thuộc Bộ GTVT (Bộ Giao thông Vận tải) thi hành vốn.

(1) Bộ GTVT (Bộ Giao thông Vận tải)

a) Cơ cấu tổ chức hiện tại

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. Cơ cấu tổ chức của Bộ GTVT được chỉ ra như trong hình ở trang tiếp theo.

b) Khả năng Triển khai thực hiện Dự án

Bộ GTVT có nhiều kinh nghiệm trong việc thi hành vốn cho các sự án xây dựng đường cao tốc và các dự án triển khai thực hiện cơ sở hạ tầng khác.

Các vụ thuộc Bộ GTVT chịu trách nhiệm VH&BD đường cao tốc:

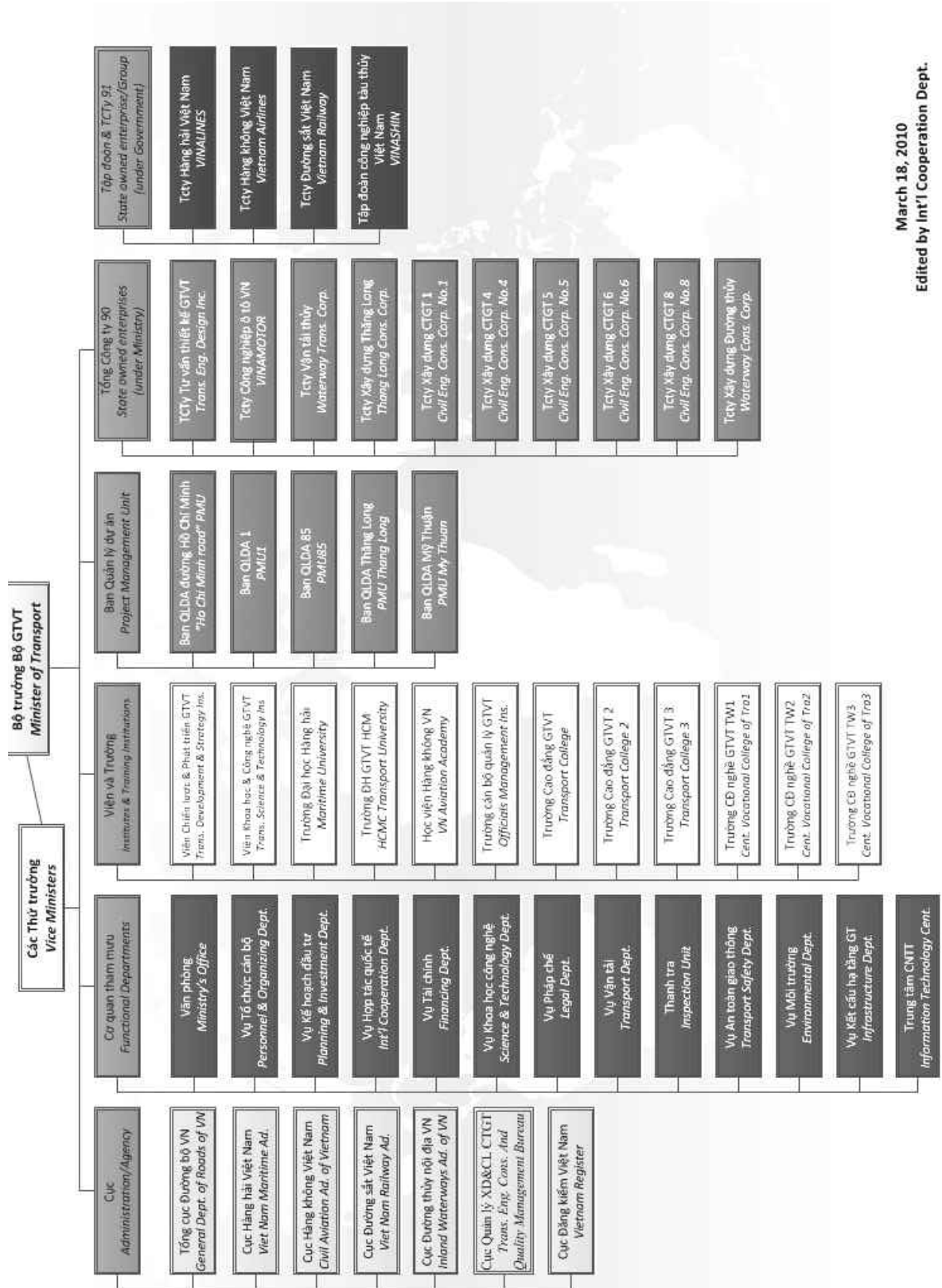
- Vụ Kết cấu hạ tầng Giao thông
- Vụ Kế hoạch và Đầu tư

Các vụ thuộc Bộ GTVT chịu trách nhiệm về ITS:

- Vụ Khoa học & Công nghệ
- Vụ Kết cấu hạ tầng Giao thông
- Trung tâm Công nghệ thông tin.

Hơn nữa, Văn phòng quản lý Đường cao tốc chịu trách nhiệm cả về VH&BD đường cao tốc và ITS sẽ được thiết lập tại Bộ GTVT ngày 01/04/2011 và chuyển giao cho Tổng cục Đường bộ Việt Nam ngày 26/04/2012.

Hình 12.1 Sơ đồ Tổ chức của Bộ GTVT



March 18, 2010
 Edited by Int'l Cooperation Dept.

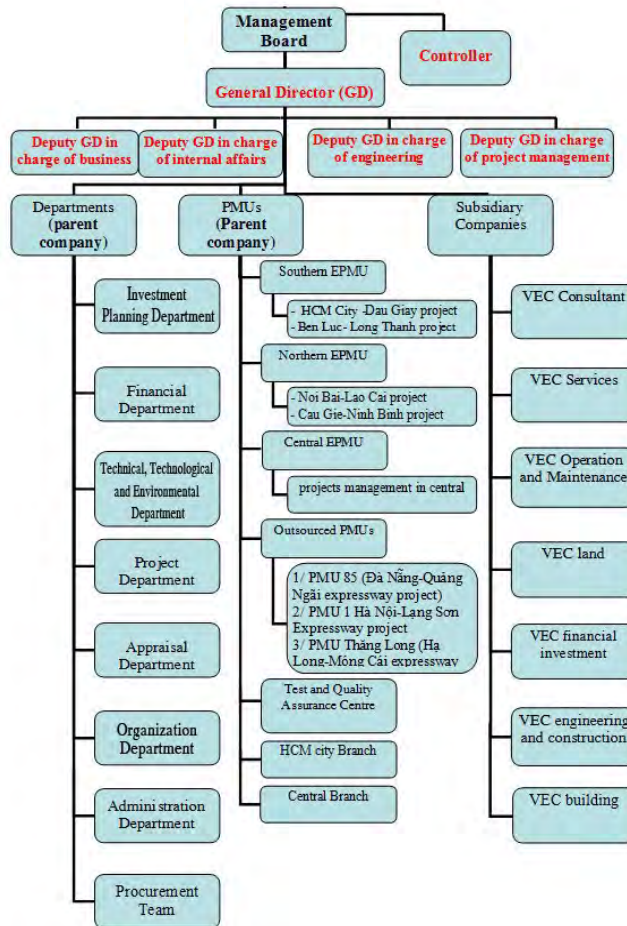
(2) VEC (Tổng công ty Đường cao tốc Việt Nam)

a) Cơ cấu tổ chức hiện tại

VEC (Tổng công ty Đường cao tốc Việt Nam) được thành lập ngày 01/09/2004, Thủ tướng đã ban hành văn bản Số 1245/CP-DMDN thông qua việc thành lập VEC với chức năng chính là đầu tư, phát triển và quản lý, bảo dưỡng hệ thống đường cao tốc quốc gia. Sau khi đi vào hoạt động, VEC thường xuyên nhận được hướng dẫn từ Thủ tướng, các Bộ, đặc biệt là Bộ Giao thông Vận tải, và các điều kiện thuận lợi khác để tạo nguồn vốn, các chính sách và bộ máy làm việc cụ thể... Hơn nữa, công ty cũng xây dựng được 1 đội ngũ cán bộ có nghiệp vụ tốt trong công tác quản lý các dự án đầu tư trên đường cao tốc, vì vậy trong suốt 5 năm qua công ty đã có những tiến bộ và phát triển không ngừng.

Cơ cấu tổ chức của VEC như hình bên dưới.

Hình 12.2 Sơ đồ cơ cấu tổ chức VEC



Phòng kế hoạch đầu tư, phòng dự án và phòng công nghệ kỹ thuật môi trường là các phòng chịu trách nhiệm triển khai thực hiện dự án. 25 kỹ sư công nghệ thông tin của VEC cùng với phòng công nghệ kỹ thuật môi trường chịu trách nhiệm vận hành hệ thống.

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 đoạn tuyến sau:

- Cao tốc Pháp Vân – Cầu Giẽ – Ninh Bình
- Cao tốc Long Thành – Dầu Giây
- Cao tốc Nội Bài – Lào Cai.

25 kỹ sư của VEC đều là những kỹ sư công nghệ thông tin/viễn thông tốt nghiệp đại học và có đủ kinh nghiệm vận hành ITS.

2) Vận hành Hệ thống

Hệ thống cần được các tổ chức sau vận hành tức thời sau khi triển khai thực hiện hệ thống:

- Đơn vị Quản lý Đường cao tốc của Bộ GTVT
- VEC
- Ngân hàng
- Trung tâm Kiểm soát OBU.

(1) Đơn vị Quản lý Đường cao tốc của Bộ GTVT

a) Vai trò

Đơn vị quản lý đường cao tốc của Bộ GTVT cần thực thi các vai trò dưới đây trong việc vận hành hệ thống. Chi tiết vai trò và cơ cấu vận hành được chỉ ra trong Phụ Lục 2.

- Nắm quyền sở hữu/cấp vốn/quản lý Trung tâm chính Khu vực
- Đưa ra các quy định về phần cứng/phần mềm tuân theo Tiêu chuẩn ITS
- Có quyền đưa ra các lệnh hạn chế giao thông mang tính khống chế như đóng đường
- Trao đổi thông tin/dữ liệu theo dõi được về các điều kiện/sự kiện giao thông
- Quản lý tích hợp dữ liệu từ công tác thu/quản lý phí, thông tin/kiểm soát giao thông và kiểm soát xe tải nặng (bao gồm cả xử lý quá tải)
- Thực hiện việc thanh tra và kế hoạch ngân sách cho cải tạo/bảo dưỡng đường bộ
- Kiểm tra hiệu lực doanh thu phí so sánh với dữ liệu giao thông
- Đánh giá kết quả đạt được của đơn vị vận hành khi vận hành đường cao tốc.

b) Khả năng Vận hành hệ thống

Bộ GTVT có kinh nghiệm trong việc kiểm soát vận hành đường cao tốc trên 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.

c) Công tác đào tạo Cần thiết

Để chuẩn bị cho công tác đào tạo, nhà thầu cần đưa ra thông tin cơ bản về việc vận hành cụ thể các cấu phần thiết bị bằng các sách hướng dẫn sử dụng vận hành.

Công tác đào tạo các nội dung sau cần được phổ biến tới cán bộ quản lý tại Trung tâm

Chính Khu vực sử dụng các hệ thống lắp đặt trong Dự án:

- Theo dõi và đánh giá hợp lý mức độ nghiêm trọng của sự cố sử dụng thiết bị trên đường của Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Vận hành thích hợp việc xử 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 việc giải quyết sự cố kết hợp với các tổ chức có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Vận hành thích hợp việc phổ biến thông tin bằng VMS kết hợp với các đoạn tuyến cao tốc sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông.
- Quản lý tích hợp hợp lý dữ liệu từ việc Thông tin/Kiểm soát Giao thông, Thu phí và Cân tải trọng trục.

Chi tiết chương trình đào tạo bao gồm cả đối tượng đào tạo được chỉ ra trong Mục 12.6 và Phụ lục 2.

(2) VEC, TCĐB, HPC

a) Vai trò

VEC cần thực thi các vai trò sau trong công tác vận hành hệ thống. Chi tiết vai trò và cơ cấu vận hành được chỉ ra trong Phụ Lục 2.

Chủ sở hữu Đường:

- Nắm quyền sở hữu/cấp vốn/bảo dưỡng kết cấu/trang thiết bị đường của đoạn tuyến cao tốc hơn là thiết bị ITS
- Nắm quyền sở hữu/cấp vốn trang thiết bị ITS trên một đoạn tuyến cao tốc
- Nộp đơn xin cấp phép sử dụng làn số vô tuyến
- Thực hiện thu phí/quản lý phí trên một đoạn tuyến cao tốc
- Chia phí
- Chuyển dữ liệu/tình trạng giao dịch và hỗ trợ cưỡng chế thu phí.

Đơn vị Vận hành Đường (tại Trung tâm Chính Khu vực):

- Tham gia vào công tác vận hành Trung tâm chính Khu vực
- Lấy thông tin giao thông qua đường dây điện thoại hay cảm biến ITS đặc biệt
- Bảo dưỡng phần cứng/phần mềm ITS.

Đơn vị Vận hành Đường (trên mỗi Đoạn tuyến cao tốc):

- Thông tin/Kiểm soát giao thông trên một đoạn tuyến cao tốc
- Điều phái một đội tuần đường tới hiện trường sự cố
- Đánh giá mức nghiêm trọng của sự cố và thực hiện cưỡng chế hạn chế giao thông
- Nhập và kiểm tra dữ liệu sự kiện giao thông tại phòng quản lý đoạn tuyến hay trên đường
- Hỗ trợ thu phí trên đoạn tuyến cao tốc
- Vận hành thông tin liên lạc vô tuyến di động để tuần đường và thông tin liên lạc đường-xe cho ETC
- Khống chế quá tải trên một đoạn tuyến cao tốc
- Vận hành/Bảo dưỡng phần cứng/phần mềm ITS.

b) Khả năng Vận hành Hệ thống

VEC có nhiều kinh nghiệm trong công tác vận hành hệ thống trên đoạn 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
- Thu phí thủ công
- Xử lý quá tải.

Những đơn vị này thiết lập phòng quản lý đoạn tuyến để vận hành đường cao tốc tại Vực Vòng.

c) Những đơn vị quản lý Trung tâm Chính Khu vực và các Phòng quản lý đoạn tuyến

Hệ thống được lắp đặt trong Dự án sẽ được sử dụng để vận hành đường cao tốc. Do đó, các phòng vận hành đường cao tốc cần được tích hợp và phối hợp. Cơ cấu tổ chức các phòng vận hành cho các đoạn tuyến cao tốc trong Phạm vi Dự án được mô tả ở trang sau, gồm có Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và 5 phòng quản lý đoạn tuyến.

Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc thuộc quyền sở hữu và quản lý của Đơn vị quản lý đường cao tốc của Bộ GTVT, trung tâm bao gồm các đơn vị vận hành trung tâm, bảo dưỡng hệ thống, hành chính và những công tác khác dưới sự chỉ đạo của ban Quản lý.

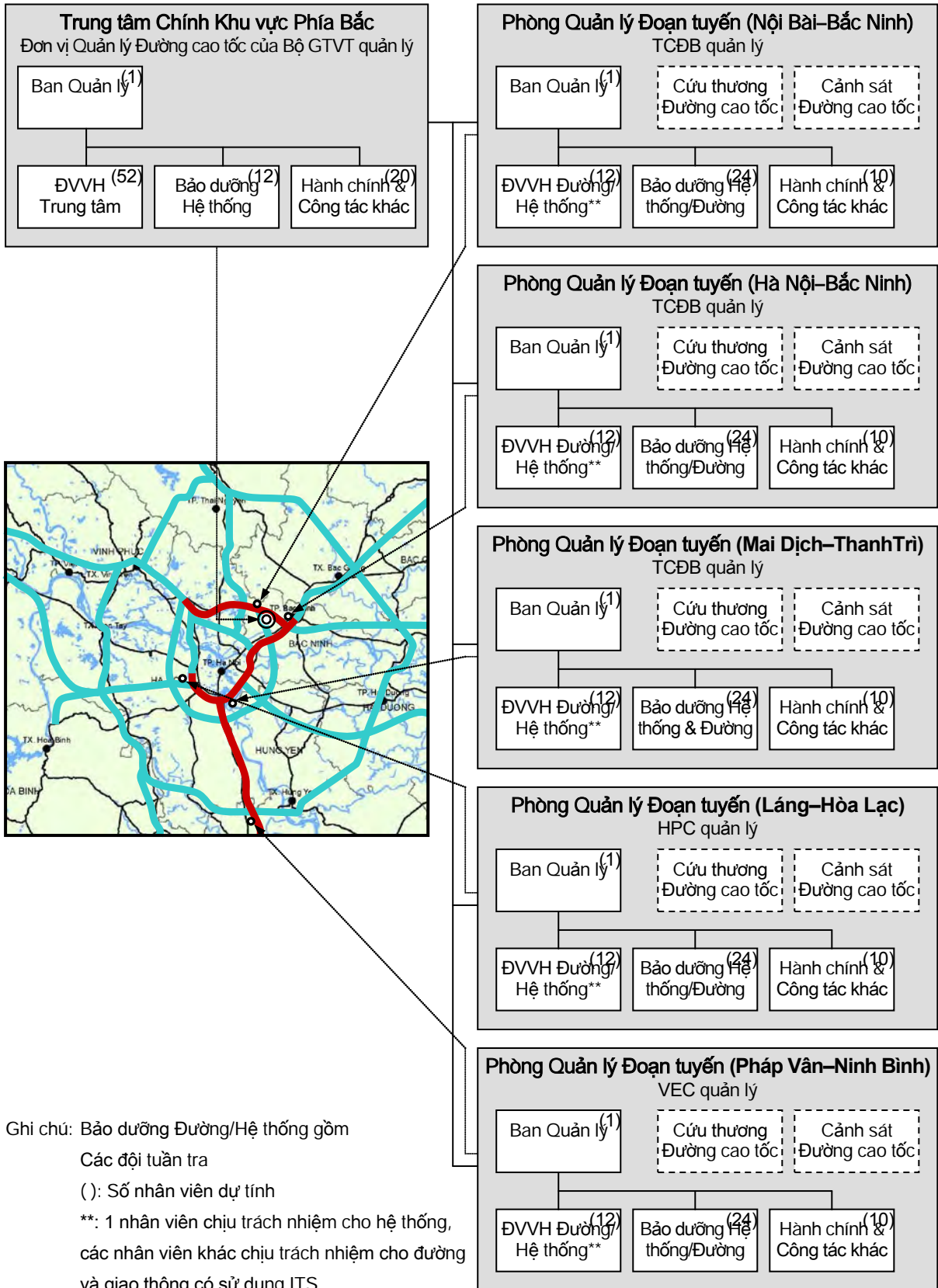
Mỗi phòng quản lý đoạn tuyến thuộc quyền sở hữu và quản lý của chủ sở hữu đường, bao gồm các đơn vị vận hành hệ thống, bảo dưỡng hệ thống/đường dưới sự chỉ đạo của ban Quản lý. Các đoạn tuyến cao tốc trong Phạm vi Dự án lần lượt được vận hành bởi các chủ sở hữu đường:

- VEC: Pháp Vân – Cầu Giẽ – Ninh Bình
- KQLĐB-2: Mai Dịch – Thanh Trì, Hà Nội – Bắc Ninh và Nội Bài – Bắc Ninh
- UBNDtpHN: Láng – Hòa Lạc.

Trong phòng quản lý đoạn tuyến, các đơn vị bảo dưỡng đường/hệ thống bao gồm các đội tuần đường. Các đội này sẽ thực hiện các hoạt động trong một đội cùng với cảnh sát giao thông đường cao tốc và cứu thương đường cao tốc.

Các kết quả thảo luận và chi tiết cơ cấu vận hành đường cao tốc sử dụng ITS được trình bày trong Chương 5 và lần lượt các vai trò của Cơ quan Quản lý Đường cao tốc của Bộ Giao thông vận tải và chủ sở hữu đường được đề cập tại Chương 6 và Phụ lục-2.

Hình 12.3 Những đơn vị quản lý Trung tâm Chính Khu vực và các Phòng quản lý đoạn tuyến



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

d) Công tác đào tạo Cần thiết

Để chuẩn bị cho công tác đào tạo, nhà thầu cần cung cấp các cảm nang vận hành bao gồm nội dung về thông tin cơ bản về công tác vận hành cụ thể các cấu phần thiết bị.

Công tác đào tạo các nội dung dưới đây được dành cho các cán bộ vận hành tại Trung tâm Chính Khu vực, các phòng quản lý đoạn tuyến và các đội tuần đường sử dụng hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông lắp đặt trong Dự án.

- Theo dõi và đánh giá hợp lý mức độ nghiêm trọng của sự cố sử dụng thiết bị trên đường của Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Vận hành thích hợp việc xử 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 việc giải quyết sự cố kết hợp với các tổ chức có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- Vận hành thích hợp việc phổ biến thông tin kết hợp với các đoạn tuyến cao tốc sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông.

Công tác đào tạo các nội dung dưới đây được dành cho các cán bộ thu phí và cán bộ quản lý phí trong phòng thu phí sử dụng hệ thống thu phí lắp đặt trong Dự án.

- Vận hành thích hợp làn trạm thu phí để thu phí khi sử dụng Hệ thống ETC và Chạm&Đi
- Vận hành thích hợp việc xử lý xe thiếu tài khoản hoặc không có OBU tại làn ETC
- Vận hành thích hợp việc phát hành/vận hành thẻ IC và thanh toán phí kết hợp với ngân hàng
- Vận hành thích hợp việc đăng ký/vô hiệu OBU kết hợp với các tổ chức liên quan

Công tác đào tạo nội dung dưới đây được dành cho các cán bộ cân tải và thanh tra giao thông tại các phòng thu phí sử dụng hệ thống cân tải trọng trực lắp đặt trong Dự án:

- Vận hành làn thích hợp để xử lý quá tải khi sử dụng Hệ thống Cân tải trọng trực.

Công tác đào tạo các nội dung dưới đây được dành cho các cán bộ vận hành và đội bảo dưỡng tại Trung tâm Chính Khu vực, phòng quản lý đoạn tuyến, phòng thu phí và các cán bộ cân tải tại phòng thu phí sử dụng hệ thống lắp đặt trong Dự án:

- Công tác hồi phục hệ thống nhanh chóng/hợp lý nhờ phát hiện vị trí lỗi trên mạng lưới thông tin liên lạc ITS.

Chi tiết Chương trình đào tạo bao gồm cả đối tượng đào tạo được chỉ ra trong Mục 12.6 và Phụ lục 2.

(3) Ngân hàng

Việc thanh toán phí giữa các chủ sở hữu đường khác nhau được thực hiện bởi một ngân hàng hoặc một tổ chức do Ngân hàng Nhà nước cấp phép (theo Quyết định Số 5190/NHNN-TT).

a) Vai trò

Các vai trò dưới đây được thực hiện bởi Ngân hàng khi vận hành hệ thống. Chi tiết các vai trò trên và cơ cấu vận hành được chỉ ra trong Phụ lục 2.

- Dịch vụ phát hành/ nạp tiền/quản lý thẻ IC
- Tiếp nhận thông báo thẻ IC vô hiệu từ người sử dụng
- Tích hợp/phân bổ danh sách Thẻ IC vô hiệu và hỗ trợ cưỡng chế thu phí.

b) Khả năng Vận hành Hệ thống

Ngân hàng có đủ kinh nghiệm khi thực hiện dịch vụ phát hành/nạp tiền/quản lý thẻ IC vào tài khoản ngân hàng của người sử dụng và khi thanh toán chi trả bao gồm cả phí các dịch vụ công cộng. Ngân hàng cũng có kinh nghiệm thu phí trên một số đoạn tuyến thuộc đường trục chính. Ví dụ, Ngân hàng Vietin Bank cung cấp dịch vụ thu phí sử dụng ETC tại nhiều trạm thu phí như sau:

- Trạm thu phí Cầu Cần Thơ (Thành phố Cần Thơ)
- Trạm thu phí Lương Mẹt (Tỉnh Lạng Sơn)
- Trạm thu phí phía Nam Cầu Giẽ (Tỉnh Hà Nam)
- Trạm thu phí Phú Mỹ (Thành phố HCM)
- Trạm thu phí sân bay Tân Sơn Nhất (Thành phố HCM)
- Trạm thu phí sân bay Đà Nẵng (Thành phố Đà Nẵng)
- Trạm thu phí Đồng Xoài (Tỉnh Bình Phước).

c) Đào tạo cần thiết

Công tác đào tạo nội dung dưới đây được dành cho các cán bộ tại Ngân hàng kết nối hệ thống của ngân hàng với hệ thống được lắp đặt trong Dự án:

- Vận hành thích hợp việc phát hành/vận hành thẻ IC và thanh toán phí.

(4) Trung tâm Kiểm soát OBU

a) Vai trò

Các vai trò sau cần được thực hiện bởi Trung tâm Kiểm soát OBU khi vận hành hệ thống. Chi tiết các vai trò này và cơ cấu vận hành được chỉ ra trong Phụ lục 2:

- Dịch vụ đăng ký/kiểm soát OBU
- Tạo/phân bổ danh sách đăng ký OBU/OBU vô hiệu và hỗ trợ cưỡng chế thu phí.

b) Khả năng Vận hành Hệ thống

Khuyến nghị thiết lập Trung tâm Kiểm soát OBU tại Cục Đăng kiểm Việt Nam chịu trách nhiệm đăng ký phương tiện.

c) Đào tạo Cần thiết

Để chuẩn bị cho công tác đào tạo, nhà thầu cần đưa ra các cẩm nang vận hành với nội dung về các thông tin cơ bản về việc vận hành cụ thể các cấu phần thiết bị.

Công tác đào tạo nội dung dưới đây được dành cho các cán bộ tại Trung tâm Kiểm soát OBU sử dụng hệ thống lắp đặt trong Dự án:

- Vận hành thích hợp việc đăng ký/vô hiệu OBU kết hợp với các tổ chức liên quan.

12.3 Các Gói chức năng để Triển khai thực hiện Dự án

Dự án sẽ được triển khai thực hiện theo ba gói sau:

Gói-1: gồm các hệ thống để thông tin/kiểm soát giao thông và nguồn cấp điện chủ yếu đặt tại Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc, các phòng quản lý đoạn tuyến và trên đường, ngoài ra còn có hệ thống thông tin liên lạc và ống cáp thông tin liên lạc.

Gói-2: gồm các hệ thống để thu phí/quản lý phí và cân xe, chủ yếu đặt tại các phòng thu phí và các trạm thu phí, cần có cơ cấu vận hành hoặc khung pháp lý cụ thể, ngoài ra còn có hệ thống quản lý dữ liệu tích hợp và nguồn cấp điện.

