



# HỆ THỐNG GIAO THÔNG THÔNG MINH

Module 4e

Giao Thông Bền Vững : Giáo trình cho các nhà hoạch định chính sách tại các thành phố đang phát triển

# KHÁI QUÁT VỀ GIÁO TRÌNH

## Giao thông bền vững:

### Giáo trình dành cho các nhà hoạch định chính sách tại các đô thị đang phát triển

#### Giáo trình viết về cái gì?

*Giáo trình* về giao thông đô thị bền vững đề cập và phân tích những mảng đề tài chủ chốt trong việc xây dựng hệ thống chính sách giao thông bền vững nhằm phát triển đô thị. *Giáo trình* bao gồm hơn 26 mô đun, được trình bày ở các trang tiếp theo. *Giáo trình* cũng được bổ sung bởi hệ thống tài liệu đào tạo và các tài liệu liên quan khác (có thể được tìm thấy tại trang web <http://www.sutp.cn>, đối người dùng Trung Quốc).

#### Giáo trình phục vụ nhu cầu của ai?

*Giáo trình* được xuất bản với mục đích giúp đỡ những người làm chính sách và cố vấn của họ trong việc phát triển đô thị. Điều này có thể được thấy rõ qua nội dung giáo trình, chủ yếu bàn luận về cách giải quyết hợp lý đối với hàng loạt các ứng dụng phát triển đô thị khác nhau. Giáo trình cũng rất có ích đối với các tổ chức thiên về học thuật (ví dụ như trường đại học).

#### Sử dụng giáo trình như thế nào?

Có rất nhiều cách sử dụng, nếu in ra, bạn chỉ nên giữ giáo trình tại một nơi duy nhất, các mô đun trong giáo trình này được viết cho các nhà chức trách liên quan tới giao thông đô thị. Giáo trình có thể được chỉnh sửa một cách dễ dàng để phù hợp với các khóa học đào tạo chính quy ngắn hạn hoặc phục vụ mục đích xây dựng nội dung giảng dạy đối với các chương trình đào tạo liên quan tới giao thông đô thị. GIZ có và đang tiếp tục hoàn thiện nội dung đào tạo đối với các mô đun được chọn lọc từ tháng 10 năm 2004, được tìm thấy tại trang web: <http://www.sutp.org> hoặc <http://www.sutp.cn>

#### Các đặc điểm chính của giáo trình?

Đặc điểm chính của *giáo trình* bao gồm:

- Giáo trình đưa ra định hướng về các ứng dụng tốt nhất trong việc lập kế hoạch và xây dựng hệ thống quy chuẩn, giáo trình còn bàn luận về kinh nghiệm phát triển đô thị đã thành công trước đó.
- Những cá nhân tham gia xây dựng giáo trình đều là chuyên gia trong nhiều lĩnh vực
- Giáo trình hấp dẫn, dễ đọc, bản đẹp.
- Giáo trình được viết bằng ngôn ngữ phi kỹ thuật (ở một mức độ nào đó), mọi thuật ngữ đều được giải thích trước khi sử dụng.
- Giáo trình được cập nhật thường xuyên trên mạng.

#### Làm thế nào để có bản sao giáo trình?

Bản điện tử (pdf) của giáo trình có thể được tìm thấy tại trang web <http://www.sutp.org> hoặc <http://www.sutp.cn>. Do giáo trình được cập nhật thường xuyên, bản in bằng Tiếng Anh không sẵn có. Bản gồm 20 mô đun đầu tiên viết bằng tiếng Trung được bán tại Trung Quốc, dưới sự đồng ý của Bộ Thông Tin, đồng thời bản gồm một số mô đun được chọn cũng được bán tại McMillan, Ấn độ và Nam Á. Bất cứ câu hỏi nào liên quan tới việc sử dụng các mô đun xin gửi về địa chỉ [sutp@sutp.org](mailto:sutp@sutp.org) hoặc [transport@giz.de](mailto:transport@giz.de).

#### Nhận xét và phản hồi

Chúng tôi hoan nghênh mọi ý kiến nhận xét hoặc đề xuất của các bạn về bất cứ phần nào của cuốn giáo trình này, bằng cách gửi thư điện tử tới địa chỉ [sutp@sutp.org](mailto:sutp@sutp.org) hoặc [transport@giz.de](mailto:transport@giz.de), hoặc gửi thư tay tới:

Manfred Breithaupt  
GIZ, Division 44  
P.O. Box 5180  
65726 Eschborn, Germany

#### Các giáo trình và mô đun khác

Các mô đun khác, viết về *hiệu quả năng lượng đối với giao thông đô thị* và *sự tích hợp giao thông công cộng* vẫn đang trong quá trình soạn thảo và biên tập.

Ngoài ra chúng tôi đang phát triển nguồn tài liệu bổ sung, ảnh CD-ROM và DVD về giao thông đô thị đều sẵn có (ảnh đã được tải lên trang web <http://www.sutp.org> – mục “Ảnh”). Bạn có thể tìm thấy các đường dẫn liên quan khác, các thư mục tham khảo và hơn 400 bài giới thiệu, tài liệu liên quan tại trang web <http://www.sutp.org> (<https://www.sutp.cn> dành cho người dùng Trung Quốc).