Gói-3: Xây dựng văn phòng và hệ thống cung cấp nguồn điện cho Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc và phòng quản lý đoạn tuyến Láng – Hòa Lạc.

Các gói chức năng và nội dung khác bao gồm trong mỗi gói để triển khai thực hiện Dự án được chỉ ra như bảng sau.

Bảng 12.1 Các gói chức năng và nội dung khác trong gói để Triển khai thực hiện Dự án

Các gói chức năng và Nội dung khác		Gói-1	Gói-2	Gói-3
Thông tin/ Kiểm soát GT	(1) Thông tin thoại	XX		
	(2) Theo dõi bằng CCTV	XX		
	(3) Dò sự kiện (bảng 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) Thông tin vô tuyến di động	XX		
	(11) Thông tin giao thông	XX		
	(12) Quản lý dữ liệu tích hợp		XX	
Thu Phí/ Quản lý Phí	(13) Theo dõi làn trạm thu phí		XX	
	(14) Nhận dạng xe/loại xe		XX	
	(15) Kiểm soát làn		XX	
	(16) Thông tin liên lạc đường-xe		XX	
	(17) Ghi thẻ IC		XX	
	(18) Quản lý dữ liệu thu phí		XX	
	(19) Quản lý OBU		XX	
Cân xe	(20) Cân tải trọng trục		XX	
	(21) Theo dõi làn cân		XX	
Các nội dung khác	Hệ thống thông tin liên lạc	XX		
	Ống cáp thông tin liên lạc	XX		
	Xây dựng văn phòng			XX
	Cấp điện	XX	XX	XX

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

12.4 Lịch trình Triển khai thực hiện Dự án

Các mục triển khai thực hiện dưới đây được trình bày trong “Nghiên cứu Hỗ trợ Triển khai Dự án Tích hợp ITS tại Đường Quốc Lộ 3 và Khu vực Đô thị Hà Nội”.

- Nghiên cứu Khả thi
- Nghiên cứu EIA (Đánh giá Tác động Môi trường)
- Thiết kế Cơ bản

Ngoài ra, các mục dưới đây được hoàn thành trước khi triển khai thực hiện dự án.

- Công tác thẩm định
- Ký kết thỏa thuận cho vay
- Lựa chọn Tư vấn
- Chuẩn bị tài liệu đấu thầu và hỗ trợ đấu thầu
- Thiết kế chi tiết Xây dựng văn phòng
- Chứng thực tài liệu thiết kế và đấu thầu
- Tiêu chuẩn ban đầu cho Nhà thầu
- Quy trình đấu thầu cho Nhà thầu

Giai đoạn đấu thầu cho các Nhà thầu kéo dài 2 tháng tính từ Tháng 10/2013 và Giai đoạn Triển khai thực hiện Dự án sẽ kéo dài 2 năm tính từ Tháng 7 năm 2014. Hơn nữa, Giai đoạn Chịu trách nhiệm Sửa chữa sẽ được đảm bảo trong 2 năm sau khi kết thúc Giai đoạn Triển khai thực hiện.

Lịch trình triển khai thực hiện dự án được chỉ ra trong hình ở trang sau.

Hình 12.4 Lịch trình Triển khai thực hiện Dự án

	2011			2012			2013			2014			2015			2016			2017																
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
1) Nghiên cứu khả thi, Nghiên cứu Đánh giá Tác động Môi trường (SAPI)	█			█																															
2) Thiết kế cơ bản (SAPI)	█			█																															
3) Điều tra thực tế & Công tác thẩm định																																			
4) Ký thỏa thuận																																			
5) Ký kết thỏa thuận cho vay																																			
6) Lựa chọn Tư vấn																																			
7) Chuẩn bị Tiêu chuẩn ban đầu																																			
8) Qui trình Tiêu chuẩn ban đầu cho nhà thầu																																			
9) Đánh giá Tiêu chuẩn ban đầu																																			
10) Chuẩn bị tài liệu đấu thầu & Hỗ trợ đấu thầu																																			
11) Thiết kế chi tiết Xây dựng văn phòng																																			
12) Phê duyệt Tài liệu Thiết kế/Đấu thầu																																			
13) Qui trình đấu thầu cho Nhà thầu																																			
14) Đánh giá Dự thầu																																			
15) Thỏa thuận																																			
16) Cạnh tranh của JICA																																			
17) Mở L/C, Phát hành L/Com																																			
Dịch vụ tư vấn	18) Đánh giá Dự thầu, Thỏa thuận																																		
	19) Thanh tra																																		
	20) Giai đoạn đào tạo																																		
Công tác xây dựng	21) Giai đoạn chịu trách nhiệm Sửa chữa																																		
	22) PQ, Giai đoạn đấu thầu																																		
	23) Đánh giá Dự thầu, Thỏa thuận																																		
	24) Triển khai thực hiện																																		
	25) Giai đoạn đào tạo																																		
	26) Giai đoạn chịu trách nhiệm Sửa chữa																																		

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

12.5 Những nội dung Lắp đặt quan trọng

Những nội dung quan trọng dưới đây được lưu ý khi lắp đặt các cấu phần thiết bị,

- Công tác lắp đặt cần bao gồm các công tác dỡ thông quan, vận chuyển trong nước/nội địa, lắp đặt cấu 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 cẩm 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 tỏa 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.
- Thử nghiệm/Kiểm định hoàn toàn được thực hiện như gói chức năng, bao gồm các thiết bị được lắp đặt tại tòa nhà hoặc 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.
- Cấu 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 cấu 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.

12.6 Chương trình Đào tạo

1) Mục tiêu

Những mục tiêu đào tạo được nêu ra dưới đây, cụ thể đến từng chương trình đào tạo cá nhân dựa trên tầm nhìn hướng dẫn. Thảo luận chi tiết hơn và danh sách tầm nhìn được nhà thầu cung cấp như trong Phụ lục 2.

(1) Đào tạo Kiểm soát Giao thông Đường cao tốc

Mục tiêu đào tạo là truyền đạt hiểu biết cơ bản cho Cán bộ vận hành Hệ thống Kiểm soát Giao thông ứng phó với sự cố xảy ra trong giai đoạn đầu và nâng cao khả năng kiểm soát giao thông trong giai đoạn hai qua quá trình thu nhận lời khuyên từ chuyên gia kiểm soát giao thông trong quá trình vận hành kiểm soát giao thông thực tế vào mùa mưa.

(2) Đào tạo về Vận hành và Bảo dưỡng Hệ thống

Mục tiêu đào tạo là truyền đạt hiểu biết cơ bản về vận hành và bảo dưỡng cho nhân viên có trách nhiệm. Mục tiêu là Hệ thống Kiểm soát/Thông tin Giao thông, Thu phí tự động và Cân xe.

(3) Đào tạo về Vận hành Làn

Mục tiêu đào tạo là truyền đạt hiểu biết cơ bản về kiểm soát làn Thu phí và Cân trọng trục cho nhân viên có trách nhiệm vận hành làn để thu phí và cân xe. Mục tiêu để các lái xe những người chưa quen với việc đi qua trạm thu phí và ngăn chặn việc đi qua gian lận.

2) Lịch trình triển khai thực hiện đào tạo

Khuyến nghị triển khai 1 đến 2 tháng trong giai đoạn đầu sau khi hoàn thành Dự án Tích hợp ITS. Đối với giai đoạn hai, khuyến nghị triển khai khoảng một tháng rưỡi trong thời gian hay xảy ra sự cố như mùa mưa.

3) Chương trình/Nội dung Đào tạo

Chương trình đào tạo thể hiện dưới đây. Chương trình đào tạo (1) đến (4) dự kiến là chủ đề cho nhân viên kiểm soát giao thông và chương trình đào tạo (5) và (9) dự kiến cho nhân viên vận hành làn. Chương trình đào tạo (10) tới (11) dự kiến dành cho nhân viên bảo dưỡng hệ thống.

Đào tạo giai đoạn hai dự kiến để nâng cao kỹ năng nhân viên kiểm soát giao thông. Đào tạo cần được triển khai trên nền tảng đào tạo công việc có lời khuyên nhận được từ chuyên gia kiểm soát giao thông. Nhân viên được đào tạo trong giai đoạn này ít nhất phải giải quyết chương trình đào tạo (1) và (3) chỉ ra trong bảng sau.

Bảng 12.2 Chương trình/Nội dung Đào tạo

Mục tiêu đào tạo	Nội dung chương trình
(1) Theo dõi và đánh giá hợp lý mức độ nghiêm trọng của sự cố sử dụng thiết bị trên đường của Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông	<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích Cơ cấu Vận hành đường cao tốc sử dụng ITS - Hướng dẫn bằng cẩm nang về hiểu biết về Hệ thống Kiểm soát Giao thông như thu thập thông tin/dữ liệu, xử lý thông tin/dữ liệu, phổ biến thông tin và triển khai thử nghiệm liên quan - Hướng dẫn bằng cẩm nang về phương pháp đánh giá sự kiện, ghi sự kiện, quản lý ghi và triển khai các thử nghiệm liên quan - Hướng dẫn về phương thức sử dụng dữ liệu được tạo ra nhờ chức năng nhận dạng hình ảnh sử dụng camera CCTV và thực hiện các bài thử nghiệm liên quan. - Xem xét các cẩm nang hay định dạng liên quan đến việc đào tạo trên nếu cần thiết. - Hướng dẫn chuyển giao công nghệ từ nhân viên được đào tạo cho các nhân viên khác.
(2) Vận hành thích hợp việc xử 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	<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích Cơ cấu Vận hành đường cao tốc sử dụng ITS - Hướng dẫn bằng cẩm nang về việc quản lý và trao đổi dữ liệu sự kiện giao thông, và triển khai các thử nghiệm liên quan - Hướng dẫn bằng cẩm nang về phân loại sự kiện, loại sự kiện, tiêu chuẩn thi hành luật và làm thế nào để dữ liệu tương quan và triển khai các thử nghiệm liên quan - Xem xét các cẩm nang hay định dạng liên quan đến việc đào tạo trên nếu cần thiết - Hướng dẫn chuyển giao công nghệ từ nhân viên được đào tạo cho các nhân viên khác
(3) Vận hành thích hợp việc giả quyết sự cố kết hợp với các tổ chức có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông	<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích Cơ cấu Vận hành đường cao tốc sử dụng ITS - Hướng dẫn bằng cẩm nang về quy trình và phương pháp phổ biến thông tin giữa các tổ chức liên quan dựa trên phân loại sự kiện được đưa ra từ Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông và triển khai các thử nghiệm liên quan - Hướng dẫn vận hành cấu phần thiết bị phổ biến thông tin như bộ kiểm soát VMS dựa trên kết quả xác nhận giữa các tổ chức liên quan và triển khai các thử nghiệm liên quan - Hướng dẫn bằng cẩm nang về việc ghi thông tin liên lạc giữa các tổ chức liên quan và ghi vận hành thiết bị phổ biến thông tin, và triển khai các thử nghiệm liên quan. - Xem xét các cẩm nang hay định dạng liên quan đến việc đào tạo trên nếu cần thiết. - Hướng dẫn chuyển giao công nghệ từ nhân viên được đào tạo cho các nhân viên khác

Mục tiêu đào tạo	Nội dung chương trình
(4) Vận hành thích hợp việc phổ biến thông tin kết hợp với các đoạn tuyến cao tốc sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông	<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích Cơ cấu Vận hành đường cao tốc sử dụng ITS - Hướng dẫn bằng cẩm nang về qui trình và cách thức phổ biến thông tin giữa các tổ chức liên quan dựa trên phân loại sự kiện được đưa ra từ Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông và triển khai các thử nghiệm liên quan - Hướng dẫn vận hành cấu phần thiết bị phổ biến thông tin như bộ kiểm soát VMS dựa trên kết quả xác nhận giữa các tổ chức liên quan và triển khai các thử nghiệm liên quan - Hướng dẫn bằng cẩm nang về việc ghi thông tin liên lạc giữa các tổ chức liên quan, ghi công tác vận hành các thiết bị phổ biến thông tin, và triển khai các thử nghiệm liên quan. - Xem xét các cẩm nang hay định dạng liên quan đến việc đào tạo trên nếu cần thiết - Hướng dẫn chuyển giao công nghệ từ nhân viên được đào tạo cho các nhân viên khác
(5) Vận hành làn trạm thu phí thích hợp cho việc thu phí khi sử dụng Hệ thống ETC và Chạm&Đi	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn kỹ năng chỉ dẫn xe trên làn ETC, Chạm&Đi và thủ công tại trạm thu phí. - Hướng dẫn kỹ năng xử lý thích hợp những xe gian lận - Xem xét các cẩm nang hay định dạng liên quan đến việc đào tạo trên nếu cần thiết - Hướng dẫn chuyển giao công nghệ từ nhân viên được đào tạo cho các nhân viên khác
(6) Vận hành thích hợp việc xử lý xe có tài khoản thiếu hoặc không có OBU khi sử dụng hệ thống ETC	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn kỹ năng phát hiện và dừng xe có tài khoản thiếu hoặc không có OBU khi sử dụng Hệ thống ETC đi vào làn. - Hướng dẫn kỹ năng xử lý kỹ hơn các xe gian lận - Xem xét các cẩm nang hay định dạng liên quan đến việc đào tạo trên nếu cần thiết - Hướng dẫn chuyển giao công nghệ từ nhân viên được đào tạo cho các nhân viên khác
(7) Vận hành thích hợp việc phát hành/vận hành thẻ IC và thanh toán phí kết hợp với ngân hàng	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn kỹ năng về việc quản lý thông tin phát hành Thẻ IC kết hợp với ngân hàng. - Hướng dẫn kỹ năng về việc quản lý thông tin Thẻ IC vô hiệu kết hợp với ngân hàng - Hướng dẫn kỹ năng thanh toán phí kết hợp với ngân hàng. - Xem xét các cẩm nang hay định dạng liên quan đến việc đào tạo trên nếu cần thiết - Hướng dẫn chuyển giao công nghệ từ nhân viên được đào tạo cho các nhân viên khác
(8) Vận hành thích hợp việc đăng ký/vô hiệu OBU kết hợp với các tổ chức liên quan	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn kỹ năng về việc quản lý thông tin đăng ký OBU kết hợp với tổ chức liên quan - Hướng dẫn kỹ năng về việc quản lý thông tin OBU vô hiệu kết hợp với tổ chức liên quan - Xem xét các cẩm nang hay định dạng liên quan đến việc đào tạo trên nếu cần thiết - Hướng dẫn chuyển giao công nghệ từ nhân viên được đào tạo cho các nhân viên khác

Mục tiêu đào tạo	Nội dung chương trình
(9) Vận hành làn thích hợp để xử lý quá tải khi sử dụng Cân tải trọng trục	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn kỹ năng hướng dẫn xe tải nặng đi vào làn cân tải trọng trục tại các trạm thu phí - Hướng dẫn kỹ năng xử lý thích hợp xe gian lận - Xem xét các cấm nang hay định dạng liên quan đến việc đào tạo trên nếu cần thiết - Hướng dẫn chuyển giao công nghệ từ nhân viên được đào tạo cho các nhân viên khác
(10) Quản lý tích hợp hợp lý dữ liệu từ việc Thông tin/Kiểm soát Giao thông, Thu phí và Cân xe	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn về thông tin dữ liệu, lưu trữ dữ liệu và triển khai các thử nghiệm liên quan - Hướng dẫn việc sử dụng phương thức dữ liệu từ Thông tin/Kiểm soát Giao thông, Thu phí và Cân xe, và triển khai các thử nghiệm liên quan - Xem xét các cấm nang hay định dạng liên quan đến việc đào tạo trên nếu cần thiết - Hướng dẫn chuyển giao công nghệ từ nhân viên được đào tạo cho các nhân viên khác
(11) Công tác hồi phục hệ thống nhanh chóng/hợp lý nhờ phát hiện vị trí lỗi trên mạng lưới thông tin liên lạc ITS	<ul style="list-style-type: none"> - Xác nhận cấm nang bảo dưỡng và các sách khác về định dạng được nhà thầu hoặc nhà sản xuất đưa ra cho mỗi cấu phần thiết bị. - Hướng dẫn bằng cấm nang về việc theo dõi các loại cấu phần thiết bị khác nhau, công tác bảo dưỡng trong giờ vận hành thông thường, kiểm tra định kỳ và công tác lau dọn, chuẩn bị ghi lại các hoạt động bảo dưỡng và triển khai các thử nghiệm liên quan sử dụng các cấu phần thiết bị được lắp đặt. - Hướng dẫn phương thức ghi hình sai sót như phương thức phục hồi và phương thức xóa dữ liệu thừa khi có lỗi hệ thống hoặc lỗi xảy ra trong quá trình vận hành và trong các điều kiện theo dõi hệ thống thông thường, và triển khai các thử nghiệm liên quan sử dụng các cấu phần thiết bị được lắp đặt. - Hướng dẫn phương thức ghi hình sai sót như vị trí lỗi và phương thức điều tra, phương thức phục hồi lỗi khi phát hiện có lỗi hoặc sai sót hệ thống mạng IP, và triển khai các thử nghiệm liên quan sử dụng các cấu phần thiết bị được lắp đặt. - Xem xét các cấm nang hay định dạng liên quan đến việc đào tạo trên nếu cần thiết - Hướng dẫn chuyển giao công nghệ từ nhân viên được đào tạo cho các nhân viên khác

4) Nhân viên được đào tạo mục tiêu

Nhân viên được đào tạo và mục đào tạo liên quan của mỗi nhân viên thể hiện như sau;

Bảng 12.3 Đối tượng đào tạo cho các Danh mục đào tạo

Danh mục đào tạo	Đối tượng	
(1) Theo dõi và đánh giá hợp lý mức độ nghiêm trọng của sự cố sử dụng thiết bị trên đường của Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông	Trung tâm chính Khu vực	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành
	Phòng quản lý đoạn tuyến	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành - Các đội tuần tra
(2) Vận hành thích hợp việc xử 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	Trung tâm chính Khu vực	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành
	Phòng quản lý đoạn tuyến	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành - Các đội tuần tra
(3) Vận hành thích hợp việc giải quyết sự cố kết hợp với các tổ chức có liên quan sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông	Trung tâm chính Khu vực	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành
	Phòng quản lý đoạn tuyến	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành - Các đội tuần tra
(4) Vận hành thích hợp việc phổ biến thông tin kết hợp với các đoạn tuyến cao tốc sử dụng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông	Trung tâm chính Khu vực	- Cán bộ quản lý - Cán bộ vận hành
(5) Vận hành làn trạm thu phí thích hợp cho việc thu phí khi sử dụng Hệ thống ETC và Cham&Đi	Phòng thu phí	- Cán bộ quản lý phí - Cán bộ thu phí
(6) Vận hành thích hợp việc xử lý xe có tài khoản thiếu hoặc không có OBU khi sử dụng hệ thống ETC	Phòng thu phí	- Cán bộ quản lý phí - Cán bộ thu phí
(7) Vận hành thích hợp việc phát hành/vận hành thẻ IC và thanh toán phí kết hợp với ngân hàng	Phòng thu phí	- Cán bộ quản lý phí - Cán bộ vận hành thu phí
	Ngân hàng	- Cán bộ vận hành
(8) Vận hành thích hợp việc đăng ký/vô hiệu OBU kết hợp với các tổ chức liên quan	Phòng thu phí	- Cán bộ quản lý phí - Cán bộ vận hành thu phí
	Trung tâm kiểm soát OBU	- Cán bộ vận hành
(9) Vận hành làn thích hợp để xử lý quá tải khi sử dụng Cân tải trọng trục	Phòng thu phí	- Thanh tra giao thông - Cán bộ cân tải trọng trục
(10) Quản lý tích hợp hợp lý dữ liệu từ việc Thông tin/Kiểm soát Giao thông, Thu phí và Cân xe	Trung tâm chính Khu vực	- Cán bộ quản lý
(11) Công tác hồi phục hệ thống nhanh chóng/hợp lý nhờ phát hiện vị trí lỗi trên mạng lưới thông tin liên lạc ITS	Trung tâm chính Khu vực	- Cán bộ vận hành - Các đội bảo dưỡng
	Phòng quản lý đoạn tuyến	- Cán bộ vận hành - Các đội bảo dưỡng
	Phòng thu phí	- Cán bộ vận hành thu phí - Cán bộ cân tải trọng trục

12.7 Lịch trình Tài chính

(1) Chi phí Cần thiết

Dựa vào Chi phí Dự án (Phương án 2), ước tính cơ bản và kế hoạch tài chính, bản thẩm định tài chính sau được lập:

- Ước tính chi phí dự án bao gồm cả khoản phát sinh (giá cả và vật liệu), lãi suất trong quá trình xây dựng (IDC) / phí cam kết
- Biểu đồ nợ
- Ước tính chi phí vận hành và bảo dưỡng
- Ước tính ngân sách yêu cầu sau vận hành

(2) 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

Việc đầu tư được lên lịch trình từ năm 2014 đến năm 2015, và bắt đầu vận hành vào năm 2016. Phần trăm thị phần trong tiêu hao chi phí đầu tư trong năm đầu tiên là 30% và năm tiếp theo là 70%.

Phát sinh giá cả và vật liệu

Tỉ lệ phát sinh giá cả:

- Tỉ lệ ngoại tệ: 1.6%
- Tỉ lệ nội tệ: 6.9%
- Mức phát sinh vật liệu: 10%.

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

Thuế

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

b) Chi phí Dự án bao gồm Phí phát sinh

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.

(3) Kế hoạch Tài chính

a) Kế hoạch Tài chính

Giả thiết các nguồn tài chính là Khoản vay của JICA (STEP), Khoản vay của JICA dành cho Dịch vụ Tư vấn, và ngân quỹ đồng nhiệm chính phủ. Đối với các Khoản vay JICA, giả thiết không có kế hoạch hoàn lại nào.

Kế hoạch tài chính theo danh mục chi phí và các nguồn ngân quỹ được giả thiết như sau:

- Khoản vay của JICA (STEP) được áp dụng cho danh mục chi phí xây dựng

- Khoản vay của JICA cho các dịch vụ tư vấn được áp dụng cho danh mục chi phí dịch vụ tư vấn
- Ngân quỹ đồng nhiệm chính phủ sẽ được sử dụng cho các danh mục chi phí của chi phí điều hành dự án và thuế.

b) Các điều kiện cho vay giả định

Các điều kiện cho vay:

Khoản vay của JICA (STEP):

- Mức lãi suất: 0.20%
- Tổng hoàn trả: 40 năm (Thời gian gia hạn: 10 năm và hoàn trả chính xác trong 30 năm)
- Phí cam kết: 0.10% số dư giải ngân

Khoản vay của JICA cho các Dịch vụ Tư vấn:

- Mức lãi suất: 0.01%
- Tổng hoàn trả: 40 năm (Thời gian gia hạn: 10 năm và hoàn trả chính xác trong 30 năm)
- Phí cam kết: 0.10% số dư giải ngân.

(4) Chi phí Dự án ước tính bao gồm IDC và Chuyển khoản 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:

Bảng 12.4 Chi phí Dự án ước tính sau phát sinh và IDC

(Triệu Yên)

	FC			LC			Tổng		
	Tổng	JICA	Khác	Tổng	JICA	Khác	Tổng	JICA	Khác
Xây dựng	3,332	3,332	0	2,003	2,003	0	5,335	5,335	0
Các dịch vụ Tư vấn	328	328	0	68	68	0	396	396	0
(Tổng con)	3,660	3,660	0	2,071	2,071	0	5,731	5,731	0
Giá leo thang **	160	160	0	410	410	0	570	570	0
Phát sinh vật liệu	381	381	0	249	249	0	629	629	0
(Tổng con)	4,202	4,202	0	2,729	2,729	0	6,931	6,931	0
Thuế (10%) ***	0	0	0	693	0	693	693	0	693
(Tổng con)	4,202	4,202	0	3,423	2,729	693	7,624	6,931	693
Thu hồi đất	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Điều hành Dự án	0	0	0	176	0	176	176	0	176
(Tổng con)	4,202	4,202	0	3,599	2,729	870	7,800	6,931	869
IDC **	10	10	0	0	0	0	10	10	0
Phí cam kết **	8	8	0	0	0	0	8	8	0
(Tổng)	4,220	4,220	0	3,599	2,729	870	7,818	6,949	869

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

Ghi chú, Thuế và điều hành dự án được chi trả bằng nội tệ, còn IDC và phí cam kết được chi trả bằng ngoại tệ

** : các giá trị được tính toán theo lãi suất kép cho 30% giải ngân chi phí trong năm đầu tiên và 70% cho năm tiếp theo

*** : các giá trị được tính toán xấp xỉ nhờ sử dụng 10% trong toàn bộ chi phí

Ở bảng trên, nguyên nhân tăng giá riêng biệt so với tổng con ước tính được để chỉ ra mức giá leo thang khác nhau hàng năm trong Bảng 12.6.

(5) Phân loại Dòng Tiền

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

Dựa trên các kết quả nghiên cứu kỹ thuật, mức chi phí vận hành và bảo dưỡng (VH&BD) (ngoài chi phí thay thế thiết bị) ITS mỗi km được ước tính là 2.33 triệu yên mỗi năm như sau.

Bảng 12.5 Chi phí Vận hành và Bảo dưỡng ITS

Danh mục	Chi phí (Triệu Yên/Năm/km)	Lưu ý
Chi phí Kiểm soát Giao thông	0.77	Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc Vận hành trung tâm+Bảo dưỡng hệ thống: (13+3) x4 đội 5 Phòng Quản lý Đoạn tuyến Vận hành hệ thống+Bảo dưỡng hệ thống: (1+1) x4 đội Đăng ký OBU: 1
Cấu phần thiết bị dự phòng & Giấy phép phần mềm	0.68	Các bộ phận dự phòng, Phần mềm Cơ sở dữ liệu, v.v..
Nhà cung cấp hỗ trợ bảo dưỡng	0.33	10% Chi phí phần mềm
Điện thoại & Thông tin liên lạc	0.05	Trung tâm chính khu vực và 5 phòng quản lý đoạn tuyến
Nguồn cấp điện	0.51	Trung tâm chính khu vực và 5 phòng quản lý đoạn tuyến
Tổng	2.33	

Lưu ý: 1 Yên tương đương 265 VND

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

Số km khoảng cách trong mạng đường mục tiêu là 188 km, và chi phí VH&BD ITS hàng năm được ước tính là 438 triệu yên. Chi phí VH&BD ITS được giả định tăng với mức tăng là 6.9% trong thị phần nội tệ (20% thị phần giả định) và 1.6% thị phần ngoại tệ (80% thị phần giả định).

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 1.64 triệu yên mỗi năm, và các chi phí tổng thể hàng năm được ước tính là 309 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 khoản 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 vận hành được thẩm định, ví dụ tương đương với khoảng 808 triệu yên vào năm 2016, như bảng dưới đây.

Bảng 12.6 Phân loại Dòng tiền

Năm	Lũng vào				Lũng ra				Lũng Vào trừ Lũng ra	
	Khoản vay		Khoản trả		Đầu tư		Hoàn trả vay			
	(giải ngân)	(IDC)	(C.C.)	(Tổng ngân)	(Tổng)	(Triệu yên)	Chi phí VH&BD cho ITS	Chi phí thay thế thiết bị		(Tổng) (Triệu yên)
2014	2,027.72	1.90	5.92	2,035.54	255.57	2,291.11			2,291.11	0.00
2015	4,903.63	8.39	2.45	4,914.47	613.56	5,528.04			5,528.04	0.00
2016					808.30	808.30			808.30	0.00
2017					821.24	821.24	13.01	486.54	308.75	808.30
2018					834.53	834.53	13.01	499.48	308.75	821.24
2019					848.17	848.17	13.01	512.77	308.75	834.53
2020					862.17	862.17	13.01	526.41	308.75	848.17
2021					876.55	876.55	13.01	540.41	308.75	862.17
2022					891.30	891.30	13.01	554.79	308.75	876.55
2023					906.45	906.45	13.01	569.54	308.75	891.30
2024					1,153.46	1,153.46	12.80	600.25	308.75	1,153.46
2025					1,168.99	1,168.99	12.36	616.21	308.75	1,168.99
2026					1,184.95	1,184.95	11.93	632.60	308.75	1,184.95
2027					1,201.30	1,201.30	11.45	649.43	308.75	1,201.30
2028					1,218.18	1,218.18	11.06	666.71	308.75	1,218.18
2029					1,235.48	1,235.48	10.63	684.44	308.75	1,235.48
2030					1,253.26	1,253.26	10.19	702.65	308.75	1,253.26
2031					1,271.51	1,271.51	9.76	721.34	308.75	1,271.51
2032					1,290.27	1,290.27	9.33	740.52	308.75	1,290.27
2033					1,309.53	1,309.53	8.89	760.22	308.75	1,309.53
2034					1,329.32	1,329.32	8.46	780.44	308.75	1,329.32
2035					1,349.64	1,349.64	8.02	801.20	308.75	1,349.64
2036					1,370.52	1,370.52	7.59	822.52	308.75	1,370.52
2037					1,391.97	1,391.97	7.16	844.39	308.75	1,391.97
2038					1,413.99	1,413.99	6.72	866.86	308.75	1,413.99
2039					1,436.62	1,436.62	6.29	889.91	308.75	1,436.62
2040					1,459.86	1,459.86	5.86	913.59	308.75	1,459.86
2041					1,483.73	1,483.73	5.42	937.89	308.75	1,483.73
2042					1,508.24	1,508.24	4.99	962.83	308.75	1,508.24
2043					1,533.42	1,533.42	4.55	988.45	308.75	1,533.42
2044					1,559.28	1,559.28	4.12	1,014.74	308.75	1,559.28
2045					1,585.83	1,585.83	3.69	1,041.73	308.75	1,585.83
2046					1,613.11	1,613.11	3.25	1,069.44	308.75	1,613.11
2047					1,641.12	1,641.12	2.82	1,097.89	308.75	1,641.12
2048					1,669.89	1,669.89	2.39	1,127.09	308.75	1,669.89
2049					1,699.44	1,699.44	1.95	1,157.07	308.75	1,699.44
2050					1,729.78	1,729.78	1.52	1,187.85	308.75	1,729.78
2051					1,760.95	1,760.95	1.08	1,219.45	308.75	1,760.95
2052					1,792.95	1,792.95	0.65	1,251.88	308.75	1,792.95
2053					1,825.60	1,825.60	0.00	1,285.18	308.75	1,825.60
(Total)	6,931.35	10.29	8.37	6,950.01	869.14	58,110.07	299.02	31,309.40	11,732.49	58,110.07

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

(6) Khoản Doanh thu phí và các chi phí VH&BD

a) Giả thiết Chi phí Vận hành và Bảo dưỡng Đường bộ

Dựa trên các kết quả nghiên cứu kỹ thuật, mức chi phí vận hành và bảo dưỡng (VH&BD) (ngoài chi phí thay thế thiết bị) mỗi km đường bộ được ước tính là 4.0 triệu yên mỗi năm.

Số km khoảng cách trong mạng đường mục tiêu là 188 km, và chi phí VH&BD đường bộ hàng năm được ước tính là 438 triệu yên. Chi phí VH&BD ITS được giả định tăng với mức tăng là 5.31% mỗi năm, đó là mức trung bình giả định với mức tăng là 6.9% thị phần nội tệ (70% thị phần giả định) và 1.6% thị phần ngoại tệ (30% thị phần giả định).

b) Ước tính lưu lượng Giao thông và Doanh thu phí

Mức phí được xác định theo Thông tư Số14/2012/TT-BTC của BTC.

Bảng 12.7 Mức phí

(VND)	Xe khách	Xe buýt	Xe tải
Mức phí	1000	1000	2200

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

Số xe và doanh thu phí ước tính của năm 2015 và 2020 như bảng sau:

Bảng 12.8 Ước tính lưu lượng giao thông và doanh thu phí

Xe-km (Phương án 2) (1000 xe-km/ngày)	2015			2020		
	Xe khách	Xe buýt	Xe tải	Xe khách	Xe buýt	Xe tải
Mai Dịch - Thanh Trì (Vành đai 3)	435.80	181.40	386.60	757.60	255.80	501.60
Láng - Hòa Lạc	578.04	73.34	381.05	550.18	68.36	362.11
Hà Nội - Bắc Ninh (QL1)	253.80	90.60	202.00	323.60	104.40	262.20
Nội Bài - Bắc Ninh (QL18)	168.42	28.71	196.14	271.08	45.93	291.27
Pháp Vân - Cầu Giẽ	286.70	481.90	286.65	457.55	602.35	358.60
Cầu Giẽ - Ninh Bình	500.43	845.11	518.52	1107.99	1502.44	961.77
Tổng	2223.19	1701.06	1970.96	3468.00	2579.28	2737.55

Doanh thu phí Cho mỗi loại, triệu.VND/năm	811464.35	620886.90	1582680.88	1265820.00	941437.20	2198252.65
Tổng, triệu.VND/năm	3015032.13			4405509.85		
Tổng, triệu.YÊN/năm	11377.48			16624.57		

Ghi chú: 1 Yên giả thiết bằng 265 VND

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

c) Khoản Doanh thu phí và Chi phí VH&BD

Dựa trên các kết quả ước tính đã đề cập tới về các danh mục chi phí, tài khoản doanh thu phí và các chi phí VH&BD được thực hiện cho năm 2020 và 2025. Doanh thu phí năm 2025 được ước tính có mức tăng giống như doanh thu phí từ năm 2015 đến 2020, như bảng sau:

Bảng 12.9 Khoản Doanh thu phí và các chi phí Vận hành và Bảo dưỡng

Năm	Doanh thu phí		Đường	ITS					Khoản	Tỉ lệ
		Để vận hành (X30%) (a)		Chi phí VH&BD (b)	Hoàn trả vay	Trả lãi suất	Chi phí VH&BD	Thay thế thiết bị		
2014										
2015	11377.48	3413.24								
2016			924.90		13.01	486.54	308.75	808.30		
2017			974.02		13.01	499.48	308.75	821.24		
2018			1025.74		13.01	512.77	308.75	834.53		
2019			1080.20		13.01	526.41	308.75	848.17		
2020	16624.57	4987.37	1137.56		13.01	540.41	308.75	862.17	2987.64	0.40
2021			1197.97		13.01	554.79	308.75	876.55		
2022			1261.58		13.01	569.54	308.75	891.30		
2023			1328.57		13.01	584.69	308.75	906.45		
2024			1399.11	231.67	12.8	600.25	308.75	1153.47		
2025	21871.66	6561.50	1473.41	231.67	12.36	616.21	308.75	1168.99	3919.10	0.40

Đơn vị: Triệu yên/năm

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

Theo các kết quả ước tính cho năm 2020 và 2025 trong bảng, các chi phí VH&BD đường bộ và ITS có thể chiếm 40% doanh thu phí, chia theo đơn vị vận hành đường.

13. Rà soát kế hoạch cơ bản về ITS cho đường Quốc lộ 3 mới

13.1 Khái quát

1) Sơ lược đường Quốc lộ 3 mới (Đường cao tốc Hà Nội – Thái Nguyên)

Đơn vị thi công:	Ban quản lý dự án 2 (PMU2)
Đơn vị vận hành đường:	Tổng cục đường bộ (TCĐB)
Điểm bắt đầu:	Ninh Hiệp (Nút giao với QL1A mới đến phía Bắc cầu Phù Đổng), Huyện Gia Lâm, Hà Nội
Điểm kết thúc:	Điểm nối đến đầu đường vòng của Thái Nguyên, Xã Tân Lập, Tỉnh Thái Nguyên.
Tổng chiều dài:	61.313 km
Bản đồ vị trí:	Xem Hình 13.1
Nguồn tài chính:	JICA cho vay
Tiến trình xây dựng:	Đang xây dựng
Tốc độ thiết kế:	100 km/h
Kiểm soát thông xe:	Hệ thống mở
Lưu lượng giao thông:	Xem Bảng 13.1

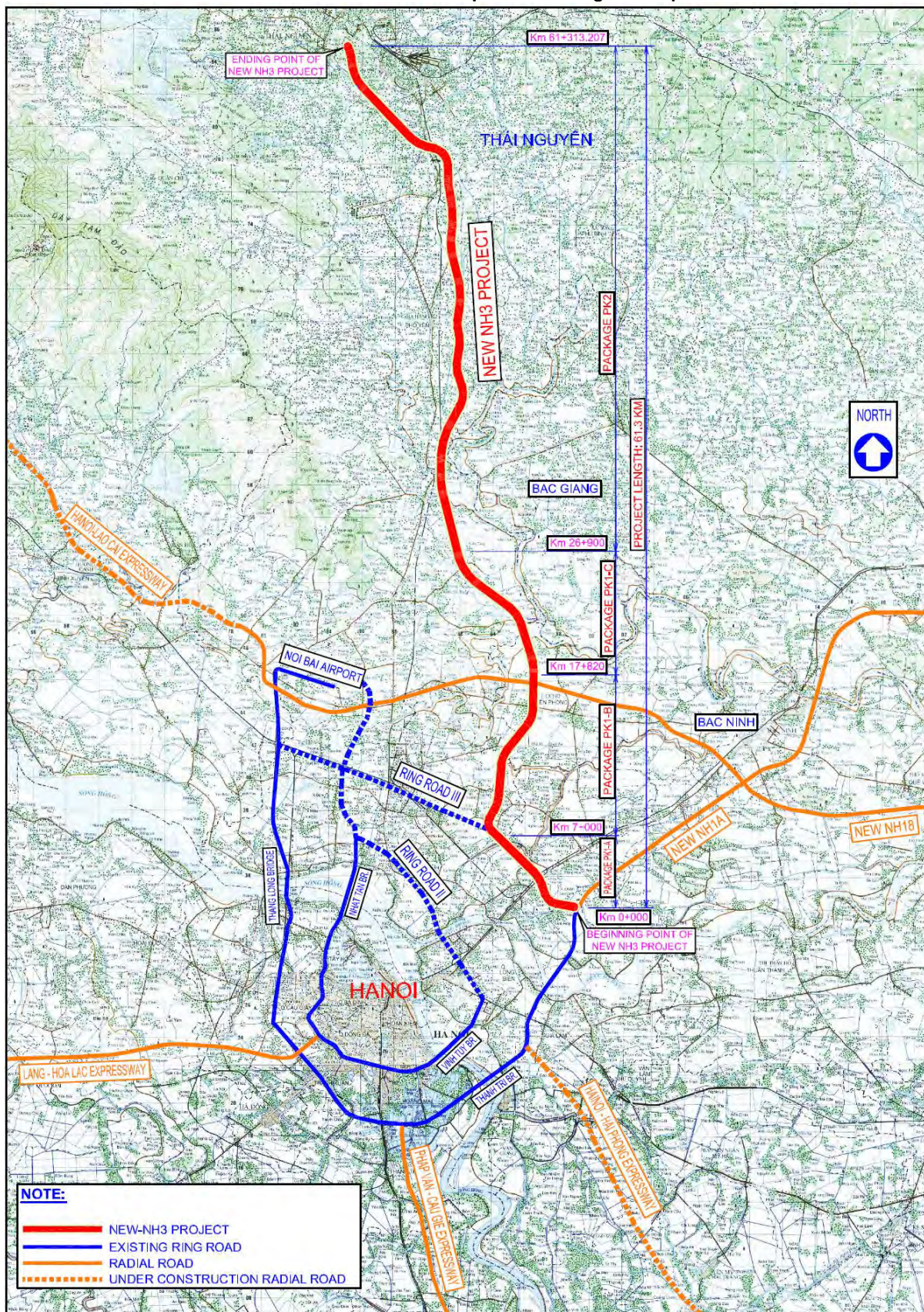
Bảng 13.1 Dự đoán nhu cầu Giao thông trên QL-3 (PCU)

	2004 (actual)	2006 (actual)	2010	2013	2020	2030
Km 0	17,000	20,400	28,900	36,100	60,900	121,700
Km 16	12,900	15,500	22,000	27,500	46,400	92,800
Km 18	7,100	8,500	12,100	15,200	25,600	51,500
Km 19+450		10,000	14,200	17,800	30,100	60,700
Km 24+500 (to Hanoi)	8,200	9,900	14,000	17,500	29,500	58,900
Km 24+500 (to Thai Nguyen)	9,200	11,000	15,600	19,500	32,900	65,800
Km 24+700		12,400	17,600	22,000	37,000	73,700
Km 33+500	6,100	7,300	10,400	13,000	22,000	44,100
Km 42	6,400	7,700	10,900	13,600	23,000	46,100
Km 46+700	6,000	7,200	10,200	12,800	21,600	43,400
Km 56		10,600	15,000	18,700	31,600	62,900
Km 60	7,000	8,400	12,000	15,000	25,300	50,600

Nguồn: Đơn vị tư vấn Dự án QL3 mới

Chi tiết thảo luận được chỉ ra trong Phụ lục-6.

Hình 13.1 Bản đồ Vị trí của Đường Quốc lộ 3



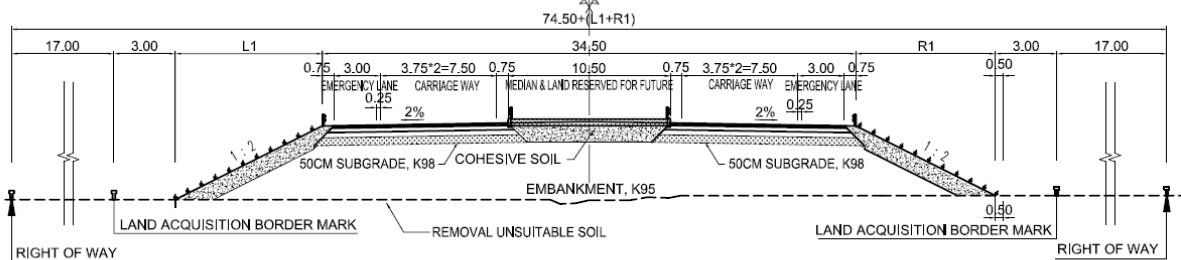
Nguồn: Đơn vị tư vấn Dự án QL3 mới

- Gói triển khai:
- Gói 1-A Đoạn tuyến Gia Lâm–Đông Anh
(KM0+000–KM7+000)
 - Gói 1-B Đoạn tuyến Đông Anh–Yên Phụ
(KM7+000–KM17+820)
 - Gói 1-C Đoạn tuyến Yên Phụ–Sóc Sơn
(KM17+820–KM26+900)
 - Gói 2 Đoạn tuyến Sóc Sơn–Thái Nguyên
(KM26+900–KM61+313.21)
 - Gói 3-A Trạm thu phí, Phòng vận hành, Michi no Eki
 - Gói 3-B Hệ thống thông tin giao thông, ETC (ITS)
 - Gói 3-C Thiết bị Vận hành&Quản lý
- Mặt cắt ngang điển hình: Xem Hình 13.2 và Hình 13.3

Hình 13.2 Mặt cắt ngang điển hình Gói 1

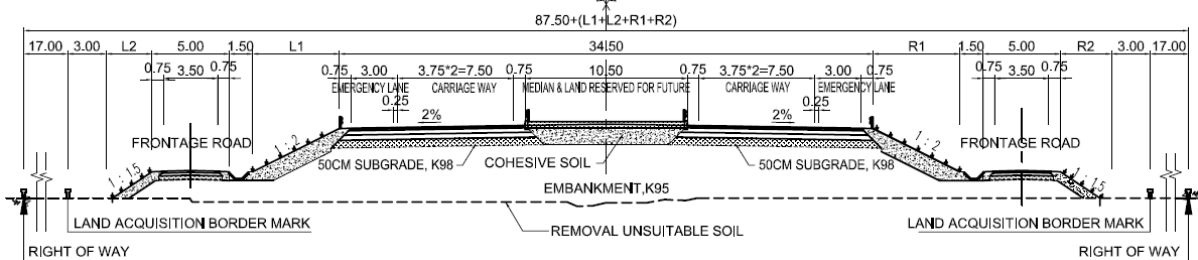
TYPICAL CROSS SECTION OF PACKAGE PK1-A, PK1-B, PK1-C - TYPE 1

(WITHOUT FRONTAGE ROADS ON BOTH SIDES)
(DIMENSIONS ARE IN METRE)



TYPICAL CROSS SECTION OF PACKAGE PK1-A, PK1-B, PK1-C - TYPE 2

(WITH FRONTAGE ROADS ON BOTH SIDES)
(DIMENSIONS ARE IN METRE)

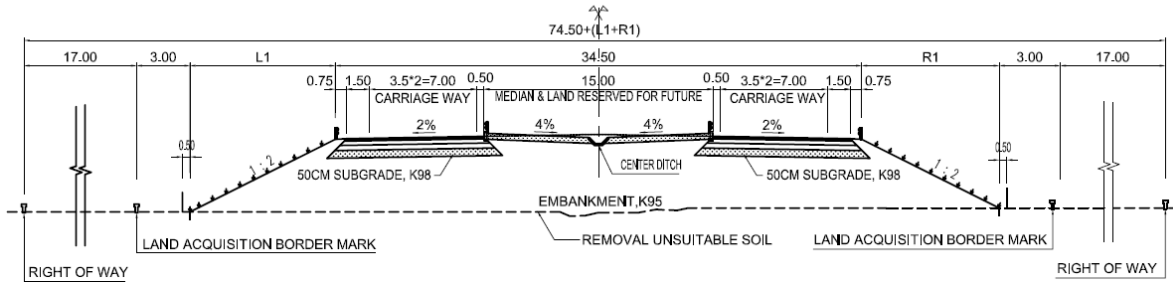


Nguồn: Đơn vị tư vấn Dự án QL3 Mới

Hình 13.3 Mặt cắt ngang điển hình hình Gói 2

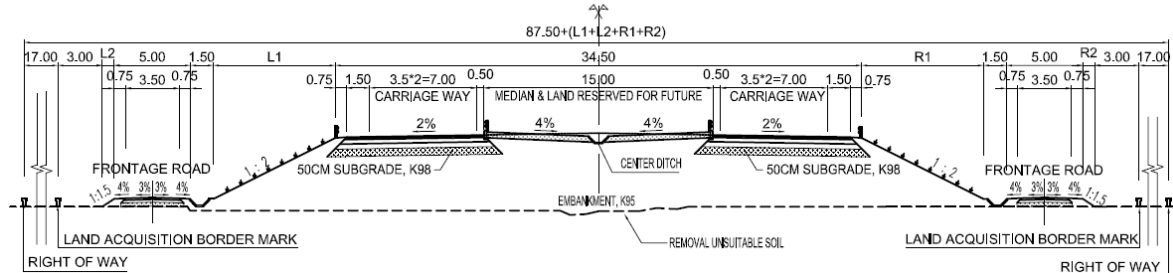
TYPICAL CROSS SECTION OF PACKAGE PK2 - TYPE 1

(WITHOUT FRONTAGE ROADS ON BOTH SIDES)
(DIMENSIONS ARE IN METRE)



TYPICAL CROSS SECTION OF PACKAGE PK2 - TYPE 2

(WITH FRONTAGE ROADS ON BOTH SIDES)
(DIMENSIONS ARE IN METRE)



Source: Consultant of the New NH3 Project

Kế hoạch ITS hiện tại:

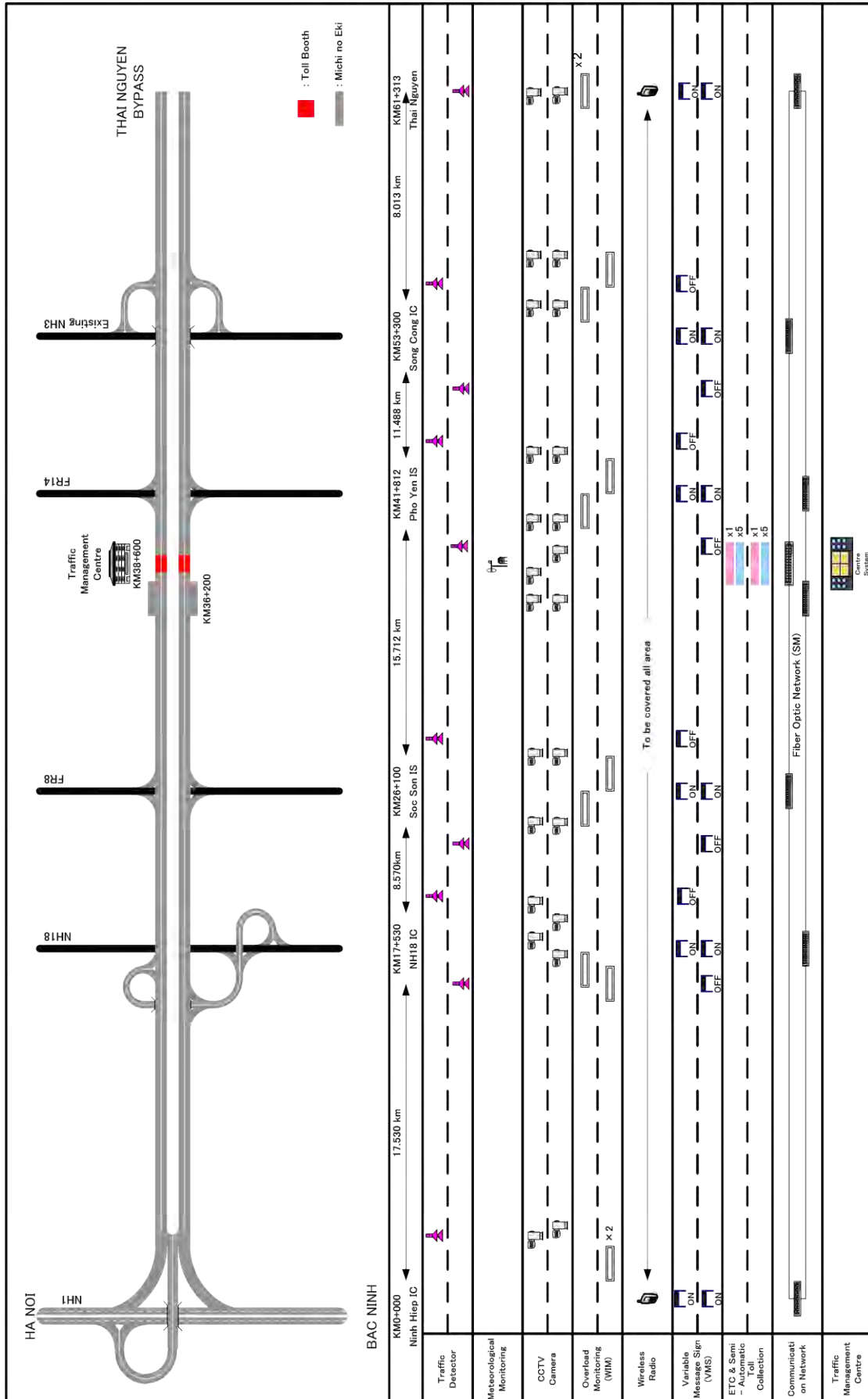
Xem **Bảng 13.2** và **Hình 13.4**

Bảng 13.2 Sơ lược Gói triển khai thực hiện ITS hiện tại trên Đường QL3 mới

No	Gói/Trang thiết bị ITS	Qui hoạch vị trí	Đơn vị	Số lượng	Thông số kỹ thuật chính
1	Hệ thống thiết bị dò xe	Một bộ cho mỗi nút giao	Bộ	20	Thiết bị dò loại siêu âm
2	Hệ thống theo dõi thời tiết	Phòng Quản lý đường	Bộ	1	Phong kế, Nhiệt kế, vũ kế và thấu xạ kế
3	Hệ thống theo dõi bằng camera CCTV	Điểm nhập dòng và tách dòng, Trạm thu phí, Michi-no-eki	Bộ	24	Camera IP số có chức năng quay/quét và zoom (Camera PTZ)
4	Hệ thống kiểm soát xe tải nặng	Làn nhập	Bộ	13	WIM (Cân động) loại cảm ứng
5	Hệ thống thông tin liên lạc vô tuyến di động	Trạm cơ sở: phòng quản lý đường Đơn vị xe cơ giới: 20 Đơn vị di động: 20	Bộ	1	VHF hay UHF dành riêng cho liên lạc di động
6	Hệ thống bảng thông điệp biển đổi	Dòng tới mỗi điểm vào, dòng tới mỗi điểm ra (ngoại trừ điểm bắt đầu và điểm kết thúc)	Bộ	20	Loại đèn LED cường độ ánh sáng cao
7	Hệ thống quản lý giao thông	Tại km 38+600 (Phòng quản lý đường)	lô	1	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ kiểm soát camera CCTV, Máy chủ NVR, bảng điều khiển vận hành, theo dõi TV - Máy chủ xử lý thiết bị dò giao thông (máy chủ dữ liệu giao thông) - Bộ theo dõi bảng VMS (Kiểm soát trung tâm VMS) - Máy chủ xử lý thời tiết (máy chủ dữ liệu thời tiết) - Máy chủ xử lý WIM (máy chủ dữ liệu kiểm soát xe tải nặng) - Máy chủ quản lý giao thông, máy chủ quản lý trang thiết bị - Màn hình hiển thị lớn có bộ kiểm soát LDP, v.v..
8	Hệ thống thu phí	Thu phí đường chính: tại km 38+600	lô	1	
		Hệ thống thu phí bán tự động	làn	10	Vé mã vạch
		Hệ thống thu phí điện tử (ETC)	làn	2	DSRC loại Active 5.8GHz
		Nút sợi quang: mỗi nút giao, PQLĐ, Michi-no-eki	Bộ	8	Mạng Ethernet Gigabit/10Gigabit
9	Hệ thống thông tin liên lạc (hệ thống cáp quang, Thông tin liên lạc Giọng nói)	Cáp sợi quang: dải phân cách trên đường chính Thông tin liên lạc Giọng nói: Phòng Quản lý đường	km	124	Cáp sợi quang: SM (cáp đơn) sợi cáp
		Mỗi nút giao, Phòng Quản lý đường, Michi-no-eki	lô	1	IP-PBX
10	Trang thiết bị điện		lô	1	Điện thương mại có dự phòng (máy phát điện, UPS, v.v..)