## Các mô đun và tác giả:

(i) Khát quát cuốn sách và những vấn đề chính của giao thông đô thị (GTZ)

### Định hướng chính sách và tổ chức

- 1a. Vai trò của giao thông vận tải trong chính sách phát triển đô thị ( Enrique Penalosa)
- 1b. Tổ chức giao thông đô thị ( Richard Meakin)
- 1c. Sự tham gia của bộ phận tư nhân trong việc cung ứng cơ sở hạ tầng giao thông vận tải đô thị ( Christopher Breithaupt, MIT)
- 1d. Các văn kiện kinh tế ( Manfred Breithaupt, GTZ)
- 1e. Nâng cao nhận thức xã hội về vấn đề giao thông đô thị bền vững ( Karl Fjellstrom, Carlos F.Pardo, GTZ)

### Kế hoạch sử dụng đất và quản lý nhu cầu

- 2a. Kế hoạch sử dụng đất và giao thông đô thị ( Rudolf Petersen, Wuppertal Institute)
- 2b. Quản lý di động ( Todd Litman, VTPI)

### Vận tải công cộng, xe đạp và đi bộ

- 3a. Các lựa chọn cho loại hình giao thông công cộng trên diện rộng
- 3b. Trạm xe buýt tốc độ cao ( Lloyd Wright, ITDP)
- 3c. Lập kế hoạch và qui tắc xe buýt ( Richard Meakin)
- 3d. Giữ vững và mở rộng vai trò của vận tải không động cơ ( Walter Hook, ITDP)
- 3e. Phát triển giao thông vận tải hạn chế ô tô ( Lloyd vWright, ITDP)

### Phương tiện và nhiên liệu

- 4a. Nhiên liệu sạch hơn và Công nghệ phương tiện vận tải ( Michael vWalsh; Reinhard Kolke, Umweltbundesamt- UBA)
- 4b. Giám sát, bảo dưỡng và độ an toàn của phương tiện( Reinhard Kolke, UBA)
- 4c. Các phương tiện vận tải 2 bánh và 3 bánh ( Jitendra Shah, ngân hàng thế giới; N.V.Iyer, Bajaj Auto)
- 4d. Phương tiện sử dụng xăng tự nhiên ( MVV InnoTec)
- 4e. Hệ thống giao thông thông minh( Phil Sayeg, TRA; Phil Charles, Đại học Queensland)
- 4f. Lái xe thân thiện với môi trường ( VTL; Manfred Breithaupt, Oliver Eberz, GTZ)

### Những tác động về môi trường và sức khỏe con người

- 5a. Quản lý chất lượng không khí ( Dietrich Schwela, tổ chức y tế thế giới)
- 5b. An toàn đường bộ đô thị ( Jacqueline Lacroix, DVR; David Silcock, GRSP)
- 5c. Tiếng ồn và biện pháp giảm bớt ( Civic Exchange Hong Kong; GTZ; UBA)
- 5d. CDM trong lĩnh vực giao thông ( Jurg M.Grutter)
- 5e. Thay đổi thời tiết và giao thông ( Holger Dalkmann; Charlotte Brannigan, C4S)

### Tài liệu tham khảo

6. Tài liệu tham khảo cho các nhà hoạch định chính sách( GTZ)

### Các vấn đề xuyên suốt và các vấn đề xã hội về giao thông đô thị

- 7a. Giao thông kiểu mẫu và giao thông đô thị : Thông minh và phù hợp với túi tiền người tiêu dùng (Mika Kunieda; Aimée Gauthier)
- 7b. Những thay đổi về xã hội và giao thông đô thị ( Marie Thynell, SGS-UG)

## Về tác giả

Tác giả Phil Sayeg là người có chuyên môn trong lĩnh vực qui hoạch và quản lý giao thông đã được 30 năm kể từ khi tốt nghiệp. Các khách hàng của ông bao gồm đủ mọi tầng lớp từ chính phủ Australia, chính phủ nước ngoài đến các tổ chức quốc tế và các công ty tư nhân. Với tư cách là cựu giám đốc của một công ty tư vấn lớn ở Australia, ông đã phụ trách quản lý các hoạt động ở Thái Lan trong 3 năm sau khi thiết lập công ty riêng của mình tại Bangkok và chi nhánh tại Brisbane, Australia. Hiện ông vẫn còn duy trì mối quan hệ với các đồng nghiệp châu Á của mình, làm việc bán thời gian với Ngân hàng Thế Giới với tư cách là nhân viên tư vấn tại một số quốc gia châu Á, và còn cộng tác với rất nhiều các khách hàng quốc tế khác.

Trong nhiều năm làm việc, Phil Sayeg chuyên nghiên cứu về các đô thị ở châu Á và các hoạt động vận tải thương mại trong khu vực, hệ thống giao thông thông minh ITS, các vấn đề môi trường liên quan đến giao thông, và những ảnh hưởng gây ra do thay đổi kinh tế xã hội và phát triển ở Châu Á lên nhu cầu vận tải trong tương lai.