Người: Đơn vị tư vấn của Dự án QL3 mới

Hình 13.4 Bản đồ vị trí hiện tại của Đường Quốc lộ 3 mới



2) Mục tiêu của công tác rà soát

Các chuyên gia tư vấn của dự án QL3 mới chuẩn bị và trình PMU2, đơn vị thi công QL3 mới bản dự thảo kế hoạch cơ bản ITS cho đường Quốc lộ 3 mới (Cao tốc Hà Nội – Thái Nguyên, gọi là QL3 mới) vào tháng 4 năm 2011. Dự thảo kế hoạch cơ bản ITS cho QL3 mới về cơ bản đã được xây dựng phù hợp với dự thảo tiêu chuẩn ITS được chuẩn bị theo dự án “Nghiên cứu Hỗ trợ Tiêu chuẩn ITS & Xây dựng Kế hoạch Vận hành ở Việt Nam” do JICA tài trợ. Tuy nhiên, có sự khác biệt giữa các chính sách giới thiệu ITS dự thảo kế hoạch ITS cơ sở trước cho QL3 mới và dự thảo tiêu chuẩn ITS.

Mặt khác, thiết kế và xây dựng đường cao tốc đang được thực hiện trên toàn lãnh thổ Việt Nam. Trong khu vực đô thị Hà Nội, mạng lưới đường bộ bao gồm QL3 mới, các đường cao tốc hướng tâm và đường vành đai 3, toàn bộ mạng đường này sẽ được xây dựng trước năm 2013 và giới thiệu ITS đang trong quá trình thảo luận để thực hiện vận hành đường hiệu quả. Ngoài ra, ở Việt Nam, mạng lưới đường cao tốc được xây dựng nhờ nhiều nguồn tài trợ khác nhau, và công tác vận hành mạng lưới đường và hình thức tích hợp ITS đã trở thành vấn đề quan trọng.

Trong tình hình này, cơ cấu vận hành ITS, các chính sách chủ chốt về hệ thống và dự thảo tiêu chuẩn ITS được nêu ra là kết quả của “Nghiên cứu Hỗ trợ Tiêu chuẩn ITS & Xây dựng Kế hoạch Vận hành ở Việt Nam” (là nghiên cứu trước đây của JICA) do VITRANSS2 chỉ đạo; tuy nhiên, những kết quả này chưa được tính toán và tích hợp ITS chưa được thiết lập. Do đó, thiết lập quy trình giới thiệu ITS tích hợp trên đoạn tuyến khác nhau là rất quan trọng và để hướng dẫn sử dụng ITS vào vận hành đường cao tốc và cũng để giải quyết các vấn đề tiềm ẩn trong khu vực đô thị.

Trong hoàn cảnh này, “Nghiên cứu Hỗ trợ Triển khai Dự án Tích hợp ITS tại đường Quốc lộ 3 & Khu vực Đô thị Hà Nội tài trợ bởi JICA” được tiến hành để tích hợp và đảm bảo tương hợp ITS trên toàn bộ khu vực đô thị Hà Nội, với những yêu cầu đạt được như sau:

- (1) Đánh giá Dự án Tích hợp ITS và xây dựng kế hoạch cụ thể để triển khai thực hiện dự án,
- (2) Đồng thuận xây dựng kế hoạch cụ thể với các bên liên quan của Việt Nam, và
- (3) Tương thích ITS của đường Quốc lộ 3 mới với các kết quả nghiên cứu trước đó và xây dựng kế hoạch cụ thể.

Chương này tập trung vào rà soát kết quả của kế hoạch cơ bản ITS của QL3 mới.

13.2 So sánh giữa Kế hoạch ITS cơ sở cho QL 3 mới trước đây và Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA

Kế hoạch ITS cơ sở cho QL3 mới trước đây được nghiên cứu để nhất quán với Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA. So sánh các chính sách triển khai thực hiện ITS giữa kế hoạch ITS cơ sở cho QL3 mới trước đây và Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA có chú thích trong **Bảng 13.3**.

Sự khác biệt chính về kế hoạch triển khai thực hiện ITS đã sửa đổi liệt kê dưới đây.

- Kế hoạch bố trí camera CCTV (**Phần 13.4 1**)
- Loại thiết bị cảm biến dò xe (**Phần 13.4 2**)
- Kế hoạch bố trí cân tải trọng trục (**Phần 13.4.3**)
- Chức năng, cấu phần hệ thống và kế hoạch chuyển tiếp trong tương lai của hệ thống quản lý giao thông (**Phần 13.3**)

Bảng 13.3 So sánh Kế hoạch triển khai thực hiện ITS giữa Kế hoạch ITS cơ sở cho QL 3 mới trước đây và Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA

Trang thiết bị ITS	Kế hoạch cơ bản ITS trước đây cho QL 3 mới	Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA	Chú thích
Camera CCTV	<p>(1) Kế hoạch bố trí Camera CCTV sẽ chỉ được lắp đặt tại điểm nhập dòng và tách dòng gần nút giao.</p> <p>(2) Loại Camera CCTV Camera IP số có chức năng quay, quét và zoom (Camera PTZ)</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Một (1) thiết bị cảm biến xác định giao thông trên mỗi đoạn tuyến giữa hai nút giao và/hay nút giao cao tốc trong giai đoạn đầu.</p>	<p>(1) Kế hoạch bố trí Hai (2) tiêu chuẩn bố trí camera CCTV nêu trong dự thảo Tiêu chuẩn ITS. - Bố trí camera CCTV với khoảng cách đều 2km - Bố trí camera CCTV với khoảng cách đều 2km và camera CCTV cố định để dò sự kiện</p> <p>(2) Loại camera CCTV Camera IP số có chức năng quay, quét và zoom (Camera PTZ)</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Bốn (4) tiêu chuẩn bố trí thiết bị dò xe nêu trong dự thảo Tiêu chuẩn ITS. - Tại điểm giữa đường giữa hai nút giao trên đường cao tốc - Tại khoảng cách nhỏ (vd 500m) liên tục dọc đường cao tốc - Tại khoảng cách nhỏ (vd 500m) trên tuyến đường hay xảy ra tắc nghẽn trên đường cao tốc - Tại khoảng cách 2km liên tục dọc đường cao tốc</p> <p>(2) Loại cảm biến Ba (3) phương án lựa chọn loại thiết bị dò xe được đề xuất trong dự thảo Tiêu chuẩn ITS. - Thiết bị dò loại vòng lặp - Thiết bị dò loại siêu âm - Thiết bị dò loại nhận dạng hình ảnh</p>	Xem xét Có thể chấp nhận Có thể chấp nhận
Thiết bị dò xe	<p>(1) Loại Thông tin liên lạc vô tuyến di động sử dụng tần số riêng (VHF hay UHF) sẽ được sử dụng để quản lý đường.</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Lỗi vào và lỗi ra đến/từ đường chính.</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Một (1) vị trí (Phòng Quản lý đường QL3 mới)</p> <p>(2) Thiết bị đo lường (Loại cảm biến) Vũ kế, phong kế, cảm biến tầm nhìn và nhiệt kế</p>	<p>(1) Loại Thông tin liên lạc vô tuyến di động sử dụng tần số riêng (VHF hay UHF) sẽ được sử dụng để quản lý đường.</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Lỗi vào, nút giao và lỗi ra đến/từ đường chính</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Hai (2) vị trí trên mỗi 80km</p> <p>(2) Thiết bị đo lường (Loại cảm biến) Vũ kế, phong kế, thấu xạ kế và nhiệt kế</p>	Xem xét Có thể chấp nhận Có thể chấp nhận
Thông tin liên lạc vô tuyến di động	<p>(1) Loại Thông tin liên lạc vô tuyến di động sử dụng tần số riêng (VHF hay UHF) sẽ được sử dụng để quản lý đường.</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Lỗi vào và lỗi ra đến/từ đường chính.</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Một (1) vị trí (Phòng Quản lý đường QL3 mới)</p> <p>(2) Thiết bị đo lường (Loại cảm biến) Vũ kế, phong kế, cảm biến tầm nhìn và nhiệt kế</p>	<p>(1) Loại Thông tin liên lạc vô tuyến di động sử dụng tần số riêng (VHF hay UHF) sẽ được sử dụng để quản lý đường.</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Lỗi vào, nút giao và lỗi ra đến/từ đường chính</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Hai (2) vị trí trên mỗi 80km</p> <p>(2) Thiết bị đo lường (Loại cảm biến) Vũ kế, phong kế, thấu xạ kế và nhiệt kế</p>	Có thể chấp nhận Có thể chấp nhận
Bảng Thông điệp biến đổi (VMS)	<p>(1) Loại Thông tin liên lạc vô tuyến di động sử dụng tần số riêng (VHF hay UHF) sẽ được sử dụng để quản lý đường.</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Lỗi vào và lỗi ra đến/từ đường chính.</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Một (1) vị trí (Phòng Quản lý đường QL3 mới)</p> <p>(2) Thiết bị đo lường (Loại cảm biến) Vũ kế, phong kế, cảm biến tầm nhìn và nhiệt kế</p>	<p>(1) Loại Thông tin liên lạc vô tuyến di động sử dụng tần số riêng (VHF hay UHF) sẽ được sử dụng để quản lý đường.</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Lỗi vào, nút giao và lỗi ra đến/từ đường chính</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Hai (2) vị trí trên mỗi 80km</p> <p>(2) Thiết bị đo lường (Loại cảm biến) Vũ kế, phong kế, thấu xạ kế và nhiệt kế</p>	Có thể chấp nhận Có thể chấp nhận
Theo dõi thời tiết	<p>(1) Loại Thông tin liên lạc vô tuyến di động sử dụng tần số riêng (VHF hay UHF) sẽ được sử dụng để quản lý đường.</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Lỗi vào và lỗi ra đến/từ đường chính.</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Một (1) vị trí (Phòng Quản lý đường QL3 mới)</p> <p>(2) Thiết bị đo lường (Loại cảm biến) Vũ kế, phong kế, cảm biến tầm nhìn và nhiệt kế</p>	<p>(1) Loại Thông tin liên lạc vô tuyến di động sử dụng tần số riêng (VHF hay UHF) sẽ được sử dụng để quản lý đường.</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Lỗi vào, nút giao và lỗi ra đến/từ đường chính</p> <p>(1) Kế hoạch bố trí Hai (2) vị trí trên mỗi 80km</p> <p>(2) Thiết bị đo lường (Loại cảm biến) Vũ kế, phong kế, thấu xạ kế và nhiệt kế</p>	Có thể chấp nhận Có thể chấp nhận

Trang thiết bị ITS	Kế hoạch cơ bản ITS trước đây cho QL 3 mới	Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA	Chú thích
<p>Hệ thống quản lý giao thông</p>	<p>Kế hoạch cơ bản ITS trước đây cho QL 3 mới</p> <p>(1) Kết cấu phần cấp để vận hành đường cao tốc (Phòng Quản lý Đoạn tuyến) Một (1) phòng quản lý đoạn tuyến có phòng thu phí tại KM38+600</p>	<p>Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA</p> <p>(1) Kết cấu phần cấp để vận hành đường cao tốc - Thiết bị trên đường và phòng thu phí: Một phòng thu phí đặt tại trạm thu phí, có hai hoặc nhiều hơn cabin thu phí. - Phòng Quản lý Đoạn tuyến: Một hay nhiều hơn phòng quản lý đoạn tuyến cần được thiết lập trên một đoạn tuyến cao tốc. (Khoảng cách giữa hai phòng quản lý trên mạng lưới đường cao tốc là dưới 80km.) - Các Trung tâm Chính Khu vực Các Trung tâm Chính Khu vực cần được thiết lập tại các thành phố chính như Hà Nội, Đà Nẵng và Hồ Chí Minh.</p>	<p>Có thể chấp nhận</p>
	<p>(2) Chức năng và vai trò của Phòng Quản lý Đoạn tuyến 1) Khảo sát điều kiện giao thông trên QL3 Mới 2) Kiểm soát phòng thu phí trên QL3 Mới 3) Kiểm soát các nút thông tin liên lạc trên QL3 Mới 4) Theo dõi giao thông trên QL3 Mới 5) Kiểm soát giao thông trên QL3 Mới 6) Phổ biến thông tin giao thông trên QL3 Mới</p>	<p>(2) Chức năng và vai trò của Phòng Quản lý Đoạn tuyến và Trung tâm Chính Khu vực [Phòng Quản lý đoạn tuyến] 1) Khảo sát điều kiện giao thông trên đường cao tốc thuộc thuộc thẩm quyền 2) Kiểm soát các phòng thu phí thuộc thẩm quyền 3) Kiểm soát các nút thông tin liên lạc thuộc thẩm quyền [Trung tâm Chính Khu vực] 1) Theo dõi Giao thông 2) Kiểm soát giao thông 3) Phổ biến thông tin giao thông 4) Tích hợp các phòng quản lý đoạn tuyến</p>	<p>Có thể chấp nhận</p>

Trang thiết bị ITS	Kế hoạch cơ bản ITS trước đây cho QL 3 mới	Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA	Chú thích
	<p>(3) Cấu hình hệ thống quản lý giao thông Hệ thống quản lý giao thông sau sẽ được giới thiệu trong phòng quản lý đoạn tuyến QL3 Mới cho thông tin/kiểm soát giao thông, quản lý và theo dõi đoạn tuyến trên QL3 mới.</p> <ol style="list-style-type: none"> Bộ điều khiển CCTV, Máy chủ NVR, Bàn điều khiển CBVH, Màn hình Theo dõi Máy chủ xử lý Bộ dò Giao thông (Máy chủ dữ liệu giao thông) Trạm thông tin liên lạc vô tuyến với Bộ cầm tay Phòng điều khiển VMS (Bộ điều khiển VMS Trung tâm) Máy chủ Xử lý Khí tượng (Máy chủ Dữ liệu Thời tiết) Máy chủ Xử lý WIM (Máy chủ Dữ liệu Kiểm soát Xe tải Nặng) Máy chủ Quản lý Giao thông Máy chủ Quản lý Trang thiết bị Bảng điều chỉnh Hiện thị Lớn với Bộ điều khiển LDP Máy chủ Đồng hồ Hệ thống và Bàn điều khiển CBVH 	<p>(3) Cấu hình hệ thống quản lý giao thông [Các Phòng Quản lý Đoạn tuyến] 1) Bảng theo dõi CCTV có bộ điều khiển CCTV Trung tâm 2) Máy chủ Dữ liệu Sự kiện Giao thông có Màn hình Dữ liệu Sự kiện Giao thông 3) Thiết bị Nhập liệu đầu cuối 4) Trạm Thông tin liên lạc với Bộ cầm tay [Các Trung tâm Chính Khu vực] 1) Bảng theo dõi CCTV có Bộ điều khiển CCTV Trung tâm 2) Máy chủ Dữ liệu Giao thông có Bộ xử lý Phân tích Giao thông 3) Máy chủ Dữ liệu Thời tiết 4) Máy chủ Sự kiện Giao thông có Màn hình Dữ liệu Sự kiện Giao thông 5) Giám sát/Kiểm soát Giao thông có Bảng điều khiển 6) Bộ điều khiển VMS Trung tâm 7) Máy chủ Thông tin Giao thông 8) Máy chủ Dữ liệu Kiểm soát Xe tải Nặng</p>	Cần xem xét
Hệ thống thu phí	<p>(1) Điều lệ Nộp Phí (Kiểm soát Thông xe) Hệ thống Mở hoặc Đóng</p> <p>(2) Điều lệ Mức Phí Hệ thống biểu phí đồng giá</p> <p>(3) Loại Hệ thống ETC (Thông tin liên lạc Đường-Xe cho ETC) Loại Active DSRC</p>	<p>(1) Điều lệ Nộp Phí (Kiểm soát Thông xe) Hệ thống Mở hoặc Đóng</p> <p>(2) Điều lệ Mức Phí Hệ thống biểu phí đồng giá hoặc theo quãng đường</p> <p>(3) Loại Hệ thống ETC (Thông tin liên lạc Đường-Xe cho ETC) Thông tin liên lạc Đường-Xe thích hợp nhất cho ETC sẽ được lựa chọn từ 3 phương thức sau: - Active DSRC - Passive DSRC - RF-Tag</p>	<p>Có thể chấp nhận</p> <p>Có thể chấp nhận</p> <p>Có thể chấp nhận</p>
Điện thoại khẩn cấp (Thông báo sự cố)	<p>(1) Điện thoại Khẩn cấp Chưa lên kế hoạch (Thông báo sự cố sử dụng điện thoại di động từ giai đoạn đầu)</p>	<p>(1) Điện thoại Khẩn cấp 2 qui trình thông tin sự cố được chỉ ra trong Dự thảo Tiêu chuẩn ITS. - Sử dụng điện thoại khẩn cấp - Sử dụng điện thoại di động</p>	Có thể chấp nhận
Hệ thống Kiểm soát Xe tải Nặng	<p>(1) Qui hoạch Vị trí Tại mỗi làn đi vào</p>	<p>(1) Qui hoạch Vị trí Ngay sau trạm thu phí ở lối ra</p>	Cần xem xét

Trang thiết bị ITS	Kế hoạch cơ bản ITS trước đây cho QL 3 mới	Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA	Chú thích
<p>Hệ thống Nguồn cấp Điện</p>	<p>(1) Nguồn cấp Điện cho Trang Thiết bị ITS Từ bảng điều khiển nhận nguồn điện cấp theo gói ITS với hệ thống nguồn cấp điện khẩn như sau</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máy phát động cơ Diesel - Nguồn cấp điện không ngừng (UPS) <p>(Hệ thống đèn chiếu sáng trên QL3 mới sẽ được chính quyền địa phương bàn giao và quản lý, còn TCĐB sẽ quản lý trang thiết bị IT. Theo đó, hệ thống nguồn cấp điện cho hệ thống đèn chiếu sáng và trang thiết bị ITS sẽ được lắp đặt riêng rẽ để phân chia ranh giới)</p>	<p>Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA</p> <p>(1) Nguồn cấp điện cho Trang thiết bị ITS Chưa xác định</p>	<p>Có thể thực hiện</p>

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

13.3 Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông của Phòng Quản lý Đoạn tuyến trên QL3 Mới

1) Nhu cầu Qui hoạch Xây dựng Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông theo Giai đoạn

Theo Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA, việc kiểm soát và quản lý giao thông đường cao tốc tại Việt Nam sẽ được triển khai bởi 3 đơn vị/hoặc hệ thống sau.

(1) Các Trung tâm Chính Khu vực (Hà Nội, Đà Nẵng, thành phố Hồ Chí Minh)

(2) Các Phòng Quản lý Đoạn tuyến

(3) Thiết bị Trên đường và Phòng thu Phí

Các Trung tâm Chính Khu vực được thiết lập ở Hà Nội, Đà Nẵng và thành phố Hồ Chí Minh sẽ chịu trách nhiệm giám sát, kiểm soát giao thông, phổ biến thông tin giao thông và tích hợp phòng quản lý đoạn tuyến. Mặt khác, các Phòng Quản lý Đoạn tuyến như Phòng Quản lý Đoạn tuyến trên QL3 Mới sẽ chịu trách nhiệm tuần tra khảo sát các điều kiện hiện tại trên đường cao tốc, còn các phòng thu phí và các nút thông tin liên lạc trên tuyến được Trung tâm Chính Khu vực kiểm soát. Trong Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA, Phòng Quản lý Đoạn tuyến chỉ có chức năng theo dõi việc quản lý và kiểm soát giao thông đối với trường hợp điều kiện cấp thiết; vận hành và bảo dưỡng tuyến đường thuộc phạm vi quản lý. Tuy nhiên, hiện nay không chắc chắn việc xây dựng Trung tâm Chính Khu vực với nhiệm vụ theo dõi, kiểm soát giao thông và phổ biến thông tin giao thông trên QL3 Mới. Theo đó, Phòng Quản lý Đoạn tuyến trên QL3 Mới sẽ không những chỉ có chức năng theo dõi mà còn có chức năng theo dõi, kiểm soát giao thông tạm thời và phổ biến thông tin giao thông cho đến khi Trung tâm Chính Khu vực bắt đầu hoạt động dịch vụ.

Do vậy, qui hoạch vận hành hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông theo giai đoạn thực hiện chức năng quản lý và kiểm soát giao thông đề cập ở trên, được xem xét như sau:

Giai đoạn-1: Công tác vận hành có đầy đủ chức năng yêu cầu cho việc quản lý và kiểm soát giao thông trên QL3 Mới.

Giai đoạn-2: Công tác vận hành có các chức năng bàn giao/dùng chung với Trung tâm Chính Khu vực.

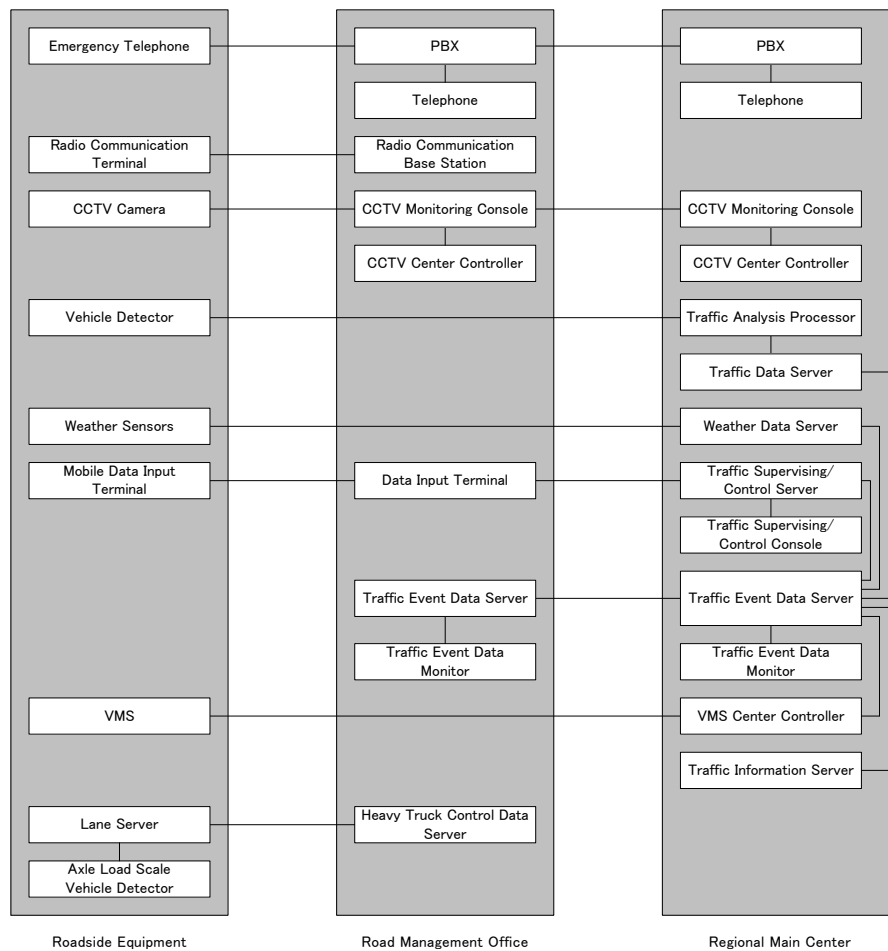
2) Cơ cấu Vận hành, Gói Triển khai thực hiện và các Cấu phần Hệ thống Yêu cầu

Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA lập ra 5 cơ cấu vận hành đường cao tốc để quản lý và kiểm soát giao thông sử dụng ITS: “Thông tin Sự cố”, “Theo dõi Đường/Giao thông”, “Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông”, “Phổ biến Thông tin Giao thông” và “Kiểm soát Xe tải Nặng”, và xác định các gói triển khai thực hiện ITS để hoạt động những cơ cấu vận hành này.

Bảng 13.4 tóm tắt mối quan hệ giữa các cơ cấu vận hành, các gói triển khai thực hiện và các cấu phần hệ thống được lắp đặt trên đường, trong Phòng Quản lý Đoạn tuyến và Trung tâm Chính Khu vực.

Cấu hình theo lý thuyết của các cấu phần hệ thống được minh họa như sau.

Hình 13.5 Cấu hình Hệ thống theo lý thuyết trong Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA



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

Bảng 13.4 Các gói ITS và các Cấu phần Hệ thống Yêu cầu

Operation Framework	ITS Package		Required Component		
			Roadside	Road Management Office	Regional Main Center
Incident Notification	Telephone Exchange	This functional package allows to send an emergency call and a request for help to the Main Centers and road management offices at an incident occurrence by telephones installed at roadsides and administrative telephones installed at the toll offices, and allows to send directives to the units concerned at an instant for clearing incidents and enforcing traffic regulations.	Emergency Telephone	PBX Telephone	PBX Telephone
	Mobile Radio Communication	This functional package allows the road operators to exchange information between road operation vehicles/workers on the expressway and the road management office by using radio communication.	Radio Communication Terminal (In-Vehicle, Mobile)	Radio Communication Base Station	-
	CCTV Monitoring	This functional package allows the road operators to capture current situation and traffic conditions on the expressways and to monitor the captured video image at the Main Centers and road management offices by using cameras.	CCTV Camera	CCTV Monitoring Console CCTV Center Controller	CCTV Monitoring Console CCTV Center Controller
Road/Traffic Monitoring	Vehicle Detection	This functional package allows the road operators to measure actual traffic volume, heavy vehicle ratio and vehicle velocity on the expressways for developing road operation/improvement plans by using vehicle detectors.	Vehicle Detector	-	-
	Traffic Analysis	This functional package allows the road operators to keep track of traffic conditions on the expressways, such as crowdedness and vehicle velocity, by processing and analyzing the data captured by vehicle detectors.	-	-	Traffic Analysis Processor Traffic Data Server
	Weather Monitoring	This functional package allows the road operators to estimate dangerous conditions for road traffic on the expressways by using data acquired by the sensors.	Weather Sensors	-	Weather Data Server
	Traffic Supervision	This functional package allows the road operators at the Main Center and road management office to supervise totally and visually the current traffic conditions on the expressways and the information organized as traffic events.	Mobile Data Input Terminal	Data Input Terminal	Traffic Supervising/ Control Console Traffic Supervising/ Control Server

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

Operation Framework	ITS Package		Required Component		
			Roadside	Road Management Office	Regional Main Center
Traffic Event Data Management	Event Detection	This functional package allows the road operators to automatically recognize occurrence of traffic accidents, broken-down vehicles and left obstacles on the expressways and to send notification to the Main Centers and road management offices by analyzing video images from cameras.	CCTV Camera Image Detection	-	-
	Traffic Event Data Management	This functional package allows the road operators to conduct traffic control, regulation and information dissemination on the expressway, in the unified/integrated form, by categorizing the results acquired through emergency telephones, mobile radio communication, event detection, traffic analysis and weather monitoring and by organizing them as the data of traffic events corresponding to the place/time of occurrence and the priority.	-	Traffic Event Data Server Traffic Event Data Monitor	Traffic Event Data Server Traffic Event Data Monitor
Traffic Information Dissemination	VMS Indication	This functional package allows the road operators to provide road users on the expressways with the information organized as traffic events by using VMS (Variable Message Sign) installed at the place short of entrances and exits.	VMS	-	VMS Center Controller
	Traffic Information	This functional package allows the road operators to provide other organizations with the information organized as traffic events on the expressways by using the Internet.	-	-	Traffic Information Server
Heavy Truck Control	Axle Load Measurement	This functional package allows the road operators to detect/regulate overloaded heavy trucks on the expressways by using axle load scale installed in the exit tollgate lane exclusive for large-size vehicles.	Lane Server Axle Load Scale Vehicle Detector	-	-
	Overloading Management	This functional package allows the road operators to store/retrieve data of the heavy trucks overloaded on the expressways by using computers and software installed in the road management office.	-	Heavy Truck Control Data Server	-

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

3) Phạm vi và Định hướng Giới thiệu Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông theo từng Giai đoạn

Mặc dù Phòng Quản lý Đoạn tuyến trên QL3 Mới sẽ thực hiện các chức năng theo dõi, kiểm soát giao thông và phổ biến thông tin giao thông cho tới khi thành lập Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc, hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông giới thiệu trên QL3 Mới không cần phải có các cấu phần hệ thống qui mô lớn, do 1) tổng chiều dài của đoạn đường mục tiêu chưa tới 62km và 2) hầu hết tất cả các chức năng kiểm soát và quản lý giao thông được chuyển giao tới Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc.

Nhằm giảm chi phí triển khai thực hiện và chuyển giao chức năng hiệu quả tới Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc, hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông sẽ được giới thiệu cùng với phạm vi và định hướng triển khai thực hiện.

(1) Giai đoạn-1: Giai đoạn đầu không có Trung tâm Chính Khu vực

Phạm vi Hệ thống

Hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông sẽ có các chức năng kiểm soát và quản lý giao thông trên QL3 Mới sau.

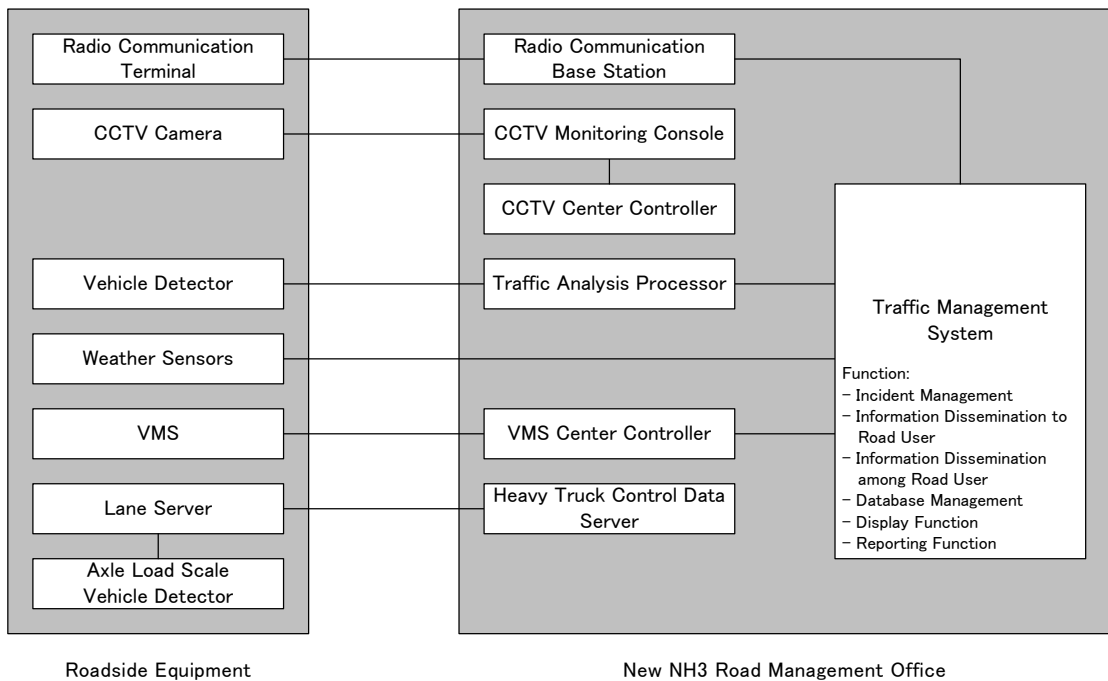
- Thông tin Sự cố
- Theo dõi Đường/Giao thông
- Quản lý Dữ liệu Sự kiện Giao thông
- Phổ biến Thông tin Giao thông
- Kiểm soát Xe tải Nặng

Hệ thống gồm các chức năng kiểm soát và quản lý giao thông trên QL3 Mới và không bao gồm các chức năng của các đường cao tốc kết nối khác như QL1A và QL18.

Định hướng Triển khai thực hiện

- a) Cấu hình hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến trên QL3 Mới và thiết bị trên đường như hình dưới.

**Hình 13.6 Thành phần Hệ thống Thông tin/Kiểm soát giao thông Giai đoạn -1
(Không có Trung tâm Chính Khu vực)**



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

- b) Hệ thống Quản lý Giao thông, cấu phần thiết yếu của hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông, sẽ được đưa vào Phòng Quản lý Đoạn tuyến trên QL3 Mới để quản lý, theo dõi, kiểm soát và tích hợp dữ liệu tích hợp trực tiếp từ thiết bị trên đường hoặc qua từng máy chủ xử lý hệ thống và có chức năng quản lý dữ liệu sự kiện giao thông và giám sát giao thông.
- c) Chức năng thông báo sự cố do người sử dụng đường dùng điện thoại di động sẽ được giới thiệu trên QL3 Mới. Ngoài ra, hệ thống thông tin liên lạc vô tuyến di động được dùng để thông tin liên lạc với các xe/cán bộ vận hành đoạn tuyến trên đường cao tốc, và trạm thông tin liên lạc vô tuyến sẽ được thiết lập tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến QL3 Mới.
- d) Các cấu phần hệ thống sau trên QL3 Mới sẽ được sử dụng để thực hiện chức năng theo dõi đường/giao thông:
- Hệ thống theo dõi CCTV
 - Hệ thống bộ dò xe
 - Hệ thống theo dõi thời tiết

Tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến, máy chủ hoặc màn hình/bộ điều khiển xử lý riêng biệt cho mỗi hệ thống ngoại trừ hệ thống theo dõi thời tiết sẽ được giới thiệu để thu thập và xử lý dữ liệu từ thiết bị trên đường. Việc xử lý dữ liệu thời tiết được thực hiện nhờ hệ thống quản lý do hệ thống theo dõi thời tiết chỉ bao gồm 1 bộ cảm biến trên đường và không yêu cầu phải có duy nhất 1 bộ xử lý.

- e) Chức năng phổ biến thông tin giao thông do người sử dụng đường dùng VMS sẽ được giới thiệu trên QL3 Mới. Bộ điều khiển VMS trung tâm trên đường sẽ được lắp đặt tại phòng quản lý đoạn tuyến. Được xác định như một gói chức năng phổ biến thông tin giao thông, hệ thống thông tin giao thông sẽ không được giới thiệu trên QL3 Mới do mục đích của hệ thống này là cung cấp dữ liệu sự kiện giao thông tới các đơn vị được thực hiện trong giai đoạn này nhờ phương thức thông tin liên lạc lời nói qua điện thoại công cộng.
- f) Đối với chức năng kiểm soát xe tải nặng, cân tải trọng trục, thiết bị trên đường có liên quan và máy chủ dữ liệu kiểm soát xe tải nặng tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến sẽ được lắp đặt trong Giai đoạn 1. Hệ thống chỉ được sử dụng bởi thanh tra giao thông trên đường hoặc phòng cưỡng chế xe chở quá tải và không cần đến việc chuyển giao hệ thống kể cả sau khi đã thiết lập Trung tâm Chính Khu vực.
- g) Mỗi cấu phần hệ thống phải có khả năng sử dụng lâu dài trong tương lai và có khả năng tương thích với Trung tâm Chính Khu vực đề cập sau này.

(2) Giai đoạn-2

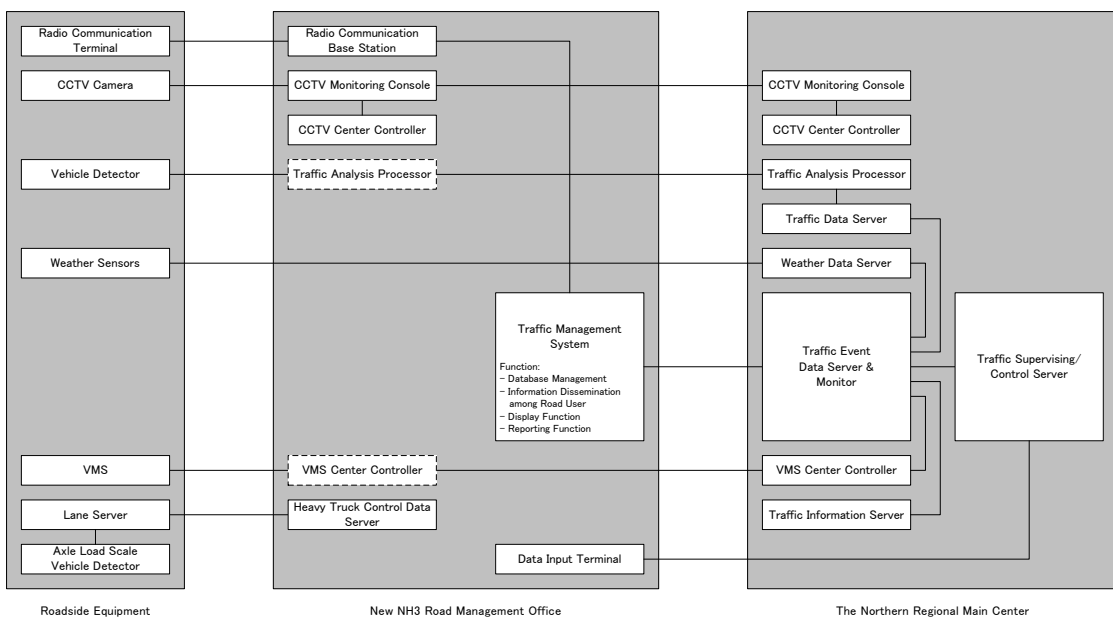
Phạm vi Hệ thống

Hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến trên QL3 Mới phải có các chức năng theo dõi cần thiết và các chức năng phổ biến theo dõi/kiểm soát/thông tin giao thông sẽ được chuyển giao tới Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc.

Định hướng triển khai thực hiện và truyền dẫn

- a) Cấu hình hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến trên QL3 Mới và Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc như sau.

Hình 13.7 Thành phần Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông



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

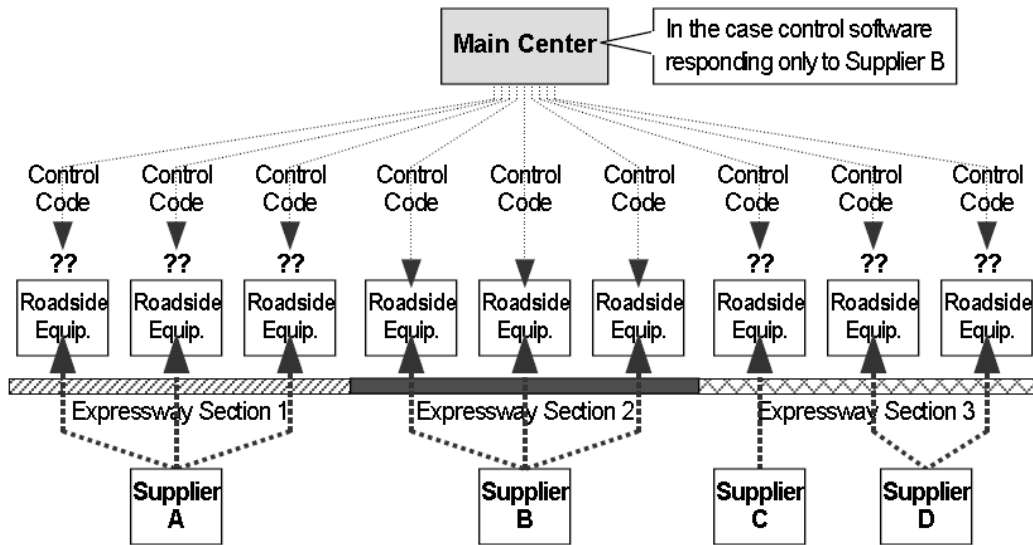
- b) Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc có máy chủ dữ liệu sự kiện giao thông để củng cố dữ liệu được thu thập hoặc xử lý nhờ thiết bị trên đường và/hoặc tại phòng quản lý đoạn tuyến. Hệ thống quản lý giao thông tại Văn phòng trên QL3 Mới sẽ có chức năng như một thiết bị đồng nhiệm với máy chủ dữ liệu giao thông.
 - c) Hệ thống thông tin liên lạc vô tuyến di động là hệ thống được sử dụng trong phạm vi vận hành của Phòng Quản lý Đoạn tuyến. Do vậy, trạm thông tin liên lạc vô tuyến sẽ tiếp tục được sử dụng trong Giai đoạn-2 mà không có bất kì thay đổi nào từ Giai đoạn-1.
 - d) Hệ thống theo dõi CCTV sẽ được mở rộng để kết nối với Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc nhờ màn hình theo dõi CCTV có chức năng kiểm soát camera tại Phòng Quản lý trên QL3 Mới. Nhờ sử dụng NVR như bộ điều khiển CCTV trung tâm nên có thể mở rộng hệ thống tới Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc mà không hề thay đổi hệ thống theo dõi CCTV tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến trên QL3 Mới.
 - e) Bộ dò xe và cảm biến thời tiết sẽ được kết nối trực tiếp với bộ xử lý phân tích giao thông và máy chủ dữ liệu thời tiết tại Trung tâm Chính Khu vực trong Giai đoạn-2. Mặc dù khó có thể tự chuyển đổi phần cứng bộ xử lý phân tích giao thông tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến trên QL3 Mới, nhưng có thể chuyển phần mềm bộ xử lý phân tích giao thông và xử lý thời tiết sang máy chủ tại Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc.
 - f) Không thay đổi hệ thống kiểm soát xe tải tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến kể cả khi đã thiết lập Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc.
 - g) Thiết bị nhập liệu đầu cuối và các thiết bị yêu cầu khác sẽ được lắp đặt thêm tại Phòng Quản lý Đoạn tuyến trên QL3 Mới trong giai đoạn này.
- 4) **Xem xét Khả năng mở rộng trong tương lai và Khả năng tương thích với Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc**

Như đã đề cập, hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông trên QL3 Mới được giới thiệu trong Giai đoạn-1 sẽ được mở rộng để kết nối tới Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc trong Giai đoạn-2, do đó hệ thống cần phải có khả năng mở rộng trong tương lai và khả năng tương thích với Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc.

(1) Tích hợp Kiểm soát Thiết bị Trên đường

ITS gồm các cấu phần hệ thống khác nhau như thiết bị trên đường, hệ thống phòng quản lý đoạn tuyến và hệ thống trung tâm chính khu vực. Việc kiểm soát và theo dõi giao thông sẽ được thực hiện nhờ kiểm soát thiết bị trên đường và việc kiểm soát thiết bị thực tế sẽ được thực hiện nhờ các nút kiểm soát được truyền tải từ phòng quản lý đoạn tuyến và Trung tâm Chính Khu vực. Mặt khác, việc triển khai thực hiện thiết bị trên đường cả trên QL3 Mới được thực hiện trong các dự án xây dựng các đoạn đường tư nhân, do vậy, cần xem xét việc thống nhất nút kiểm soát.

Hình 13.8 Không tương thích Nút Kiểm soát giữa các Nhà cung cấp khác nhau



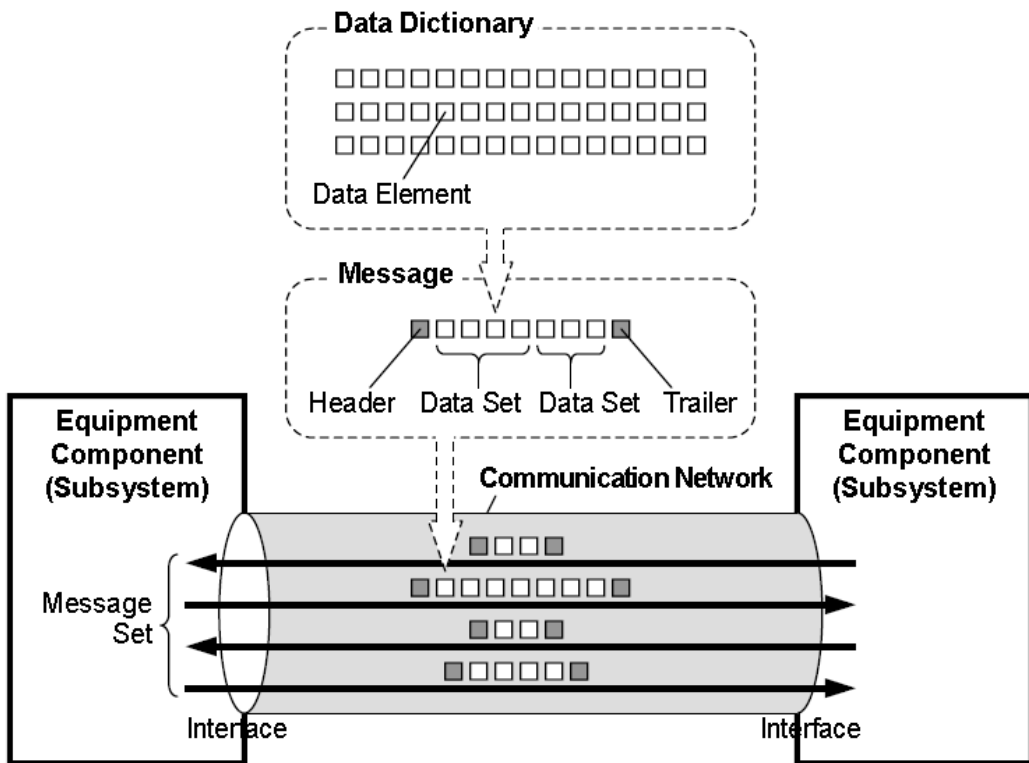
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch Vận hành

Hệ thống theo dõi CCTV và VMS là các gói chức năng ITS được thống nhất ví dụ như các nút kiểm soát giữa các gói tổng thể. Đối với hệ thống theo dõi CCTV, NVR là một trong những công cụ hữu hiệu để kiểm soát các camera CCTV mua từ các nhà cung cấp khác nhau. Do các thông số kỹ thuật chi tiết của NVR hiện đang được dự án SAPI của JICA nghiên cứu, NVR và camera CCTV giới thiệu trên QL3 Mới phải đạt yêu cầu hệ thống xác định trong dự án SAPI. Hơn nữa, hiện chưa có công cụ tích hợp hữu hiệu và tiêu chuẩn nào cho việc kiểm soát các chỉ dẫn VMS. Do đó, đối với việc triển khai thực hiện VMS cho Dự án QL3 Mới, yêu cầu nhà cung cấp công bố nút kiểm soát để kết hợp chức năng kiểm soát VMS trên QL3 Mới với phần mềm kiểm soát VMS tại Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc.

(2) Khả năng tương hợp Thông điệp/Dữ liệu

Dù thiết bị ITS trên đường không tính đến hệ thống theo dõi CCTV và VMS không cần các nút kiểm soát đặc biệt, thông điệp và dữ liệu được trao đổi giữa thiết bị trên đường và thiết bị trung tâm lắp đặt tại phòng quản lý đoạn tuyến và Trung tâm Chính Khu vực phải được thống nhất theo ISO/IEC 11179.

Hình 13.9 Minh họa Khái niệm Danh sách Thông điệp/Từ điển Dữ liệu



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu Tiêu chuẩn ITS & Kế hoạch Vận hành

Để đảm bảo khả năng phối hợp trao đổi thông điệp/dữ liệu ITS, dự thảo tiêu chuẩn thông điệp/dữ liệu nhận dạng dây thông điệp và tập dữ liệu hiện đang được xây dựng trong nghiên cứu trước đây của JICA và nghiên cứu chi tiết hơn nữa trong dự án SAPI. Các trang thiết bị trên QL3 Mới cần phải phù hợp với tiêu chuẩn thông điệp/dữ liệu.

(3) Khả năng Mở rộng Mạng Thông tin liên lạc

Cấu hình cơ cấu mạng thông tin liên lạc trên QL3 Mới được tách biệt với 3 hệ thống cấp bậc, mạng trung gian, mạng nội bộ và mạng truy cập. Mạng trung gian kết nối với Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc sẽ được giới thiệu trong giai đoạn sau khi xây dựng Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc. Do đó, thiết bị mạng trên QL3 Mới sẽ được trang bị với giao diện mạng giữa Trung tâm Chính Khu vực Phía Bắc như cổng LAN, vv.. trong giai đoạn đầu.

Tuy nhiên, cáp quang sẽ có đủ dung lượng cho việc kết nối trong tương lai thậm chí khi chưa xác định được qui hoạch vị trí Trung tâm Chính Khu vực, nhằm tránh lặp lại việc xây lắp dây cáp. Ước tính có 8 hoặc nhiều hơn 8 lõi cáp quang được yêu cầu để kết nối với Trung tâm Chính Khu vực

13.4 Đề xuất bổ sung sửa đổi kế hoạch triển khai thực hiện ITS tại Quốc lộ 3 mới

1) Hệ thống theo dõi bằng CCTV

(1) Sơ lược về bổ sung sửa đổi kế hoạch hệ thống theo dõi bằng CCTV

Trong kế hoạch ITS cơ sở trước cho Quốc lộ 3 (QL 3) mới, camera được đề xuất lắp đặt ở các điểm nhập dòng và tách dòng gần nút giao;

- a) Đường QL 3 mới không có hệ thống đèn chiếu sáng liên tục. Nên hệ thống theo dõi CCTV có thể sẽ không hoạt động hiệu quả được do thiếu sáng, ngay cả khi camera CCTV được lắp chỉ với khoảng cách 2km.
- b) Hệ thống cấp điện chỉ được lên kế hoạch đảm bảo cho các khu vực xung quanh các nút giao nơi có các trang thiết bị ITS. Trong trường hợp camera CCTV được lắp với khoảng cách 2km thì hệ thống cấp điện cần phải được bổ sung. Điều này có thể dẫn đến tăng chi phí xây dựng.

Tuy nhiên, camera CCTV vẫn phải được lắp đặt với khoảng cách 2km như đã đề xuất vì những lý do sau:

- Thông tư số 2503/BGTVT-KHCN ngày 04/05/2011 có đề cập rõ ràng việc sử dụng camera kỹ thuật số IP có độ phân giải cao đang ngày càng phát triển với giá thành hợp lý và có những ưu điểm vượt trội trong ghi hình tập trung và quản lý giao thông.
- Có thể thông báo sự cố xảy ra trên toàn mạng lưới đường ô tô.
- Ngay cả trong điều kiện thời tiết xấu như: mưa to, bóng tối thì camera CCTV vẫn có thể hoạt động hiệu quả trong phát hiện mức độ nghiêm trọng của sự cố nhờ theo dõi đèn pha và đèn hậu xe.
- Có thể cung cấp thêm hệ thống cấp điện với chi phí thấp bằng cách dẫn điện kinh doanh cho camera CCTV trong khoảng các nút giao mà không cần nguồn dự phòng.

(2) Kế hoạch bố trí Camera CCTV

Đề xuất bố trí camera CCTV như **Bảng 13.5** và **Hình 13.10**. Các vị trí đề xuất này được lập ra với sự xem xét đến hiện trạng của đường QL 3 mới như sau:

- a) Vị trí các ba-ri-e thu phí, nút giao, các đoạn nhập dòng/tách dòng, là những nơi cần chú ý nhiều nhất trong vận hành đường,
- b) Bình đồ tuyến ngang và dọc của đường ô tô,
- c) Vị trí các cầu vượt hoặc tương tự nơi việc theo dõi bằng CCTV gặp nhiều trở ngại,
- d) Vị trí các hố cáp để nối cáp quang với camera CCTV để truyền hình ảnh CCTV tới phòng quản lý đoạn tuyến.

Theo đó, tổng cộng 44 camera PTZ trong đó có 4 camera dành riêng cho theo dõi ba-ri-e thu phí và michi-no-eki sẽ được trang bị cho Dự án QL 3 mới.