Giáo sư Phil Charles là giám đốc trung tâm chiến lược giao thông, Đại học Queensland, Brisbane, Australia. Ông đã có trên 30 năm kinh nghiệm trong lĩnh vực nghiên cứu về vai trò chiến lược của giao thông vận tải và là người chịu trách nhiệm về chiến lược giao thông và những khởi xướng về chính sách trong phạm vi Australia và quốc tế. Là người có chuyên môn và nhiều kinh nghiệm trong phát triển chiến lược giao thông, bao gồm cả phát triển và quản lý cơ sở hạ

tầng, hệ thống giao thông thông minh và an toàn đường bộ, giao thông và quản lý sự cố, phân tích chiến lược và dự đoán tình hình, củng cố tổ chức, thành thạo trong việc phát triển và hoạch định thương mại, bao gồm cả đánh giá thị trường cho các công nghệ giao thông vận tải mới ra đời. Ông hiện đang đảm nhận những vai trò này tại phía Tây Australia và là nhà chức trách phụ trách vấn đề đường bộ tại New South Wales, với tư cách là giám đốc điều hành hiệp hội quốc gia, cố vấn quản lý cho Booz Allen và Hamilton và như một phần của trung tâm nghiên cứu tại Đại học. Giáo sư Charles có trình độ đại học và sau đại học trong lĩnh vực kỹ sư, quản lý thương mại và công cộng.

Phil Sayeg và giáo sư Phil Charles đã cho ra đời cuốn sổ tay “hệ thống giao thông thông minh tại Australia” xuất bản năm 2003 và các gói thông tin được chỉnh lý lại hàng quý. Hiện nay họ vẫn đang có những đóng góp hết sức quan trọng cho sự phát triển của hệ thống ITS đầu tiên ở Bangkok, Thái Lan. Lời cảm ơn: Nhóm tác giả gửi lời cảm ơn đến David Panter, người đã giúp đỡ chúng tôi trong một số phương diện của cuốn tài liệu này.

## Module 4e

# Hệ Thống Giao Thông Thông Minh

Những tìm tòi, giải thích và kết luận được đưa ra trong cuốn tài liệu này là dựa trên những thông tin thu thập bởi GTZ và các cố vấn, đồng nghiệp và các tác giả. Tuy nhiên, GTZ không đảm bảo độ chính xác hay hoàn thiện của những thông tin trong cuốn sách này, và cũng không chịu trách nhiệm cho bất cứ sai lầm, thiếu sót hay mất mát nào xảy ra khi sử dụng cuốn sách này.

Tác giả: Phil Sayeg  
(Hội nghị bàn tròn về giao thông vận tải Australia)  
Giáo sư Phil Charles  
(Trung tâm chiến lược giao thông,  
Đại học Queensland)

Biên tập: Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH  
P. O. Box 5180  
D - 65726 Eschborn, Germany  
<http://www.gtz.de>

Phòng 44, Cơ sở hạ tầng và Môi trường  
Đồ án ngành "Transport Policy Advisory Services"

Thay mặt cho  
Bundesministerium für wirtschaftliche  
Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)  
Friedrich-Ebert-Allee 40  
D - 53113 Bonn, Germany  
<http://www.bmz.de>

Quản lý: Manfred Breithaupt

Chỉnh sửa: Manfred Breithaupt, Armin Wagner

Phụ trách in ấn: Karin Roßmark/Thomas Derstroff  
ERP Gantry, Singapore, Sept. 2003

Trình bày: Klaus Neumann, SDS, G.C.

Eschborn, March 2005  
(Bản duyệt lại tháng 6 2009)

1. Giới thiệu
  2. Miêu tả về công nghệ và ứng dụng của ITS
    - 2.1. ITS là gì?
    - 2.2. Miêu tả những dịch vụ của ITS
    - 2.3. Tính tiên phong của dịch vụ ITS
    - 2.4. Công nghệ ITS nổi bật
    - 2.5. ITS có những khác biệt nào so với kết cấu cơ sở hạ tầng giao thông thông thường
  3. ITS trợ giúp phát triển các thành phố như thế nào?
    - 3.1. Đặc điểm chung về tình hình giao thông vận tải tại các thành phố đang phát triển
    - 3.2. ITS có thể hỗ trợ để mang lại những kết quả đáng kinh ngạc
  4. Tình hình triển khai ITS tại các thành phố
    - 4.1. Tình hình hiện nay
    - 4.2. Lựa chọn ITS phù hợp với qui mô từng thành phố
  5. Xây dựng khung chuẩn cho ITS
  6. Lập kế hoạch và thực hiện
    - 6.1. Lập kế hoạch ITS
    - 6.2. Chi phí và lợi nhuận khi sử dụng ITS
    - 6.3. Quản lý và triển khai đề án
    - 6.4. Hoạt động và quản lý
    - 6.5. Cấp vốn ITS
      - 6.5.1. Nguồn tài trợ từ chính phủ
      - 6.5.2. Nguồn tài trợ tư nhân
      - 6.5.3. Nguồn tài trợ kết hợp
  7. Thách thức
    - 7.1. Nhận thức là cần thiết nhưng sự hiểu biết là tối quan trọng
    - 7.2. Khuôn khổ chính sách giao thông mạnh mẽ và cơ chế thể chế cần thiết
    - 7.3. Liên kết hoạt động là rất quan trọng
    - 7.4. Dự thảo ngân sách và mua bán
  8. Chiến lược giải quyết các khó khăn
  9. Tham khảo
  10. Các nguồn thông tin
- Phụ lục A:  
Các xu hướng toàn cầu về hệ thống giao thông thông minh
- Phụ lục B: Bảng chú giải thuật ngữ

## 1. Giới thiệu

Áp dụng công nghệ tiên tiến để hỗ trợ việc quản lý dòng phương tiện đã trở nên phổ biến trong hơn 70 năm qua với những nỗ lực ban đầu trong việc kiểm soát tín hiệu giao thông ở các ngã tư và khu vực giao cắt đường sắt tại Mỹ và châu Âu.

Những nhà sản xuất phương tiện đã phát triển các công nghệ tiên tiến để tạo ra loại phương tiện an toàn hơn, thoải mái hơn, giảm áp lực khi lái xe. Rất nhiều công nghệ tương tự có thể thấy ở xe bus và các đoàn tàu. Những công nghệ tiên tiến được áp dụng ngày càng nhiều trong việc quản lý những mạng lưới giao thông công cộng lớn, và trong việc cập nhật thông tin điểm đến của xe bus và tàu cho hành khách.

Trong lĩnh vực vận tải hàng hóa, một loạt những công nghệ đã được áp dụng để việc di chuyển của các phương tiện trở nên dễ dàng hơn và trợ giúp những giao dịch thương mại nhưng là một bộ phận của chuỗi cung cấp.

Nhìn chung, những công nghệ đó giờ được biết đến với cái tên “hệ thống giao thông thông minh”(Intelligent transport system - ITS). Khi được áp dụng một cách cẩn thận, ITS có thể tạo ra hệ thống giao thông an toàn hơn, an ninh hơn, thuận tiện hơn, và giảm tác động đến môi trường. Mục đích của mô-dun này là giúp người đưa ra quyết định và những cố vấn của họ hiểu cái gì nên cân nhắc để có thể tạo phương án sử dụng ITS tốt nhất; cơ hội và những thử thách gì đối với ITS có thể đưa ra; và làm thế nào để giải quyết và tận dụng tốt nhất những thử thách và cơ hội đó.

Nội dung chính của mô-dun này trong cuốn Source Book là ITS mà cụ thể là các ứng dụng của ITS – hỗ trợ khái niệm giao thông bền vững bằng việc khuyến khích những kết quả đáng mong đợi dưới đây để tìm ra sự đồng thuận chung:

- Gia nhập dễ dàng , nâng cao tính cơ động, bao gồm cả việc giảm nhu cầu của vận tải cơ giới cá nhân; và cải thiện phương thức phân chia theo sở thích có thể là đi bộ, di chuyển qua các địa điểm, và đi bằng xe đạp.
- Hiệu quả và năng suất vận tải được nâng cao.
- An toàn và an ninh được nâng cao
- Tác động tới môi trường được giảm thiểu và “khả năng thích nghi” được nâng cao, đặc biệt là trong các trung tâm thành phố đông đúc.

④

④



**Hình 1**

Quản lý dòng phương tiện trong đô thị là thử thách then chốt của thế kỉ 21

Jan Schwaab, Mexico-City 2002  
GTZ Urban Transport Photo CD

Điều nhấn ở đây là vận tải đường bộ trong thành phố, ví như đường sắt là một công nghệ hoàn thiện hơn, và là cơ hội lớn nhất có thể được tạo ra trong việc cải thiện vận tải đường bộ và kết nối với những phương thức khác. Tuy nhiên ITS không phải là liều thuốc cho mọi vấn đề giao thông của các vùng và trong đô thị. ITS không thể thay thế nhu cầu cần có chính sách giao thông đúng đắn và sự chuẩn bị của các cơ quan có thẩm quyền và hệ thống cơ sở hạ tầng tương xứng.

Thách thức đối với các thành phố đã và đang phát triển là phải hiểu được ITS có thể trợ giúp việc quản lý hệ thống giao thông của họ như thế nào, để đưa ra nền tảng cho sự phát triển tiến bộ và đồng bộ của ITS, và để phát triển kinh nghiệm và năng lực thực tế của ITS, như là một người mua công nghệ ITS, và cũng như là nhà quản lý một hệ thống giao thông- có sử dụng một vài ứng dụng của ITS.

Khi nhìn vào kinh nghiệm quy hoạch và thực hiện ITS của các nước phát triển ở rất nhiều thành phố đang phát triển thì chúng ta hoàn toàn có thể tin vào ITS. Tuy nhiên, cũng có khả năng cho nhiều thành phố đang phát triển phát triển các phương án tiếp cận riêng của họ- cái mà tận dụng được ưu điểm, hay thích hợp hơn với những

điều kiện của riêng họ, ví như họ có thể học hỏi kinh nghiệm từ nơi khác và tạo ra bước nhảy trong sự phát triển bằng các triển khai có hiệu quả hơn về mặt kinh tế.

Từ khi bản in đầu tiên của mô-đun này được xuất bản vào đầu năm 2005, sự nhận thức về ITS và các công nghệ liên quan để giúp ích cho những ứng dụng giao thông ở những vùng phổ biến cũng đã gây được ấn tượng. Công nghệ xác định vị trí xe ô tô, người đi bộ, vận động viên thể thao trên những chiếc điện thoại di động hay là trên các thiết bị GPS chuyên dụng có mặt ở khắp mọi nơi và là hàng tiêu dùng. Những chiếc điện thoại di động được sử dụng rộng rãi trong giao thông trên khắp các nước đang phát triển, thậm chí bởi những tài xế xe lam ở Ấn Độ để duy trì liên lạc với gia đình và để tăng thu nhập. Các ứng dụng của những chiếc thẻ thông minh đã trở nên ngày càng phổ biến để việc sử dụng hệ thống giao thông công cộng trở nên thuận tiện hơn trong các thành phố đã và đang phát triển và cho các cơ chế chi trả của các hệ thống cho thuê ô tô và xe đạp ở các thành phố phát triển.