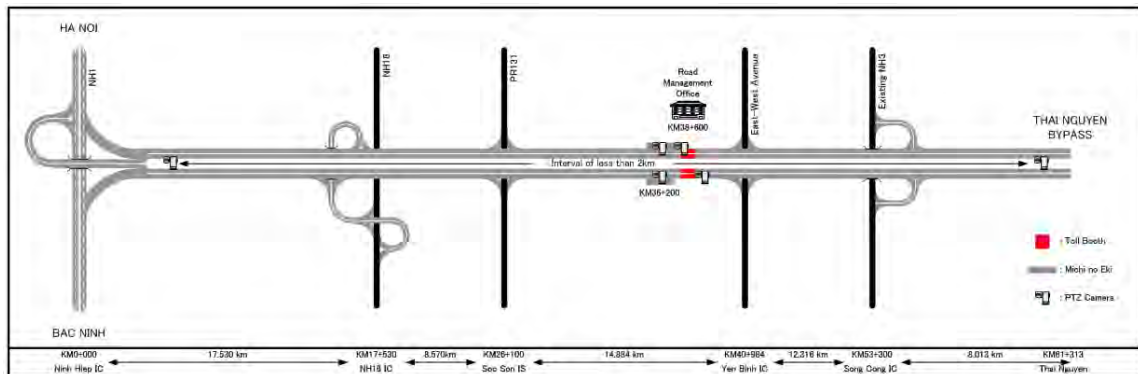
Bảng 13.5 Đề xuất Vị trí Camera CCTV

No.	Location	Distance (km)	Type	Remarks	No.	Location	Distance (km)	Type	Remarks	No.	Location	Distance (km)	Type	Remarks
1	KM 0+785.0	0.79	PTZ		16	KM 23+350.0	2.00	PTZ		31	KM 40+400.0	1.35	PTZ	Yen Binh IC Monitoring, Yen Binh IC Ramp (km 40+984)
2	KM 2+355.0	1.57	PTZ		17	KM 25+350.0	2.00	PTZ	Soc Son IC Monitoring, Soc Son IC Ramp (km 26+100)	32	KM 41+400.0	1.00	PTZ	Yen Binh IC Monitoring, Pho Yen Flyover (km 41+812)
3	KM 3+925.0	1.57	PTZ	Flyover 01 (km 4+710)	18	KM 26+500.0	1.15	PTZ	Soc Son IC Monitoring, Flyover 07 (km 26+740)	33	KM 42+692.4	1.29	PTZ	
4	KM 5+225.0	1.30	PTZ	Flyover 02 (km 5+740)	19	KM 27+735.6	1.24	PTZ		34	KM 44+453.1	1.76	PTZ	
5	KM 6+410.0	1.19	PTZ		20	KM 29+726.7	1.99	PTZ		35	KM 46+213.9	1.76	PTZ	
6	KM 7+750.0	1.34	PTZ	Flyover 03 (km 8+420)	21	KM 31+717.8	1.99	PTZ		36	KM 47+974.6	1.76	PTZ	Fedder Road 17 Flyover (km 48+885)
7	KM 9+298.5	1.55	PTZ	Flyover 04 (km 10+177)	22	KM 33+708.9	1.99	PTZ		37	KM 49+708.0	1.73	PTZ	
8	KM 10+700.3	1.40	PTZ		23	KM 35+700.0	1.99	PTZ	Service Area Diversion Section	38	KM 51+354.0	1.65	PTZ	
9	KM 11+746.8	1.05	PTZ	Flyover 05 (km 12+270)	24	KM 36+200.0	-	PTZ	Service Area (Northband)	39	KM 53+000.0	1.65	PTZ	Song Cong IC Ramp (km 53+122)
10	KM 12+945.0	1.20	PTZ	Flyover 06 (km 13+620)	25	KM 36+200.0	-	PTZ	Service Area (Southband)	40	KM 53+700.0	0.70	PTZ	
11	KM 14+580.0	1.64	PTZ		26	KM 36+600.0	0.90	PTZ	Service Area Diversion Section, Flyover 08 (km 37+200)	41	KM 55+671.4	1.97	PTZ	
12	KM 16+500.0	1.92	PTZ	NH18 IC Monitoring, NH18 IC Ramp (km 16+850)	27	KM 37+850.0	1.25	PTZ		42	KM 57+642.9	1.97	PTZ	
13	KM 17+350.0	0.85	PTZ	NH18 IC Monitoring	28	KM 38+500.0	-	PTZ	Toll Plaza (km 38+600)	43	KM 59+614.3	1.97	PTZ	Flyover 10 (km 60+600.0)
14	KM 19+350.0	2.00	PTZ		29	KM 38+700.0	-	PTZ	Toll Plaza (km 38+600)	44	KM 61+100.0	1.49	PTZ	Ending Point (km 61+313.2)
15	KM 21+350.0	2.00	PTZ		30	KM 39+052.5	1.20	PTZ	Flyover 09 (km 39+405)					

Note PTZ: Camera with Pan-Tilt-Zoom functions

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

Hình 13.10 Bản đồ vị trí camera CCTV



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

(3) Những bổ sung sửa đổi hệ thống theo dõi bằng CCTV khác

Hệ thống cấp điện ở đường QL 3 hiện tại chỉ được đề xuất đảm bảo cho các khu vực xung quanh các nút giao nơi có hệ thống chiếu sáng và các trang thiết bị ITS. Do đó cần cung cấp thêm hệ thống cấp điện bằng cách dẫn điện kinh doanh cho camera CCTV trong khoảng các nút giao.

Ba phương án cấp điện cho camera CCTV trong khoảng các nút giao sau đây được xem xét;

- Phương án-1: Dẫn điện từ hệ thống cấp điện ở nút giao,
- Phương án-2: Dẫn điện từ hệ thống cấp điện mới cho mỗi camera CCTV, có hệ thống dự phòng; và
- Phương án-3: Dẫn điện từ hệ thống cấp điện mới cho mỗi camera CCTV, không có hệ thống dự phòng.

Bảng dưới tóm tắt so sánh các phương án cấp điện trên, phương án-3 được đề xuất. Xem xét hiệu quả chi phí, phương án-3 được đề xuất là hệ thống cấp điện cho camera CCTV đặt giữa các nút giao.

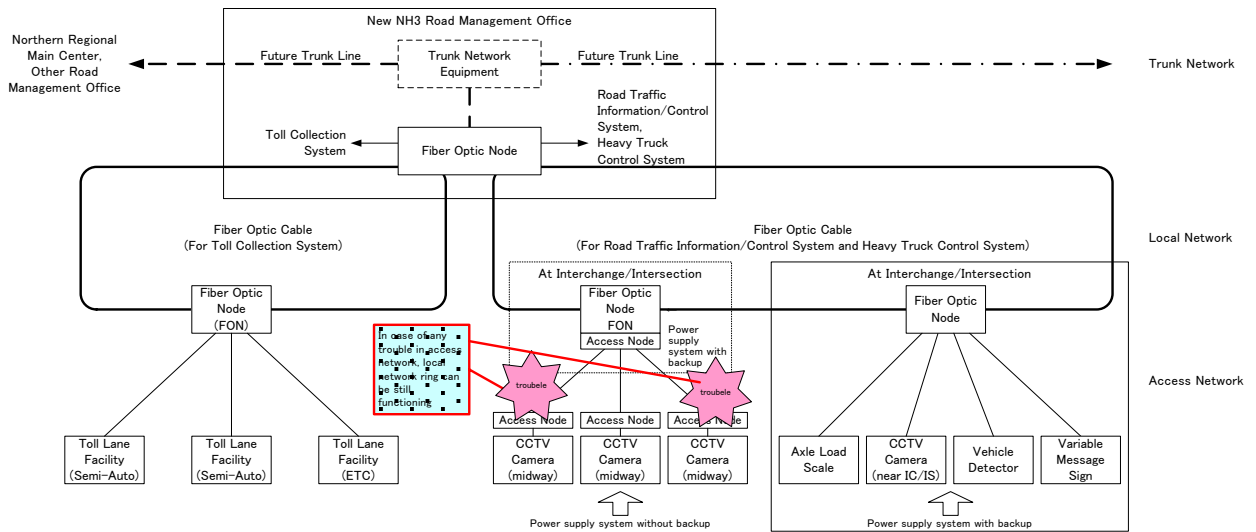
Bảng 13.6 So sánh các phương án cấp điện cho camera CCTV

Phương án / Nội dung	Phương án-1 Dẫn điện từ nút giao	Phương án-2 Bổ sung hệ thống mới có dự phòng	Phương án-3 Bổ sung hệ thống mới không có dự phòng
1. Sơ lược	Điện được dẫn từ hệ thống cấp điện có dự phòng (UPS và DEG) ở nút giao.	Điện được dẫn từ hệ thống cấp điện mới có dự phòng (UPS và DEG) cho mỗi vị trí Camera CCTV.	Điện được dẫn từ hệ thống cấp điện mới không có dự phòng cho mỗi vị trí Camera CCTV.
2. Thiết bị cần thiết	<ul style="list-style-type: none"> - cáp điện và cáp PVC dẫn từ nút giao gần nhất - UPS và DEG ở các nút giao (cần tăng khả năng dự phòng) 	<ul style="list-style-type: none"> - Trạm hạ thế ở mỗi vị trí camera - UPS và DEG ở mỗi vị trí camera 	<ul style="list-style-type: none"> - Trạm hạ thế ở mỗi vị trí camera
3. Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none"> - Có thể theo dõi bằng CCTV ngay cả khi mất điện lưới kinh doanh 	<ul style="list-style-type: none"> - Có thể theo dõi bằng CCTV ngay cả khi mất điện lưới kinh doanh 	<ul style="list-style-type: none"> - Chi phí xây lắp rẻ hơn các phương án khác
4. Hạn chế	<ul style="list-style-type: none"> - Cần xem xét vấn đề hạ áp theo chiều dài đường truyền. - Cần bổ sung hệ thống cống cấp lắp dọc đường cao tốc - Cần các UPS và DEG dung lượng lớn tại các nút giao 	<ul style="list-style-type: none"> - Cần thêm UPS và DEG ở mỗi vị trí camera - Chi phí xây lắp tương đối cao 	<ul style="list-style-type: none"> - Khi bị lỗi điện lưới, tại phòng quản lý đoạn tuyến không theo dõi được hình ảnh CCTV ở khoảng giữa các nút giao.
5. Chi phí	Cao	Cao	Thấp
Khuyến nghị	Trung bình	Trung bình	Khuyến nghị

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

Tương tự như hệ thống cấp điện, cấu trúc mà mạng phân cấp hệ thống thông tin liên lạc để kết nối các camera CCTV cũng cần được rà soát để đảm bảo tin cậy cho toàn bộ mạng lưới. Các thiết bị trên đường tại QL 3 mới như camera CCTV, VMS, bộ dò xe đều được kết nối bằng cáp quang thiết kế theo mô hình mạng mạch vòng. Phương án áp dụng cho hệ thống thông tin của đường QL 3 mới sử dụng chuẩn Gigabit/10Gigabit Ethernet với Giao thức bảo vệ mạng vòng (Resilient Packet Ring-RPR) có chức năng dự phòng. Chức năng này có thể đảm bảo kết nối kể cả trong trường hợp một nút mạng hoặc cáp quang bị lỗi. Hệ thống thông tin tạo ra phương án này sẽ không hoạt động trong trường hợp hai hay nhiều nút mạng bị lỗi do mất điện trên phạm vi rộng. Nhằm tránh cho toàn bộ hệ thống mạng bị lỗi, và đảm bảo toàn vẹn dữ liệu truyền, mạng lưới CCTV Camera phải được cấu hình tách riêng với các thiết bị ITS khác. Mạng CCTV Camera sẽ sử dụng kết nối 1:1 giữa điểm truy cập và nút quang. Hình sau minh họa hệ thống mạng tư vấn cho đường QL 3 mới.

Hình 13.11 Đề xuất cấu hình mạng cho QL 3 mới



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

2) Hệ thống dò xe

Cảm biến siêu âm được tạm thời lựa chọn làm thiết bị dò xe trong kế hoạch ITS cơ bản trước đây cho QL 3 mới, trong khi ba (3) phương án gồm các loại: i) vòng lặp, ii) siêu âm, và iii) nhận diện hình ảnh, đã được đề xuất trong Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA với khuyến nghị loại nhận diện hình ảnh như trình bày tại các chương trước. Và, trong thông tư số 2503/BGTVT-KHCN của Bộ Giao thông vận tải đề cập cần ưu tiên xem xét lựa chọn loại camera kỹ thuật số IP khi tính toán thiết kế hệ thống camera giám sát giao thông trên các tuyến đường cao tốc, kết hợp với tính năng phát hiện phương tiện, đo đếm lưu lượng giao thông và tốc độ xe (VDS).

Với các ưu điểm sau đây, cảm biến nhận dạng hình ảnh được khuyến nghị là thiết bị phát hiện xe cho QL 3 mới.

- Dò được đa làn/đa khu vực,
- Có thể đặt camera nhận dạng hình ảnh tại bất kỳ vị trí nào trên đường cao tốc gồm cả đoạn tuyến có cầu,
- Có thể áp dụng để nhận dạng giao thông đi chệch làn,
- Có thể sử dụng thứ cấp để đánh giá bằng thị giác, và
- Có thể không phải làm công tác bảo dưỡng trên mặt đường.

Tuy nhiên, thiết bị dò loại nhận dạng hình ảnh có thể không hoạt động tốt trong điều kiện thời tiết xấu như sương dày và mưa to. Do đó, thông số kỹ thuật chi tiết của bộ cảm biến xác định xe phải được tiếp tục nghiên cứu trong giai đoạn thiết kế tiếp theo.

3) Cân tải Trọng trục

(1) Khái quát Điều chỉnh Kế hoạch Cân tải Trọng trục

Ba (3) phương án lựa chọn vị trí thiết bị cân tải trọng trục sau đây được nghiên cứu trong Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA.

- Phương án lựa chọn-1: Ngay trước các trạm thu phí lối vào
- Phương án lựa chọn -2: Ngay sau các trạm thu phí lối vào
- Phương án lựa chọn -3: Ngay trước các trạm thu phí lối ra

Do vậy, vị trí Ngay sau các trạm thu phí lối ra được đề xuất đặt thiết bị cân tải trọng trục do những ưu điểm như không phải giải tỏa diện tích rộng để loại bỏ xe quá tải.

Hơn nữa, trong kế hoạch cơ sở ITS trước đây cho QL3 Mới, thiết bị cân tải trọng trục được đề xuất lắp đặt tại điểm vào trên đường cao tốc để ngay lập tức phát hiện xe quá tải.

Sự khác biệt giữa các vị trí đề xuất đặt thiết bị cân tải trọng trục trong Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA và kế hoạch cơ sở ITS trước đây cho QL3 Mới chính là sự khác biệt về công tác kiểm soát vào ra giả thiết, do đó, dự thảo tiêu chuẩn của JICA đưa ra giả thiết rằng đường cao tốc mục tiêu sử dụng hệ thống đóng trong khi QL3 Mới áp dụng hệ thống mở không bao gồm bất kỳ trạm thu phí lối ra nào tại nút giao. Vì vậy, kế hoạch vị trí phù hợp cho hệ thống mở được đề xuất trong bản báo cáo này.

Bốn (4) phương án lựa chọn sau được thiết lập cho vị trí thiết bị cân tải trọng trục áp dụng cho hệ thống mở.

- Phương án lựa chọn-1: Trên tất cả các làn giảm tốc tại các nút giao
- Phương án lựa chọn-2: Ngay trước ba-ri-e thu phí
- Phương án lựa chọn-3: Trên tất cả các làn tăng tốc tại các nút giao
- Phương án lựa chọn-4: Trên các làn giảm tốc của các nút giao ngoại trừ QL1 và QL18

Việc so sánh các phương án lựa chọn được tóm tắt trong **Bảng 13.7** có xem xét tới các yếu tố sau;

- Đảm bảo độ chính xác cân đo, như là
 - Theo dấu lốp xe qua: tất cả các lốp xe phải đi qua làn xe trong thời gian chụp ảnh xe
 - Tốc độ lái xe: Tối đa 40 km
 - Góc giữa hướng làn và hướng lái xe: trong khoảng 5 độ
 - Các góc biến số xe gắn trên xe: góc ngang: trong khoảng 5 độ

góc dọc: trong khoảng 10 độ

- Cần giải phóng diện tích đất lớn để loại bỏ xe quá tải
- Cường chế xe quá tải trên tất cả các đoạn tuyến cao tốc
- Hiệu quả của việc loại bỏ xe quá tải trên đường cao tốc
- Hiệu quả về chi phí

Do vậy, vị trí ngay sau ba-ri-e thu phí (Phương án lựa chọn-2) được khuyến nghị để bố trí thiết bị cân tải trọng trực áp dụng cho hệ thống mở có xem xét tới các ưu điểm như là đảm bảo độ chính xác cân đo, dễ dàng có được diện tích đất cho việc loại bỏ xe quá tải và đạt hiệu quả về chi phí.

Bảng 13.7 So sánh vị trí cân tải trọng trục

Items	Arrangement Plan	Measuring accuracy				Necessity of large land acquisition	Enforcement of overloaded vehicle on all expressway sections	Effects of rejecting overloaded vehicles from the expressway	Cost effectiveness		Recommendation
		Tire passing track	Driving speed of vehicle	Angle between lane direction and vehicle driving direction	Angles of license-plate number fixing to the vehicle				Number of Axle Load Scale	Cost	
Alternative-1 All deceleration lanes of interchanges		Difficult (No lane barrier on deceleration lanes)	Over measuring range (Max. 50km/h)	Difficult to keep measuring range (No lane barrier on deceleration lanes)	Difficult to keep measuring range, especially vertical angle	Necessary	Possible	Average	12	High	Not Suitable
Alternative-2 Closely back from toll barrier		Capable	Less than 40km/h	Within 5 degree	Within measuring range	Not Necessary	Possible	High	6	Low	Recommended
Alternative-3 All acceleration lanes of interchanges		Difficult (No lane barrier on acceleration lanes)	Over measuring range (Max. 50km/h)	Difficult to keep measuring range (No lane barrier on acceleration lanes)	Difficult to keep measuring range, especially vertical angle	Necessary	Possible in case axle road scales are installed on all connecting expressways and arterial roads	Average	12	High	Not Suitable
Alternative-4 Deceleration lanes of interchanges excepting NH1 and NH18		Difficult (No lane barrier on deceleration lanes)	Over measuring range (Max. 50km/h)	Difficult to keep measuring range (No lane barrier on deceleration lanes)	Difficult to keep measuring range, especially vertical angle	Necessary	Possible in case axle road scales are installed on NH1 and NH3	Average	8	Average	Not Suitable

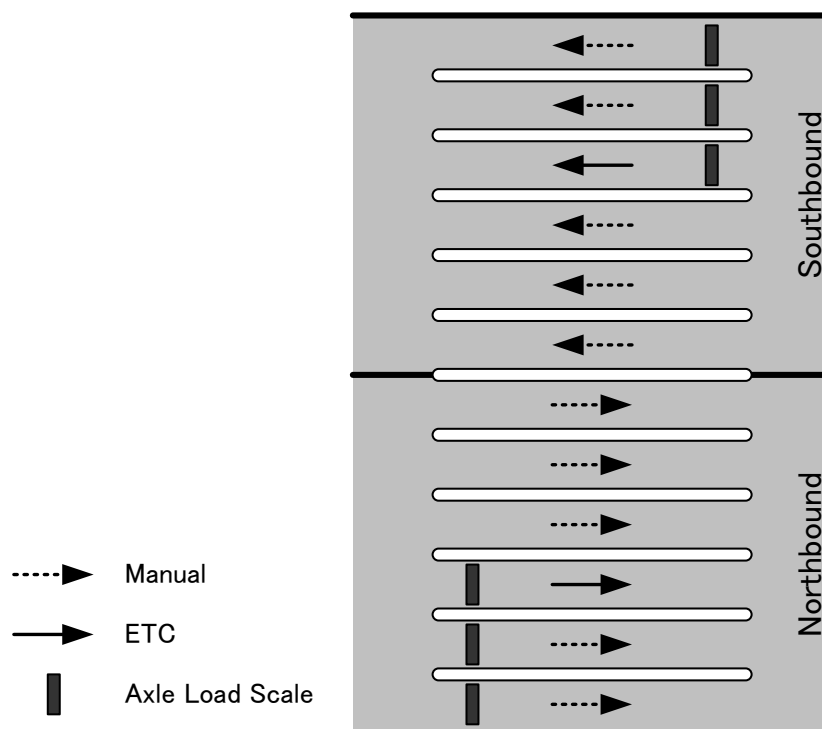
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

(2) Đề xuất bố trí cân tải trọng trục trên trạm thu phí đường chính

Kế hoạch bố trí cân tải trọng trục trên trạm thu phí đường chính tại đường QL 3 mới được lập phù hợp với Dự thảo Tiêu chuẩn ITS của JICA.

- Cân tải trọng trục được lắp đặt trên ba (3) làn trên đường gần trạm thu phí đường chính ở mỗi hướng.
- Các xe được lắp thiết bị để sử dụng ETC có thể được xử lý tại làn thứ ba trên đường
- Các xe không được lắp thiết bị để sử dụng ETC có thể được xử lý tại làn thứ hai trên đường

Hình 13.12 Kế hoạch bố trí cân tải trọng trục trên trạm thu phí đường chính



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

13.5 Kế hoạch triển khai thực hiện ITS cho QL 3 mới

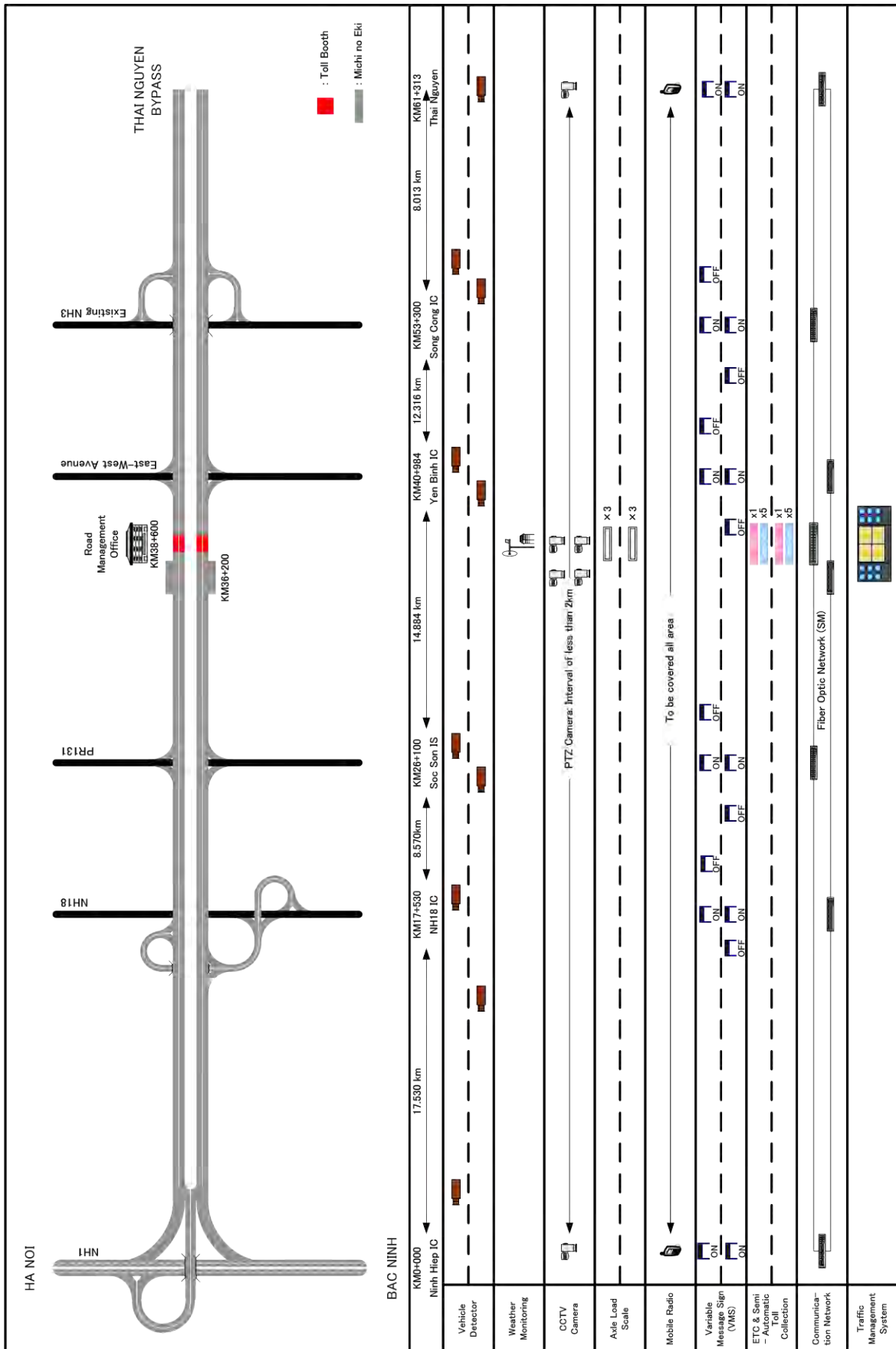
1) Gói triển khai thực hiện ITS

No.	ITS Package	Unit	Quantity	Remarks	
1	Traffic Surveillance System				
1.1	Vehicle Detection System	Roadside Equipment	set	10	
		Center Equipment	set	1	
1.2	Weather Monitoring System	Roadside Equipment	set	1	
1.3	CCTV Monitoring System	Roadside Equipment	set	44	
		Center Equipment	set	1	
1.4	Heavy Truck Control System	Roadside Equipment	set	6	
		Center Equipment	set	1	
1.5	Mobile Radio Communication System	Radio Base Station	set	1	
		Mobile Unit	set	40	In-vehicle:20, Mobile:20
1.6	Variable Message Sign System	Roadside Equipment	set	20	Entering:12, Exit: 8
		Center Equipment	set	1	
1.7	Traffic Management System	Center Equipment	set	1	
2	Toll Collection System				
2.1	Semi-Automatic Toll Collection System	Lane Equipment	lane	10	Barcode Ticket
		Toll Office Equipment	set	1	
2.2	Electronic Toll Collection (ETC) System	Lane Equipment	lane	2	Active DSRC
		Toll Office Equipment	set	1	
3	Communication System				
3.1	Fiber Optic System	Fiber Optic Node	set	8	
		Fibre Optic Cable	km	124	
3.2	Telephone Exchange	Telephone Exchange	lot	1	
4	Electrical Facility				
4.1	Electrical Facility		lot	1	

2) Sơ lược đề xuất kế hoạch triển khai thực hiện ITS cho đường QL3 mới

Số	Gói/Trang thiết bị ITS	Kế hoạch vị trí	Các yêu cầu kỹ thuật chính
1	Hệ thống dò xe	Một bộ giữa mỗi cặp nút giao	Loại dò xe nhận dạng hình ảnh
2	Hệ thống theo dõi thời tiết	Phòng quản lý đoạn tuyến	Phong kế, nhiệt kế, vũ kế và thấu xạ kế
3	Hệ thống Theo dõi bằng CCTV	Khoảng cách 2km trên đường đi chính, trạm thu phí và Michi-no-eki	Camera kỹ thuật số IP có các chức năng quay quét (Camera PTZ)
4	Hệ thống kiểm soát xe tải nặng	Trạm thu phí đường chính	Cảm biến loại cân động (WIM)
5	Hệ thống thông tin vô tuyến di động	Trạm cơ sở: Phòng quản lý đoạn tuyến Bộ trên xe: 20, Bộ di động: 20	VHF hay UHF dành riêng cho thông tin liên lạc
6	Hệ thống Bảng thông điệp chuyển đổi	Chiều ngược lại của mỗi điểm lối vào, Chiều ngược lại của mỗi điểm lối ra (trừ điểm bắt đầu và điểm cuối)	Loại đèn LED cường độ cao
7	Hệ thống quản lý giao thông	Tại km 38+600 (Phòng quản lý đoạn tuyến)	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ điều khiển trung tâm CCTV, NVR, màn hình giám sát - Bộ xử lý phân tích giao thông - Bộ điều khiển trung tâm VMS - Máy chủ dữ liệu kiểm soát xe tải nặng - Máy chủ quản lý giao thông, Máy chủ q.lý trang thiết bị - Pano hiển thị có bộ điều khiển, v.v...
8	Hệ thống thu phí	Thu phí dừng: Tại km 38+600	-
		Hệ thống thu phí bán tự động	Vé mã vạch
		Hệ thống thu phí điện tử (ETC)	DSRC 5.8GHz Active
		Nút cáp quang: Mỗi nút giao, VPQLĐT, Michi-no-eki	Gigabit/10Gigabit Ethernet
		Cáp quang: Dài phân cách đường chính	Cáp quang: cáp đơn mode
		Thông tin liên lạc Giọng nói: Phòng quản lý đoạn tuyến	IP-PBX
10	Trang thiết bị điện	Mỗi nút giao, Phòng quản lý đoạn tuyến, Michi-no-eki	Nguồn điện thương mại có nguồn điện dự phòng (máy phát điện, UPS, v.v..)