## 2. Miêu tả về công nghệ và ứng dụng ITS:

### 2.1 ITS là gì?

Về cơ bản, ITS là sự kết hợp giữa tính toán, công nghệ thông tin và viễn thông – có liên quan tới chuyên ngành giao thông vận tải. Các công nghệ ITS nổi bật được đưa ra từ những xu hướng phát triển chủ đạo của những ngành này. ITS, vì vậy, có thể định nghĩa là ứng dụng của những công nghệ tính toán, thông tin và liên lạc trong việc quản lý xe cộ và các mạng lưới có liên quan đến sự di chuyển của người và hàng hóa trong thời gian thực

### 2.2 Miêu tả về ứng dụng cho người sử dụng của ITS

Giao thông, và các hệ thống liên kết ITS, bao gồm 3 bộ phận hợp thành sau:

- Cơ sở hạ tầng – cả trên và dưới bề mặt (như là hệ thống tín hiệu giao thông, liên lạc, điện toán, trạm thu phí, cảm biến);
- Phương tiện – các loại phương tiện, đặc trưng an toàn, mức độ sử dụng điện tử và điện toán tiên tiến;
- Yếu tố con người – các hành vi, sở thích và việc sử dụng các loại hình giao thông, và những quy tắc bắt buộc.

Nói chung việc miêu tả một loạt các ứng dụng tiềm năng của ITS, hay là những dịch vụ cho người sử dụng liên quan tới các yếu tố về cơ sở hạ tầng, phương tiện, và con người được thể hiện ở bảng 1. Danh sách của 44 dịch vụ cho người sử dụng trong 11 nhóm dịch vụ cho người sử dụng được định nghĩa bởi Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế (ISO). Người sử dụng bao gồm cá nhân, chủ các đoàn xe, chủ doanh nghiệp, chủ hệ thống cơ sở hạ tầng giao thông. Phần lớn những dịch vụ cho người sử dụng này hay là các ứng dụng thường không thực hiện một cách tách biệt do tính điều phối và phụ thuộc lẫn nhau giữa chúng (Chen và Miles 2004).

Một cấu trúc ITS là bộ khung cho sự phát triển, quy hoạch, triển khai và vận hành ITS hợp nhất. Cấu trúc quốc gia theo logic ITS của Mĩ định nghĩa những hoạt động và chức năng được yêu cầu cho những dịch vụ cho người sử dụng của ITS là 9 nhánh chức năng (Hình 2). Chúng bao gồm chức năng của: quản lý giao thông, quản lý phương tiện thương mại, kiểm soát và giám sát phương tiện, dịch vụ khẩn cấp, dịch vụ cho



hành khách và lái xe, dịch vụ chi trả điện tử, lưu trữ dữ liệu, và quản lý xây dựng và bảo dưỡng. Như là một ví dụ cho mức độ phát triển những dịch vụ cho người sử dụng của ITS ở 2 quốc gia có tầm phát triển khác nhau, bảng 2 chỉ ra tình trạng ở 1 nước phát triển lớn như là Trung Quốc, với 34 thành

phố hơn 1 triệu dân, và có diện tích khổng lồ, những thành phố tương đối thịnh vượng như Bắc Kinh, Thượng Hải, và Quảng Châu. Bảng cũng đồng thời chỉ ra sự phát triển của ITS ở Singapore nơi được xếp loại như một nước phát triển tiên tiến bởi Tổ chức phát triển và hợp tác kinh tế (OECD) từ năm 1995.

**Bảng 1: Dịch vụ cho người sử dụng của ITS**

Nhóm dịch vụ cho người sử dụng	Dịch vụ cho người sử dụng
Dịch vụ thông tin hành khách	<input type="checkbox"/> Thông tin trước chuyến đi <input type="checkbox"/> Thông tin trong chuyến đi <input type="checkbox"/> Thông tin dịch vụ chuyến đi <input type="checkbox"/> Xác định vị trí và hướng dẫn lộ trình - Trước chuyến đi. <input type="checkbox"/> Xác định vị trí và hướng dẫn lộ trình - Trong chuyến đi <input type="checkbox"/> Hỗ trợ lập kế hoạch cho chuyến đi
Dịch vụ vận hành và quản lý giao thông	<input type="checkbox"/> Kiểm soát và quản lý giao thông <input type="checkbox"/> Quản lý biến cố liên quan tới vận tải <input type="checkbox"/> Quản lý nhu cầu <input type="checkbox"/> Quản lý bảo dưỡng cơ sở hạ tầng giao thông <input type="checkbox"/> Duy trì trật tự/ Cường chế
Dịch vụ phương tiện	<input type="checkbox"/> Nâng cao tầm nhìn <input type="checkbox"/> Tự động hóa vận hành phương tiện <input type="checkbox"/> Tránh sự va chạm, xung đột. <input type="checkbox"/> Đảm bảo an toàn <input type="checkbox"/> Hạn chế trước sự cố
Dịch vụ vận tải hàng hóa	<input type="checkbox"/> Trước khi cho cấp phép chính thức phương tiện thương mại <input type="checkbox"/> Các quá trình hành chính liên quan tới phương tiện thương mại. <input type="checkbox"/> Thanh tra an toàn bên đường một cách tự động hóa. <input type="checkbox"/> Giám sát an toàn các phương tiện thương mại. <input type="checkbox"/> Quản lý đoàn vận tải hàng hóa. <input type="checkbox"/> Quản lý thông tin vận tải liên hợp. <input type="checkbox"/> Quản lý và kiểm soát các trung tâm vận tải liên hợp. <input type="checkbox"/> Quản lý những vận tải nguy hiểm.
Dịch vụ giao thông công cộng	<input type="checkbox"/> Quản lý giao thông công cộng <input type="checkbox"/> Giao thông chia sẻ và giao thông theo yêu cầu
Dịch vụ khẩn cấp	<input type="checkbox"/> Giao thông liên quan tới những cảnh báo khẩn cấp và an ninh cá nhân <input type="checkbox"/> Khôi phục sau khi xe bị trộm <input type="checkbox"/> Quản lý phương tiện dùng trong trường hợp khẩn cấp <input type="checkbox"/> Cảnh báo sự cố và những vật liệu nguy hiểm
Dịch vụ chi trả điện tử có liên quan tới giao thông	<input type="checkbox"/> Giao thông liên quan tới những giao dịch tài chính điện tử <input type="checkbox"/> Sự hợp nhất của giao thông liên quan tới dịch vụ chi trả điện tử
An toàn cá nhân có liên quan đến giao thông đường bộ	<input type="checkbox"/> An ninh di chuyển chung <input type="checkbox"/> Nâng cao an toàn cho người có thể bị hại tham gia giao thông <input type="checkbox"/> Nâng cao an toàn cho người tàn tật tham gia giao thông <input type="checkbox"/> Cung cấp an toàn cho người đi bộ bằng việc sử dụng ngã tư và đường dẫn thông minh.
Dịch vụ giám sát các điều kiện môi trường và thời tiết	<input type="checkbox"/> Giám sát thời tiết <input type="checkbox"/> Giám sát điều kiện môi trường <input type="checkbox"/> Quản lý số liệu thảm họa
Dịch vụ liên kết và quản lý phản ứng lại các thảm họa	<input type="checkbox"/> Quản lý phản ứng lại thảm họa <input type="checkbox"/> Sự hợp tác với các cơ quan khẩn cấp
Dịch vụ an ninh quốc gia	<input type="checkbox"/> Dịch vụ an ninh quốc gia <input type="checkbox"/> Giám sát và kiểm soát các phương tiện khả nghi <input type="checkbox"/> Giám sát các tiện ích, kết cấu, và hệ thống đường ống.

Sự khác biệt là ở chỗ Singapore bé và có ITS đồng nhất nói chung rất tiên tiến trong phạm vi biên giới của họ trong khi sự phát triển của ITS ở Trung Quốc phân bố một cách không đồng đều giữa các thành phố và với các ứng dụng được triển

khai ở thành phố thường trên một nền tảng không đồng nhất. Tuy nhiên, thành phố lớn nhất Trung Quốc đang dự định để phát triển trang thiết bị của ITS giống như ở Singapore.

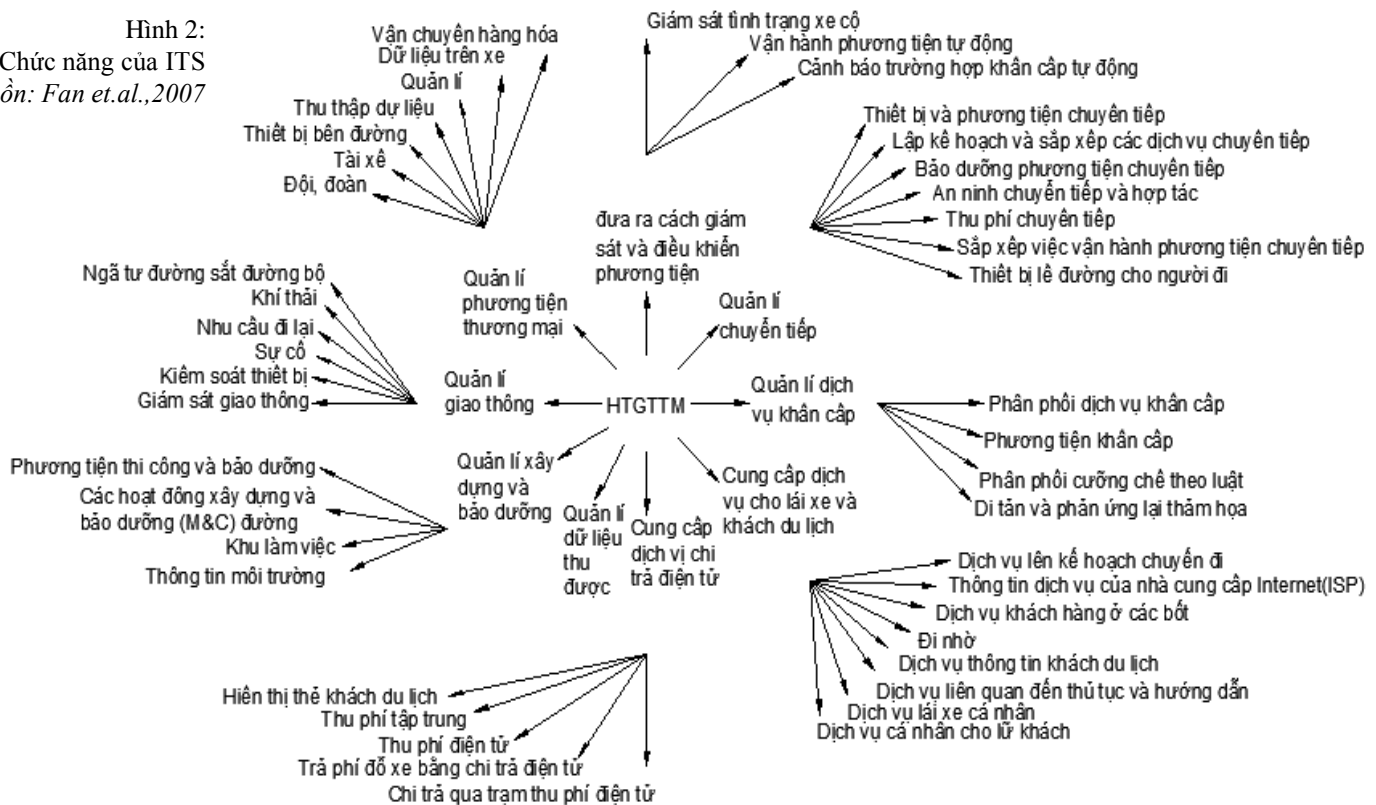
**Bảng 2: Sự phát triển của ITS ở Trung Quốc và Singapore(I)**