3) Bản đồ vị trí ITS



13.6 Lịch trình triển khai thực hiện cho QL 3 mới

Bảng 13.8 trình bày lịch trình triển khai thực hiện ITS sửa đổi, bao gồm các giai đoạn: thiết kế chi tiết, đấu thầu và xây dựng. Kế hoạch triển khai thực hiện ITS được rà soát trên cơ sở các điều kiện sau:

[Giai đoạn thiết kế chi tiết]

- 1) Công việc thiết kế chi tiết được bắt đầu ngay từ đầu tháng 12 năm 2011 sau khi được Bộ Giao thông vận tải phê duyệt kế hoạch ITS cơ sở cho QL 3 mới.
- 2) Thiết kế chi tiết cần tổng thời gian là năm (5) tháng với các công việc: chuẩn bị bản vẽ, chuẩn bị hồ sơ thẩm định năng lực nhà thầu, hồ sơ thầu và dự toán chi phí.
- 3) Trong thời gian đầu của giai đoạn thiết kế chi tiết, hồ sơ thẩm định năng lực nhà thầu sẽ được chuẩn bị để giảm thiểu thời gian đấu thầu.

[Giai đoạn đấu thầu]

- 1) Thông báo thẩm định năng lực nhà thầu sẽ được đưa ra đầu tháng 3 năm 2012 và giai đoạn tiền thẩm định sẽ kéo dài 45 ngày.
- 2) Sau giai đoạn tiền thẩm định, báo cáo đánh giá và phê duyệt năng lực nhà thầu sẽ được Ban Quản lý dự án 2 thực hiện. Thông báo mời thầu sẽ được đưa ra đầu tháng 7 năm 2012. Giai đoạn đấu thầu là 60 ngày.
- 3) Sau khi mở thầu, cần thực hiện các qui trình đánh giá và chứng thực hồ sơ, thoả thuận giá; cần có sự đồng thuận giữa Bộ Giao thông vận tải và JICA.

[Giai đoạn xây dựng]

- 1) Công việc xây dựng sẽ được khởi công từ tháng 3 năm 2013 sau tiến trình đấu thầu.
- 2) Giai đoạn xây dựng kéo dài 14 tháng rưỡi gồm các công tác: chuẩn bị bản vẽ thi công (3 tháng), xây lắp và kiểm tra (5 tháng), giám sát hiện trường (1 tháng), tập kết trang thiết bị nhập khẩu và nội địa (2 tháng), lắp đặt trang thiết bị (4 tháng), đào tạo và vận hành thử nghiệm (1 tháng).

Cuối cùng, công tác bàn giao thiết bị có thể được thực hiện giữa tháng 4 năm 2014.

13.7 Chi phí Dự án cho QL 3 mới

Chi phí gói ITS QL 3 mới được dự toán sơ bộ theo các điều kiện sau:

- Chi phí trên cơ sở tính toán năm 2011,
 - Thông tin ROM (Độ lớn thô) từ các nhà sản xuất lớn trên thế giới
 - Thông tin về giá cả trong hợp đồng các dự án trước
- Dữ liệu dự toán nội bộ của nhà tư vấn,
- Không bao gồm các chi phí dự phòng và thuế
- Không bao gồm các chi phí lập ra đơn vị mới và chi phí cho xây dựng (nhà), v.v...

Chi phí gói ITS QL 3 mới này được dự toán vào khoảng 607.9 tỷ VNĐ, trong đó 23.4 triệu USD tiền ngoại hối và 120 tỷ VNĐ tiền nội địa, cụ thể tại **Phụ lục-6**

Các thông tin về đơn giá và dự toán chi phí QL 3 mới sẽ được tiếp tục cập nhật trong thời gian thiết kế chi tiết để cân đối với các dữ liệu chi phí ITS cho các đường cao tốc khác trong dự án SAPI của JICA.

14. Các điều kiện yêu cầu cho việc triển khai thực hiện dự án

14.1 Khái quát

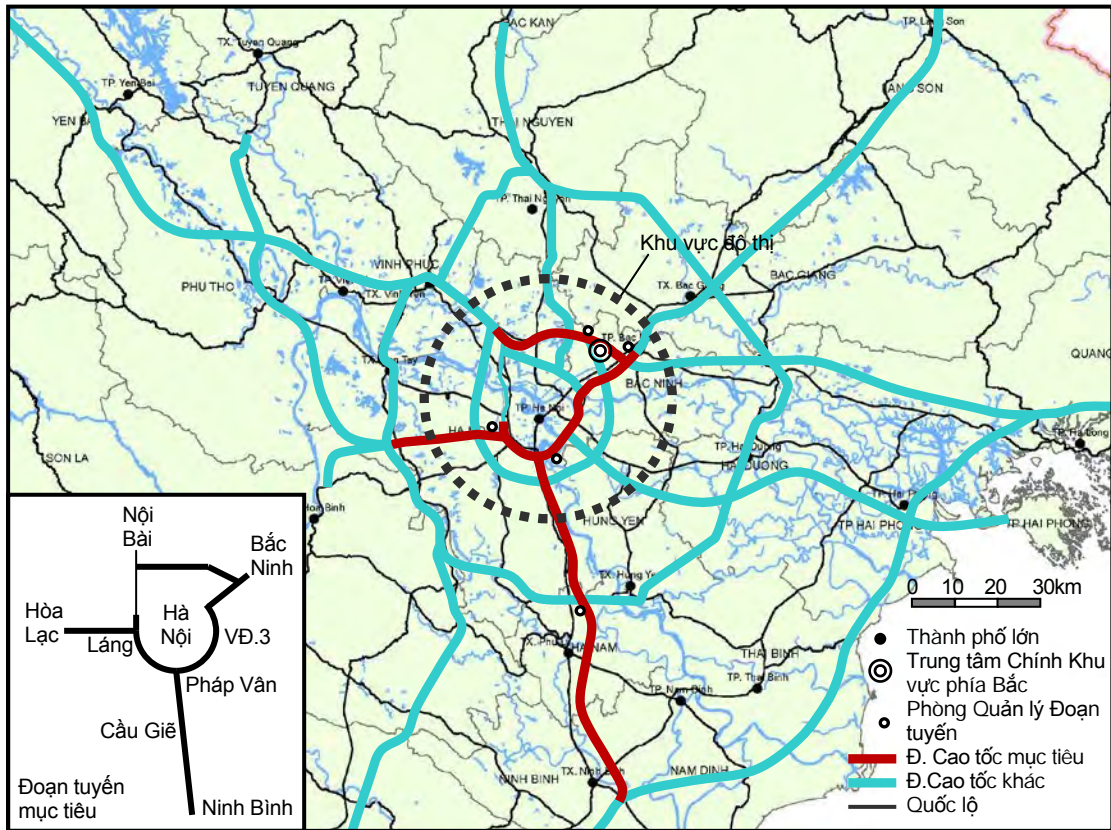
Thông qua thảo luận trong Nghiên cứu, các điều kiện sau đây thể hiện rõ mức cần thiết để triển khai thực hiện Dự án Tích hợp ITS.

- (1) Dự án do VEC thực hiện và Bộ GTVT chi ngân sách.
- (2) Các phòng quản lý đoạn tuyến được tích hợp trong một cấu trúc phân cấp duy nhất dưới sự quản lý của Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc theo quyết định của Bộ GTVT.
- (3) Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc được đặt tại nút giao QL18 – TL295.
- (4) Một đội gồm cảnh sát giao thông đường cao tốc, cứu thương đường cao tốc và đơn vị vận hành đường cần được phân công tới phòng quản lý đoạn tuyến.
- (5) Phòng quản lý đoạn đường của đoạn tuyến láng Hoà lạc được đặt ở phía Bắc đoạn tuyến tại KM4+500.
- (6) Không gian cho vận hành ITS trong các phòng quản lý đoạn đường cần được đảm bảo.
- (7) Các ngân hàng thực hiện phát hành/khai thác thẻ IC được lựa chọn và quyết định bởi Ngân hàng Nhà nước.
- (8) Trung tâm Kiểm soát OBU thực hiện Đăng ký/Kiểm soát OBU được thiết lập dưới Cục Đăng kiểm theo quyết định của MOT.
- (9) Việc lắp đặt cân tải trọng trực trong Dự án được xác định như một bước triển khai hệ thống cho công tác khống chế quá tải.
- (10) Các hệ thống pháp lý cần thiết phải chuẩn bị:
 - Lập số điện thoại không cần mã vùng để gọi tới Trung tâm Chính Khu vực (lập bởi Bộ GTVT và Bộ TTTT)
 - Định ra một tổ chức riêng chịu trách nhiệm cưỡng chế hạn chế giao thông trên đường cao tốc (định ra bởi Bộ GTVT và Bộ TTTT)
 - Định ra các ngân hàng cụ thể chịu trách nhiệm phát hành/vận hành thẻ IC cho ETC và cho Chạm&Đi (định ra bởi Ngân hàng Nhà nước)
 - Định ra một tổ chức riêng chịu trách nhiệm đăng ký/kiểm soát OBU cho ETC (định ra bởi Bộ GTVT)
 - Chuẩn bị hệ thống pháp lý để áp mức xử phạt quá tải qua cân tải trọng trực (thực hiện bởi Bộ GTVT)
 - Chuẩn bị hệ thống pháp lý áp dụng với các lái xe vi phạm không trả tiền phạt quá tải hay không trả phí đường (thực hiện bởi Bộ TTTT).

14.2 Tổ chức Triển khai thực hiện Dự án

Tổ chức triển khai thực hiện và chia sẻ vai trò trong Dự án Tích hợp ITS như trong hình sau:

Hình 14.1 Mạng lưới Đường bộ trong Dự án Tích hợp ITS



	Tiêu chuẩn	Chủ sở hữu	Đơn vị Vận hành	-	Chủ sở hữu (b),(c),(d),(e)
Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc	BGTVT (MOT)	MOT	MOT/VEC	-	MOT/VEC

Đoạn tuyến	Dài	Tiêu chuẩn	Chủ sở hữu	Đơn vị vận hành	Phương án**	Chủ sở hữu (b),(c),(d),(e)
Dự án Tích hợp ITS	268 km					
Mai Dịch–Thanh Trì (VĐ3)	27 km	MOT	TCĐB	KQLĐ-2	A	MOT/VEC
Láng–Hòa Lạc	28 km	MOT	UBND TpHN	Sở GT TpHN	A	MOT/VEC
Pháp Vân–Cầu Giẽ	30 km	MOT	PPP	PPP	B	MOT/VEC
Cầu Giẽ–Ninh Bình	50 km	MOT	VEC	VEC-O&M	A	MOT/VEC
Hà Nội–Bắc Ninh	20 km	MOT	TCĐB	KQLĐ-2	A	MOT/VEC
Nội Bài–Bắc Ninh	33 km	MOT	TCĐB	KQLĐ-2	A	MOT/VEC
Đoạn tuyến khác						
Hà Nội–Hải Phòng	105km	MOT	VIDIFI	VIDIFI	B	VIDIFI
Hà Nội–Thái Nguyên	60km	MOT	TCĐB	KQLĐ-2	A	TCĐB
Việt Trì–Lào Cai	185km	MOT	VEC	VEC-VH&M	A	VEC

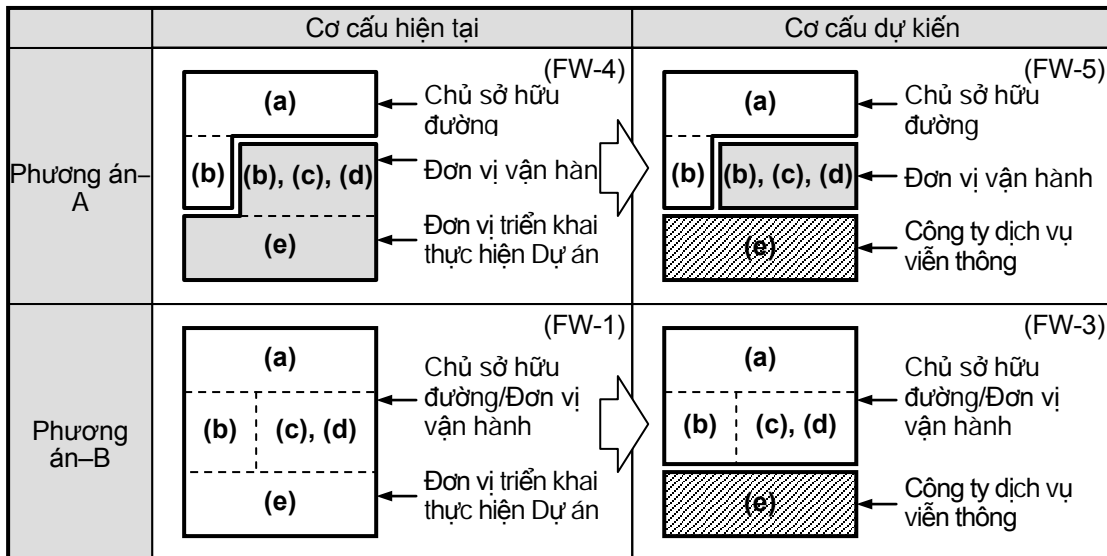
Ghi chú: : Tổ chức triển khai thực hiện của Dự án, cần thiết cho việc triển khai dự án trên các đoạn tuyến được các tổ chức khác ngoài VEC làm chủ sở hữu, **: xem Hình 14.2

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

Điều kiện yêu cầu:

Dự án do VEC thực hiện và Bộ GTVT chi ngân sách.

Hình 14.2 Cơ cấu tổng thể về Vận hành đường cao tốc



Ghi chú: (a) Quản lý kết cấu/trang thiết bị đường (b) Thu/quản lý phí
 (c) Thông tin/kiểm soát giao thông (d) Khống chế quá tải
 (e) Quản lý mạng thông tin liên lạc

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

Vai trò của mỗi tổ chức vận hành đường cao tốc được chia sẻ như trình bày sau đây:

Vai trò của Đơn vị quản lý đường cao tốc của Bộ GTVT

- Quy định về phần cứng/phần mềm theo các tiêu chuẩn ITS
- Ban hành giấy phép cho những hạn chế giao thông nghiêm trọng như đóng đường
- Quản lý tích hợp về dữ liệu từ thu/quản lý phí, thông tin/kiểm soát giao thông và kiểm soát giao thông và kiểm soát xe tải nặng (trong đó có khống chế quá tải)
- Kiểm tra tính hiệu lực của doanh thu phí trong tương quan so sánh dữ liệu giao thông
- Đánh giá kết quả đạt được của đơn vị vận hành đường trong vận hành đường cao tốc.

Vai trò của Chủ sở hữu đường

- Chủ sở hữu/bảo dưỡng kết cấu/trang thiết bị đường trên một đoạn tuyến cao tốc ngoài ITS
- Chủ sở hữu trang thiết bị ITS trên một đoạn tuyến cao tốc
- Thu/quản lý phí trên một đoạn tuyến cao tốc.

Vai trò của Đơn vị vận hành đường

- Vận hành/bảo dưỡng phần cứng/phần mềm
- Hỗ trợ thu phí trên một đoạn tuyến cao tốc
- Thông tin/kiểm soát giao thông trên một đoạn tuyến cao tốc
- Khống chế quá tải trên một đoạn tuyến cao tốc.

Vai trò của Công ty dịch vụ viễn thông (trong tương lai)

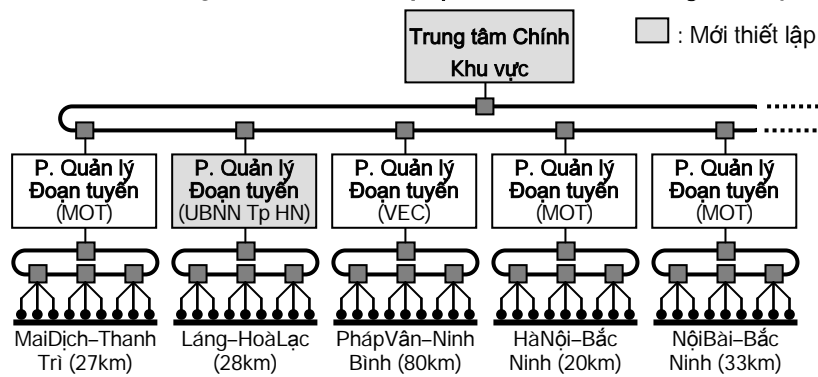
- Chủ sở hữu/bảo dưỡng trang thiết bị đường hệ thống thông tin liên lạc ITS
- Vận hành hệ thống thông tin liên lạc ITS.

14.3 Cấu trúc phân cấp duy nhất

Điều kiện yêu cầu:
 Các phòng quản lý đoạn tuyến được tích hợp trong một cấu trúc phân cấp duy nhất dưới sự quản lý của TTCKV phía Bắc theo quyết định của Bộ GTVT.

Phòng quản lý đoạn tuyến được tích hợp một cấu trúc phân cấp dưới Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc. Các thiết bị trung tâm của Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc và các phòng quản lý đoạn tuyến, các toà văn phòng Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc và phòng quản lý đoạn tuyến Lạng – Hoà Lạc được triển khai trong Dự án.

Hình 14.3 Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc và các Phòng Quản lý Đoạn tuyến

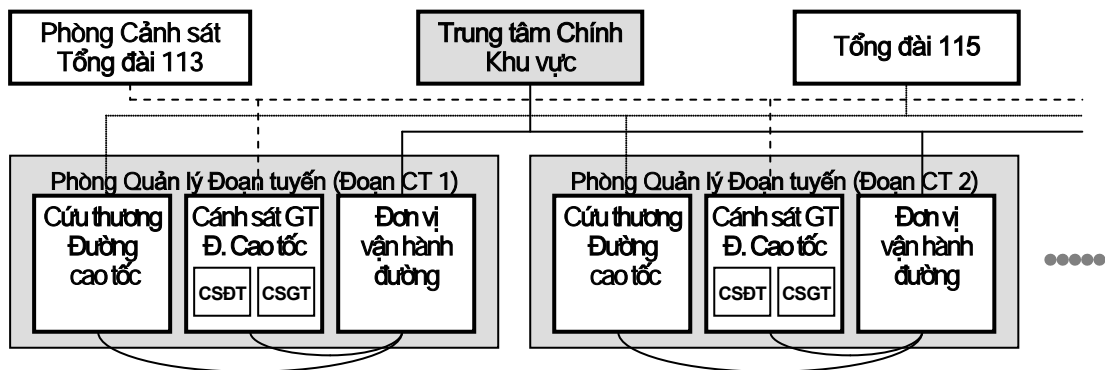


Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

14.4 Đội Hợp tác tại Phòng Quản lý đoạn tuyến

Điều kiện Yêu cầu:
 Một đội gồm cảnh sát giao thông đường cao tốc, cứu thương đường cao tốc và đơn vị vận hành đường cần được phân công tới phòng quản lý đoạn tuyến.

Hình 14.4 Đội Hợp tác tại Phòng quản lý đoạn tuyến



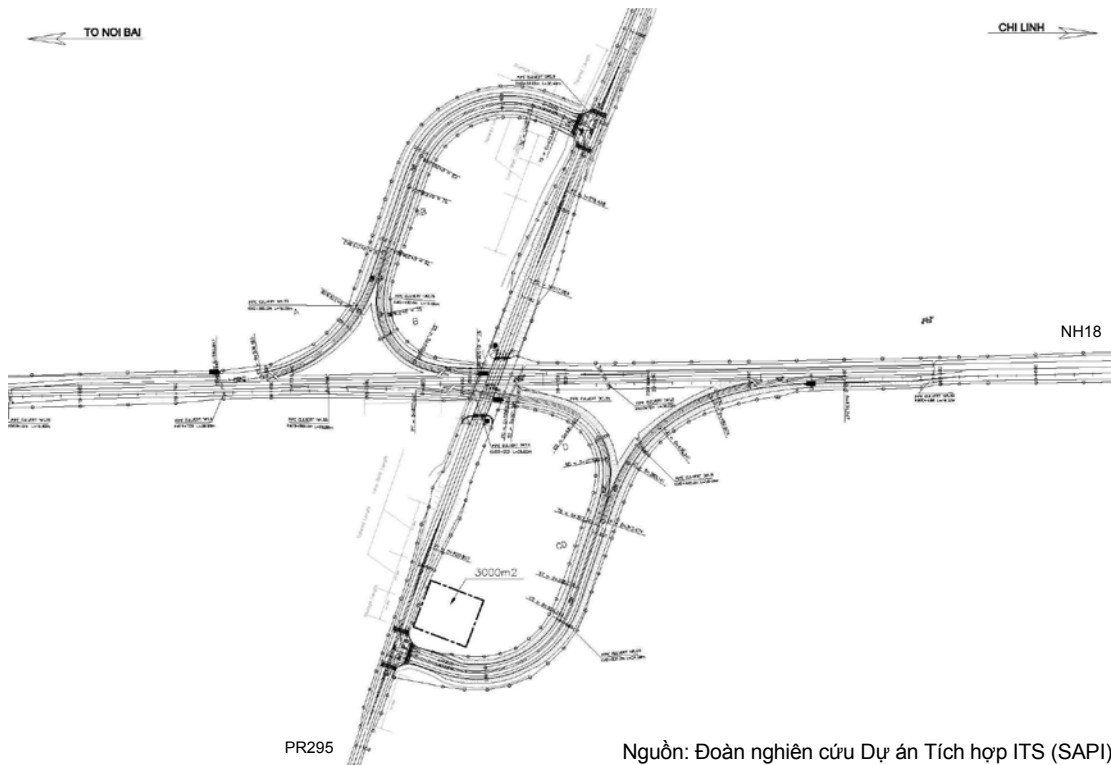
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

14.5 Vị trí của Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc

Điều kiện yêu cầu:

Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc được đặt tại nút giao QL18-TL295.

Hình 14.5 Vị trí của Trung tâm Chính Khu vực phía Bắc



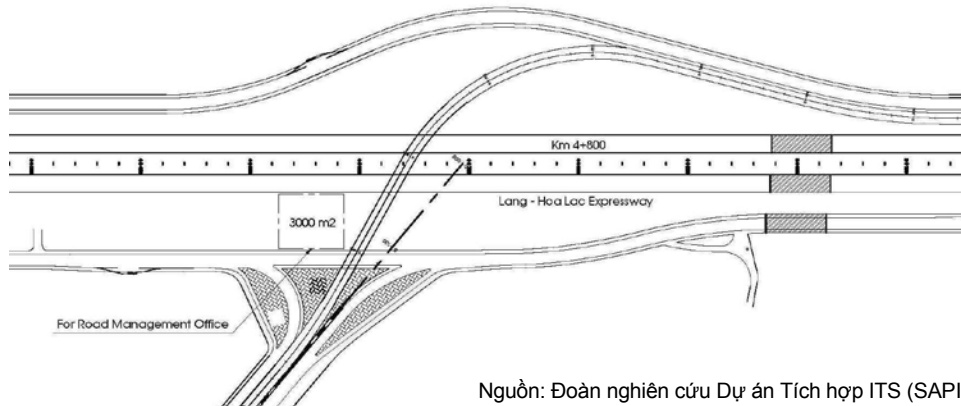
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

14.6 Vị trí Phòng Quản lý Đoạn tuyến Láng – Hoà Lạc

Điều kiện yêu cầu:

Phòng quản lý đoạn tuyến Láng – Hoà Lạc được đặt ở phía Bắc đoạn tuyến tại KM4+500.

Hình 14.6 Vị trí Phòng Quản lý Đoạn tuyến Láng - Hoà Lạc



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

14.7 Không gian cho ITS trong Phòng Quản lý Đoạn tuyến

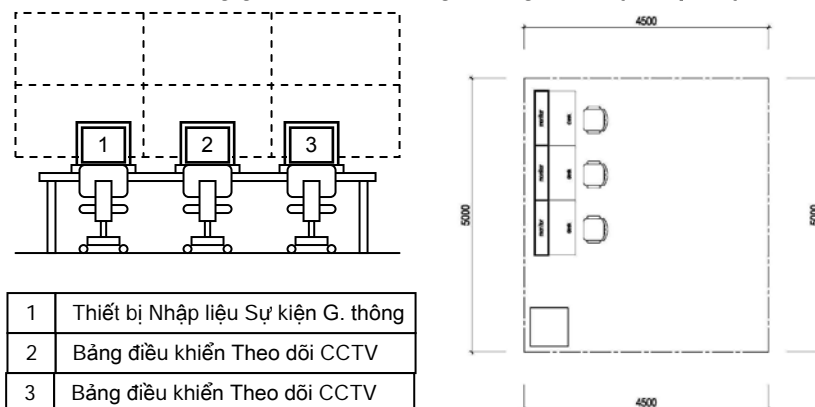
Điều kiện yêu cầu:

Không gian để vận hành ITS cần được đảm bảo trong các PQL Đoạn tuyến.