Nhóm dịch vụ cho người sử dụng	Trung Quốc	Singapore
Dịch vụ thông tin lễ khách	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Các chương trình thông tin về giao thông và vận tải phổ biến-đang được ưu tiên xúc tiến tại nhiều thành phố lớn</li> <li><input type="checkbox"/> Hiện thị những thông báo với nội dung thay đổi (VMS) cho hành khách đi xe bus ở Thượng Hải và một vài thành phố khác. Hiện tại, hệ thống đồng nhất về thông tin hành khách đang được lên kế hoạch.</li> <li><input type="checkbox"/> Sự phát triển của các dịch vụ ban đầu về định vị đối tượng (LBS) thông qua điện thoại di động cũng đã phát triển ở Bắc Kinh với sự trợ giúp của các nước châu Âu (EU).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Giao thông I-hệ thống thông tin giao thông hợp nhất: cung cấp thông tin thời gian thực khi được hoàn thành.</li> <li><input type="checkbox"/> Ra soát phương tiện- sử dụng máy dò phương tiện ( chủ yếu là taxi) để thu thập thông tin thời gian thực về điều kiện của phương tiện.</li> <li><input type="checkbox"/> Trang web mạng lưới đường <a href="http://www.transistlink.com.sg">http://www.transistlink.com.sg</a> công thông tin chi tiết về thời gian của xe bus và lịch trình của các đoàn tàu.</li> <li><input type="checkbox"/> Một vài dịch vụ ban đầu về định vị đối tượng (LBS) thông qua điện thoại di động.</li> </ul>
Dịch vụ vận hành và quản lý giao thông	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Một số thành phố lớn sử dụng hệ thống kiểm soát giao thông đô thị (UTC) và những thành phố nhỏ hơn chỉ sử dụng hệ thống camera quan sát (CCTV)</li> <li><input type="checkbox"/> Camera tốc độ và đèn đỏ phổ biến trong các thành phố</li> <li><input type="checkbox"/> Hệ thống quản lý sự cố đường cao tốc.</li> <li><input type="checkbox"/> Ví dụ của việc áp dụng thu phí ra vào ( như là Quảng Châu) – giờ đã bị phá bỏ. Hiện tại, yêu cầu quản lý đang được xem xét ở các thành phố khác.</li> <li><input type="checkbox"/> Sử dụng đèn LED trong tín hiệu giao thông đang tăng lên.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bao trùm 1850 trạm, hệ thống tín hiệu giao thông thông minh Đèn Xanh ( Green Light-GLIDE ) đang dưới sự điều hành của kiểm soát GLIDE – cơ quan hợp nhất với</li> <li><input type="checkbox"/> Hệ thống cố vấn và giám sát đường cao tốc (EMAS)</li> <li><input type="checkbox"/> Camera thông minh – mắt J - ở những điểm giao cắt ( ví dụ như AID).</li> <li><input type="checkbox"/> LED được sử dụng trong tín hiệu giao thông</li> <li><input type="checkbox"/> Dựa vào kế hoạch kiểm chế giao thông được bắt đầu vào năm 1975, năm 1998, Singapore giới thiệu cổng thu phí đường bộ điện tử (ERP)</li> </ul>
Dịch vụ phương tiện	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ví dụ đơn giản về các cơ quan nghiên cứu như là trung tâm ITS quốc gia</li> <li><input type="checkbox"/> Các nhà chế tạo ô tô có thể được trông đợi để giới thiệu trong hệ thống định vị phương tiện như là kĩ thuật số, bản đồ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Đã có hệ thống phương tiện tiên tiến phụ thuộc vào nhu cầu của thị trường bởi vì Singapore nhập khẩu mọi phương tiện</li> <li><input type="checkbox"/> Các nhà sản xuất xe đang đưa ra hệ thống dẫn đường đặt trong xe.</li> <li><input type="checkbox"/> Bản đồ kĩ thuật số và dẫn đường của Singapore và Johor Bahru đã hoàn thành năm 2002</li> </ul>
Dịch vụ vận tải hàng hóa	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Quản lý trực tuyến đoàn xe taxi ( Thượng Hải) và xe tải (công ty tư nhân) là phổ biến</li> <li><input type="checkbox"/> Những đại lí vận tải hàng hóa chính và những công ty đưa tin của quốc tế như UPS, Fedex sử dụng các thanh mã hóa của hàng hóa và trao đổi dữ liệu điện tử (EDI) để dọn dẹp chỗ trống cho hàng hóa ở các sân bay quốc tế lớn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tất cả các công ty taxi hiện giờ đều có hệ thống quản lí/ phái đi theo đội.</li> <li><input type="checkbox"/> sử dụng có giới hạn các hệ thống này trong đội xe taxi</li> <li><input type="checkbox"/> Trao đổi dữ liệu điện tử (EDI) được sử dụng tại cảng và sân bay</li> </ul>