Không gian 22.5 m² để vận hành ITS cần được đảm bảo trong tất cả các Phòng Quản lý Đoạn tuyến dưới đây:

- Phòng Quản lý Đoạn tuyến Mai Dịch - Thanh Trì : hiện tại
- Phòng Quản lý Đoạn tuyến Láng - Hoà Lạc : sẽ được xây dựng trong Dự án
- PQL Đoạn tuyến Pháp Vân – Cầu Giẽ – Ninh Bình: sẽ được xây dựng trong dự án khác
- Phòng Quản lý Đoạn tuyến Hà Nội–Bắc Ninh : hiện tại
- Phòng Quản lý Đoạn tuyến Nội Bài– Bắc Ninh : hiện tại
- Phòng Quản lý Đoạn tuyến Nội Bài–Việt Trì : sẽ được xây dựng trong dự án khác.

Hình 14.7 Không gian cho ITS trong Phòng Quản lý Đoạn tuyến



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

14.8 Tổ chức Phát hành/ Vận hành Thẻ IC

Điều kiện yêu cầu:

Các ngân hàng phát hành/vận hành thẻ IC cần được lựa chọn theo quyết định của Ngân hàng Nhà nước.

Cơ cấu dưới đây được thiết lập cho phát hành/khai thác thẻ IC sử dụng cả hai hệ thống Chạm&Đi và ETC. Dịch vụ phát hành/ nạp thẻ do một ngân hàng cung cấp trong giai đoạn đầu và do một số ngân hàng cung cấp ở các giai đoạn sau.

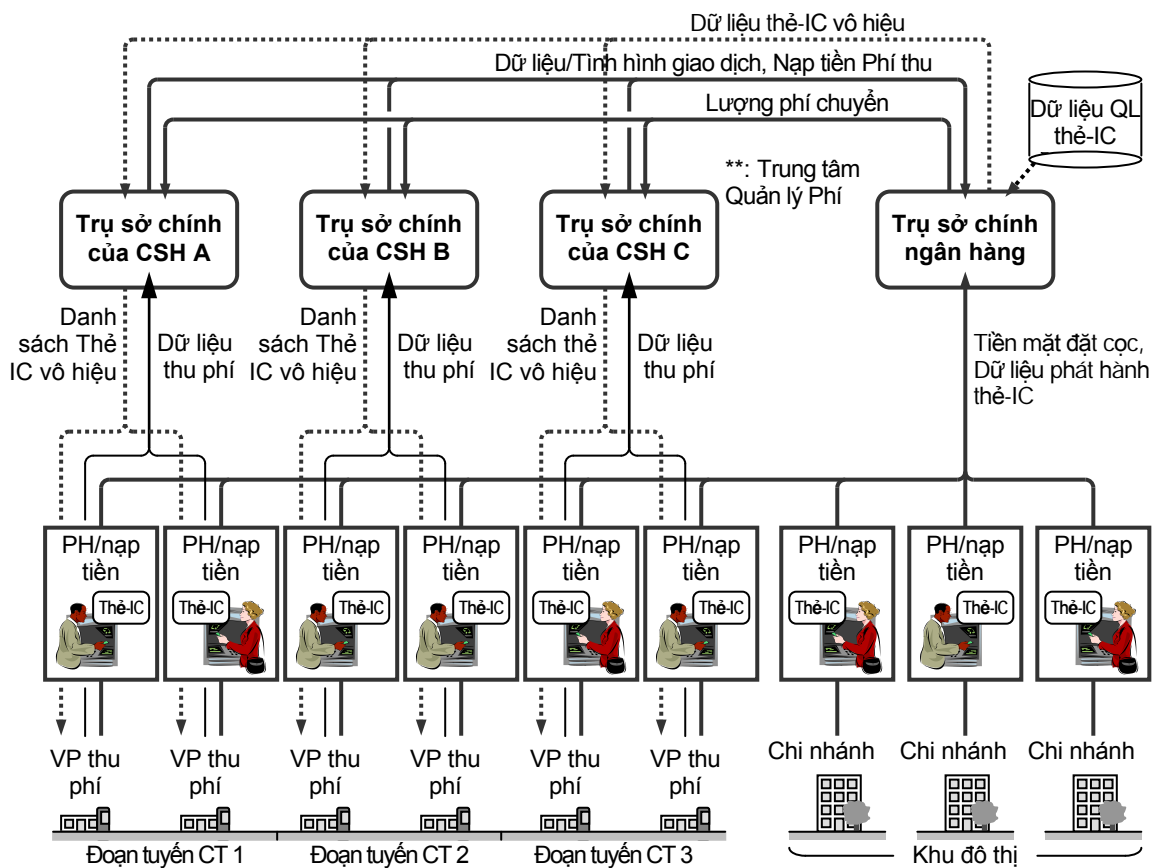
(1) Vai trò của Chủ sở hữu đường

- Thu/quản lý phí trên một đoạn tuyến cao tốc
- Chuyển dữ liệu/trạng thái giao dịch
- Chia phí thu.

(2) Vai trò của Ngân hàng

- Dịch vụ phát hành/nạp thẻ/quản lý thẻ IC
- Chuyển phí thu cho chủ sở hữu đường
- Tạo/phân bổ danh sách thẻ IC hiệu lực
- Hỗ trợ cưỡng chế thu phí.

Hình 14.8 Cơ cấu Phát hành/khai thác thẻ IC



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

14.9 Tổ chức đăng ký/kiểm soát OBU

Điều kiện yêu cầu:

Trung tâm kiểm soát OBU thực hiện Đăng ký/Kiểm soát OBU được Cục Đăng kiểm thiết lập theo quyết định của Bộ GTVT.

Cơ cấu bên dưới cần được tạo cho công tác Đăng ký/quản lý OBU, trong đó Trung tâm kiểm soát OBU do một tổ chức thống nhất vận hành quản lý nhiều chủ sở hữu đường và các ngân hàng, vì một số ngân hàng sẽ thực hiện thanh toán phí bằng ETC trong giai đoạn sau.

(1) Vai trò của Đơn vị Quản lý Đường cao tốc của Bộ GTVT

- Qui định về phần cứng/phần mềm đáp ứng các tiêu chuẩn ITS.

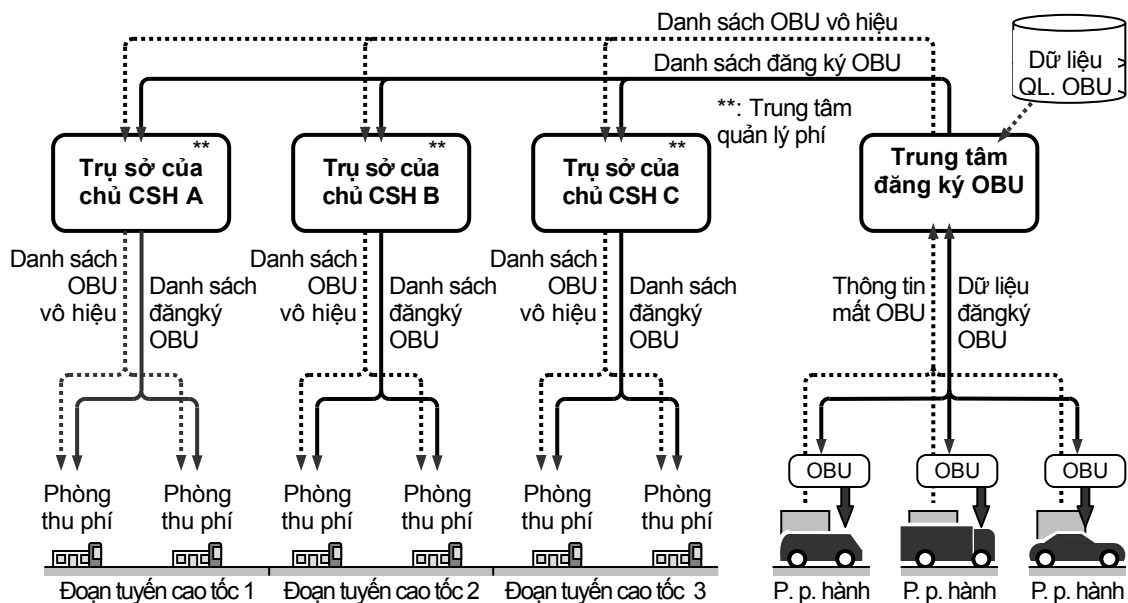
(2) Vai trò của Chủ sở hữu Đường

- Thu/kiểm soát phí trên một đoạn tuyến cao tốc.

(2) Vai trò của Trung tâm kiểm soát OBU

- Dịch vụ đăng ký/kiểm soát OBU
- Tạo/phân phát danh sách đăng ký OBU/OBU vô hiệu
- Hỗ trợ cưỡng chế thu phí.

Hình 14.9 Cơ cấu Đăng ký/kiểm soát OBU



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

14.10 Bố trí Cân Tải trọng Trục

Điều kiện yêu cầu:

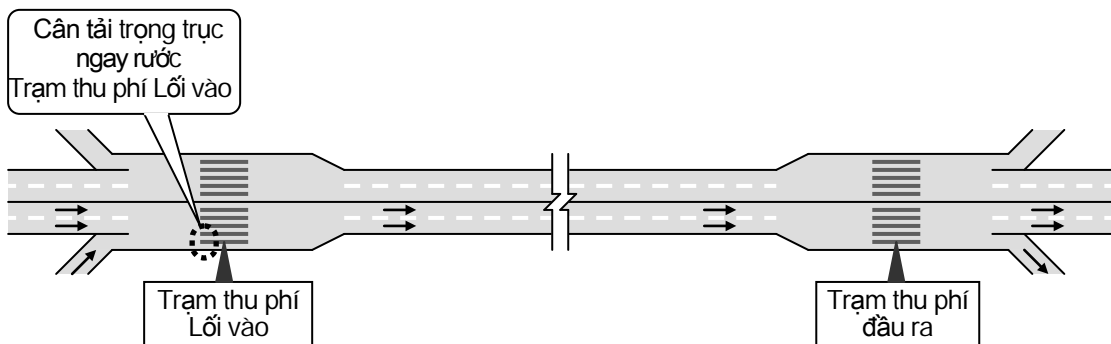
Việc lắp đặt cân tải trọng trục trong Dự án được xác định như một bước triển khai hệ thống cho công tác khống chế quá tải.

Hệ thống khống chế quá tải sẽ được triển khai thực hiện từng bước; tuy nhiên, các biện pháp bổ sung là cần thiết, thể hiện trong các phần gạch chân sau đây:

Trong Dự án: Giai đoạn đầu

- 1) Cân tải trọng trục sẽ được lắp đặt trước trạm thu phí đầu vào.
- 2) Tổng tải trọng xe tải được ước tính từ tổng các giá trị tải trọng trục đo được và hình ảnh biển số xe chụp được.
- 3) Vé có ghi trọng lượng được trao cho lái xe của những xe tải vượt quá tải trọng, lái xe được yêu cầu trả tiền phạt và đi ra khỏi đường cao tốc ở trạm thu phí đầu ra kế tiếp (hay gần nhất): tuy nhiên, Chính phủ cần có chế tài để áp dụng tiền phạt cho các tải trọng trục cân được.
- 4) Các đơn vị vận hành đường không được cho phép các xe quá tải trọng giới hạn đi vào đường cao tốc thông qua tham chiếu biển số xe chụp được.

Hình 14.10 Cân tải trọng trục trước Trạm thu phí Lối vào (trong Dự án)



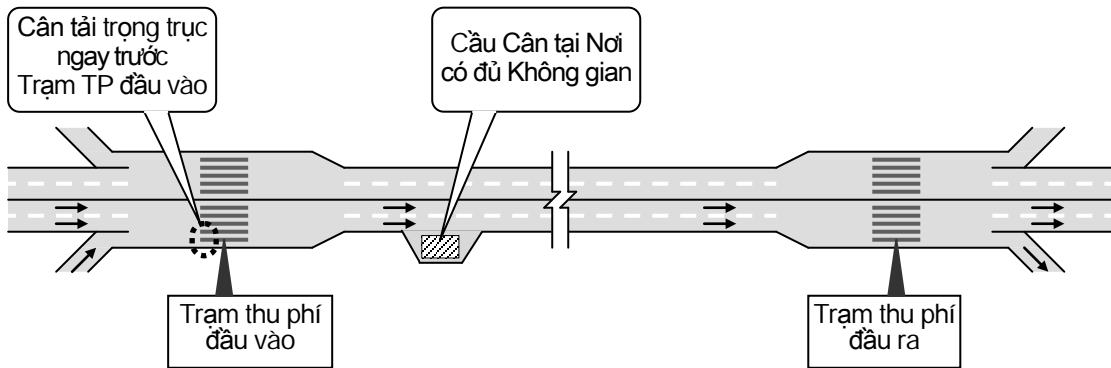
Nguồn: Đoàn nghiên cứu Dự án Tích hợp ITS (SAPI)

Trong tương lai: Giai đoạn sau

- 1) Một cầu cân bổ sung tại một địa điểm trên đường cao tốc (hoặc tại trạm thu phí đầu ra) nơi đủ không gian dựa trên các thảo luận về dữ liệu cân đo tải trọng trục được tích lũy cộng dồn từ giai đoạn đầu.
- 2) Tổng trọng lượng của xe tải sẽ được ước tính từ tổng các giá trị tải trọng trục đo được và hình ảnh biển số xe sẽ được chụp lưu trữ lại.
- 3) Thẻ ghi trọng lượng được trao cho lái xe của những xe tải vượt quá tải trọng, lái xe được yêu cầu đi đến vị trí cầu cân để cân tổng trọng lượng xe.

- 4) Trong trường hợp tổng trọng lượng vượt quá giá trị giới hạn, lái xe tải phải trả tiền phạt và hạ tải.
- 5) Các đơn vị vận hành đường không cho phép các xe quá tải trọng giới hạn đi vào đường cao tốc mà không trả tiền phạt và hạ tải; tuy nhiên, Chính phủ cần có chế tài áp dụng phạt với các trường hợp lái xe cố tình vi phạm đi qua trạm không trả phí đi trên đường hoặc không trả tiền phạt.

Hình 14.11 Cân tải trọng trực trước Trạm thu phí đầu vào (Dự kiến)



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

14.11 Chuẩn bị các Hệ thống Pháp lý

Điều kiện yêu cầu:

Các hệ thống pháp lý cần thiết phải chuẩn bị.

Hệ thống pháp lý cần thiết sau đây phải được chuẩn bị trước khi triển khai thực hiện Dự án:

- Lập số điện thoại không cần mã vùng để gọi tới Trung tâm Chính Khu vực (lập bởi Bộ GTVT và Bộ TTTT)
- Định ra một tổ chức riêng chịu trách nhiệm cưỡng chế hạn chế giao thông trên đường cao tốc (định ra bởi Bộ GTVT và Bộ TTTT)
- Định ra các ngân hàng cụ thể chịu trách nhiệm phát hành/khai thác thẻ IC cho ETC và cho Chạm&Đi (định ra bởi Ngân hàng Nhà nước)
- Định ra một tổ chức riêng chịu trách nhiệm đăng ký/kiểm soát OBU cho ETC (định ra bởi Bộ GTVT)
- Chuẩn bị hệ thống pháp lý để áp mức xử phạt quá tải qua cân tải trọng trực (thực hiện bởi Bộ GTVT)
- Chuẩn bị hệ thống pháp lý áp dụng với các lái xe vi phạm không trả tiền phạt quá tải hay không trả phí đường (thực hiện bởi Bộ TTTT).

15. Rà soát các Dự thảo Tiêu chuẩn ITS

15.1 Khái quát

Các tài liệu sau đây được rà soát và sửa đổi trong Nghiên cứu:

- Tóm tắt Quy hoạch Tổng thể ITS (xem Phụ lục-7)
- Dự thảo Tiêu chuẩn Thiết kế ITS (3 tập dịch vụ cho người sử dụng ITS ưu tiên, Phụ lục -7)
- Dự thảo ITS Yêu cầu kỹ thuật chung (24 tập các gói chức năng, Phụ lục -7)
- Dự thảo ITS Tiêu chuẩn Thông điệp/Dữ liệu (xem Phụ lục -7)
- Dự thảo ITS Kế hoạch Hệ thống Thông tin (xem Phụ lục -8).

15.2 Tóm tắt Quy hoạch Tổng thể ITS

Các kết quả thảo luận trong Quy hoạch tổng thể ITS sau đây được rà soát, sửa đổi và tóm tắt:

- Các mục tiêu ITS cho mạng lưới đường bộ liên tỉnh
- Các dịch vụ cho người sử dụng ITS và lộ trình
- Các dịch vụ vận hành, bảo dưỡng được cung cấp trên đường cao tốc
- Gói triển khai thực hiện
- Kiến trúc hệ thống
- Chính sách triển khai thực hiện hệ thống từng bước theo gói

15.3 Dự thảo Tiêu chuẩn thiết kế ITS

Dự thảo Tiêu chuẩn Thiết kế được sắp xếp theo 3 tập tương ứng với các dịch vụ cho người sử dụng ITS ưu tiên sau đây:

- (1) Hệ thống Thông tin/Kiểm soát Giao thông
- (2) Hệ thống Thu phí/Quản lý phí Tự động
- (3) Hệ thống Cân xe

1) Hệ thống Thông tin/Kiểm soát giao thông

Bản Dự thảo Tiêu chuẩn thiết kế định nghĩa các khái niệm cơ bản, kiến trúc tổng thể và các phương thức thực hiện thành một thể thống nhất để thiết kế hệ thống thông tin/kiểm soát giao thông. Khái quát về dịch vụ thông tin/kiểm soát xe giao thông được mô tả dưới đây.

Dịch vụ này giám sát chính xác tình hình giao thông trên đường cao tốc và các tuyến trục chính lân cận. Dịch vụ hỗ trợ cho đơn vị vận hành đường và các xe cấp cứu ứng phó kịp thời bằng cách thông báo sự xuất hiện của tai nạn giao thông, xe hỏng và các chướng ngại vật. Dịch vụ cho phép lái xe trên đường biết trước và tránh được ảnh hưởng từ những sự cố trên đường nhờ được cung cấp thông tin cập nhật chính xác, cũng như cho phép lái xe lựa chọn tuyến đường/nút giao phù hợp nhờ các thông tin về mật độ và thời gian di chuyển dự kiến. Dịch vụ còn có thể liên tục đo được lưu lượng giao thông thực tế để xây dựng kế hoạch nâng cấp đường.

Bản Dự thảo Tiêu chuẩn Thiết kế bao gồm các gói chức năng sau đây:

- (1) Thông tin Thoại
- (2) Theo dõi bằng CCTV
- (3) Dò sự kiện (bằng Hình ảnh)
- (4) Dò xe
- (5) Phân tích giao thông
- (6) Theo dõi thời tiết
- (7) Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông
- (8) Giám sát giao thông
- (9) Chỉ dẫn VMS
- (10) Thông tin liên lạc vô tuyến di động
- (11) Thông tin giao thông
- (12) Quản lý Dữ liệu Tích hợp.

2) Hệ thống Thu/Quản lý phí Tự động

Bản Dự thảo Tiêu chuẩn thiết kế định nghĩa các khái niệm cơ bản, kiến trúc tổng thể và các phương thức thực hiện thành một thể thống nhất để thiết kế hệ thống thu phí tự động. Khái quát về dịch vụ thu phí không dừng được mô tả dưới đây.

Dịch vụ cho phép thu phí không cần dừng xe: ETC (Thu phí điện tử). Dịch vụ làm giảm tải các nút cổ chai tại các trạm thu phí và cho phép dòng xe vào ra thông suốt tại các nút giao. Dịch vụ giúp giảm được số lượng trạm thu phí và giải quyết vấn đề phải thu hồi đất cho trạm thu phí ở các vùng ngoại ô, những nơi sẽ đối mặt với vấn đề tắc nghẽn giao thông trong tương lai gần. Dịch vụ giúp đơn giản hóa việc kiểm tra xe tại các cửa khẩu, cho biết thời gian xe chạy qua trạm thu phí. Việc quản lý thu phí bằng máy tính sẽ làm giảm sự thất thu trong thu phí vốn hay xảy ra do lỗi đếm/phân loại xe và có thể giúp phân chia hợp lý doanh thu phí đường giữa các đơn vị vận hành đường khác nhau.

Trong tập Dự thảo Tiêu chuẩn Thiết kế bao gồm các gói chức năng sau đây:

- (1) Theo dõi Làn Trạm thu phí
- (2) Nhận dạng xe
- (3) Kiểm soát làn
- (4) Liên lạc đường-xe
- (5) Ghi thẻ IC
- (6) Quản lý phí
- (7) Kiểm soát OBU.

3) Hệ thống Cân Xe

Bản Dự thảo Tiêu chuẩn thiết kế định nghĩa các khái niệm cơ bản, kiến trúc tổng thể và các phương thức thực hiện thành một thể thống nhất để thiết kế hệ thống cân xe. Khái quát về dịch vụ kiểm soát xe tải nặng được mô tả dưới đây.

Dịch vụ này loại bỏ tình trạng quá tải của xe tải nặng bằng việc cân tự động tại các nút giao. Điều này giúp giảm hư hại cho kết cấu và kéo dài tuổi thọ đường. Dịch vụ cũng giúp giảm tình trạng ùn tắc giao thông do xe tải nặng gây ra và tăng mức độ an toàn trong vận tải hàng hóa nhờ loại bỏ tình trạng quá tải. Dịch vụ cũng cho phép ứng phó nhanh trong các trường hợp xe tải nặng, xe chở các chất độc hại gây ra tai nạn nghiêm trọng, cho phép điều phối xe phù hợp

nờ theo dấu hành trình xe tải trên hệ thống đường cao tốc.

Trong tập Dự thảo Tiêu chuẩn Thiết kế gồm các gói chức năng sau:

- (1) Cân Tải trọng Trục
- (2) Theo dõi Làn Cân

15.4 Dự thảo Tiêu chuẩn thông điệp/dữ liệu ITS

ITS bao gồm nhiều cấu phần thiết bị được minh họa trong các biểu đồ kiến trúc hệ thống trong Dự thảo tiêu chuẩn thiết kế và Dự thảo yêu cầu kỹ thuật chung. Các điều khoản đảm bảo khả năng tương thích của các thành phần thiết bị được quy định trong Dự thảo Yêu cầu Kỹ thuật chung.

Thiết bị cần kết nối với nhau bằng mạng thông tin liên lạc để trao đổi dữ liệu và thông tin, sử dụng hệ thống và cung cấp các dịch vụ trong tương lai. Chính vì vậy, khả năng vận hành liên kết giữa thông tin/dữ liệu và khả năng kết nối của các giao diện cần được đảm bảo bằng cách chuẩn bị các tiêu chuẩn ITS sau đây:

- Dự thảo yêu cầu kỹ thuật chung → Khả năng tương tác của các cấu phần thiết bị
- Dự thảo Tiêu chuẩn Thông tin/Dữ liệu → Khả năng vận hành liên kết giữa thông tin và dữ liệu
- Dự thảo Kế hoạch vận hành thông tin liên lạc → khả năng kết nối của các giao diện.

Dự thảo Tiêu chuẩn Thông tin/Dữ liệu được xây dựng trong Nghiên cứu để định nghĩa một danh sách thông tin và một từ điển dữ liệu và thiết lập khả năng phối hợp giữa thông tin và dữ liệu.

1) Danh sách thông điệp

Một tập hợp các thông điệp cần được trao đổi giữa các thành phần thiết bị để triển khai thực hiện các dịch vụ của ITS. Thông điệp chính được hiển thị trong tài liệu được cụ thể tương ứng trong các mục dưới đây.

- Tên thông điệp
- Thiết bị ở một phía của giao diện
- Thiết bị ở phía còn lại của giao diện
- Tên bộ dữ liệu
- Tên thành phần dữ liệu chính.

2) Từ điển dữ liệu

Thông tin bao gồm một số bộ dữ liệu chứa các thành phần dữ liệu. Các thành phần dữ liệu chính trình bày trong tài liệu quy định cụ thể các thuộc tính tương ứng dưới đây.

- Tên thành phần dữ liệu
- Định nghĩa
- Phân loại trình bày
- Hình thức trình bày
- Loại Dữ liệu của giá trị thành phần dữ liệu.

Các thuộc tính trên được quy định bắt buộc trong ISO/IEC 11179. Trong ISO/IEC 11179, ba thuộc tính bổ sung liệt kê dưới đây cũng được định nghĩa là bắt buộc; tuy nhiên, những thuộc tính này không thuộc trong từ điển dữ liệu vì thảo luận về chúng không đầy đủ.

- Kích thước tối đa của giá trị thành phần dữ liệu
- Kích thước tối thiểu của giá trị thành phần dữ liệu
- Giá trị thành phần dữ liệu cho phép

15.5 Dự thảo kế hoạch thông tin liên lạc ITS

Dự thảo kế hoạch Hệ thống Thông tin liên lạc bao gồm Kế hoạch tổng thể và Dự thảo Tiêu chuẩn Thiết kế Hệ thống thông tin liên lạc để thiết lập khả năng tương thích của mạng thông tin.

- Kế hoạch tổng thể Hệ thống Thông tin liên lạc
- Dự thảo Tiêu chuẩn thiết kế Hệ thống Thông tin liên lạc.

Kế hoạch tổng thể của Hệ thống Thông tin liên lạc trình bày kết quả thảo luận như các mục dưới đây.

- Vị trí Trung tâm chính và kết cấu mạng
- Quản lý mạng thông tin liên lạc
- Lớp đầu cuối cho thiết bị trên đường
- Quy trình cơ bản vận hành đường cao tốc
- Tích hợp kiểm soát thiết bị trên đường
- Phương thức truyền dẫn.

15.6 Dự thảo Yêu cầu kỹ thuật chung ITS

Dự thảo yêu cầu kỹ thuật chung ITS quy định các chức năng xử lý theo yêu cầu, hoạt động, các giao diện và lắp đặt thiết bị để thiết lập khả năng tương thích giữa các thiết bị, các dự thảo này được sắp xếp thành 24 tập tương ứng với các gói chức năng sau:

- (1) Thông tin Thoại
- (2) Theo dõi bằng CCTV
- (3) Dò sự kiện (bằng Hình ảnh)
- (4) Dò xe
- (5) Phân tích giao thông
- (6) Theo dõi thời tiết
- (7) Quản lý dữ liệu sự kiện giao thông
- (8) Giám sát giao thông
- (9) Chỉ dẫn VMS
- (10) Thông tin liên lạc vô tuyến di động
- (11) Thông tin giao thông
- (12) Quản lý Dữ liệu Tích hợp
- (13) Theo dõi làn Thu phí
- (14) Nhận dạng xe
- (15) Kiểm soát làn

- (16) Liên lạc đường-xe
- (17) Ghi thẻ-IC
- (18) Quản lý phí
- (19) Kiểm soát OBU
- (20) Cân tải trọng trục
- (21) Theo dõi Làn Cân
- (22) Hệ thống Thông tin liên lạc
- (23) Ống cáp Thông tin liên lạc
- (24) Các kết cấu Cơ sở