Bảng 2: Sự phát triển của ITS tại Trung Quốc và Singapore (II)

Nhóm dịch vụ cho người sử dụng	Trung Quốc	Singapore
Dịch vụ giao thông công cộng	<input type="checkbox"/> Quản lý đội xe bus sử dụng hệ thống định vị toàn cầu (GPS) bắt đầu ở vài thành phố lớn như là Thượng Hải và Bắc Kinh	<input type="checkbox"/> Tất cả xe bus được trang bị hệ thống định vị toàn cầu (GPS)- tất cả các công ty xe bus giờ đã có các hệ thống quản lý đội.
Dịch vụ khẩn cấp	<input type="checkbox"/> Hệ thống quản lý đội xe cảnh sát có trang bị GPS và những ứng dụng của hệ thống vi phạm trực tuyến ở thành phố lớn. <input type="checkbox"/> Hệ thống tín hiệu cấp cứu trong xe buchinhs ví như trong xe bus liên thành phố.	<input type="checkbox"/> Dịch vụ khẩn cấp tiên tiến hợp tác một phần với trung tâm kiểm soát GLIDE and EMAS của Singapore
Dịch vụ chi trả điện tử có liên quan tới giao thông	<input type="checkbox"/> Hệ thống thu phí tự động được áp dụng cho đường sắt và xe bus ở nhiều thành phố như Bắc Kinh, Thượng Hải <input type="checkbox"/> Trạm thi phí điện tử (ETC) được mở rộng. Trung Quốc có những nỗ lực trực tiếp và đáng kể để chuẩn hóa ETC.	<input type="checkbox"/> Bộ phận thu phí điện tử của kế hoạch lập kế hoạch tài nguyên doanh nghiệp (ERP) <input type="checkbox"/> Hệ thống thẻ thông minh Ez-Link cho hệ thống giao thông công cộng và hình thức chi trả cho những chi phí khác bao gồm đậu xe.
An toàn cá nhân liên quan tới giao thông đường bộ	<input type="checkbox"/> Hệ thống camera quan sát (CCTV) ở các trạm chung chuyển và ở các thành phố <input type="checkbox"/> Buồng trợ giúp ở các trạm chung chuyển. <input type="checkbox"/> Số điện thoại khẩn cấp	<input type="checkbox"/> Hệ thống camera quan sát (CCTV) ở các trạm chung chuyển và ở các thành phố <input type="checkbox"/> Buồng trợ giúp ở các trạm chung chuyển. <input type="checkbox"/> Số điện thoại khẩn cấp
Dịch vụ giám sát các điều kiện môi trường và thời tiết	<input type="checkbox"/> Các trạm giám sát thời tiết, trung tâm kiểm soát và ITS để các phản ứng lại trường hợp khẩn cấp dễ dàng hơn phổ biến như bộ phận ITS được sử dụng trong các đường cao tốc và quốc lộ	<input type="checkbox"/> Các trạm giám sát thời tiết, các trung tâm kiểm soát và ITS để phản ứng lại các trường hợp khẩn cấp dễ dàng hơn
Dịch vụ hợp tác và quản lý phản ứng lại thảm họa	<input type="checkbox"/> Những kế hoạch hợp tác phản ứng lại các thảm họa	<input type="checkbox"/> Những kế hoạch hợp tác phản ứng lại các thảm họa
Dịch vụ an ninh quốc gia	<input type="checkbox"/> Hệ thống camera quan sát (CCTV) ở các trạm chung chuyển và ở các thành phố	<input type="checkbox"/> Hệ thống camera quan sát (CCTV) ở các trạm chung chuyển và ở các thành phố
Các dịch vụ khác	<input type="checkbox"/> Bằng lái xe thông minh- nhiều tỉnh thành có hệ thống này và các dự án chứng minh thư được đưa ra <input type="checkbox"/> Hệ thống đấu giá quyền sở hữu phương tiện cá nhân ở Thượng Hải giống như giấy chứng chỉ được mua xe của Singapore. (COE)	<input type="checkbox"/> Chứng chỉ được phép mua xe (COE) sử dụng đấu giá trực tuyến để giành quyền mua 1 chiếc xe

Hình 2:  
Chức năng của ITS  
Nguồn: Fan et al., 2007



### 2.3 Dịch vụ ưu tiên cho người sử dụng của ITS

Tiếp tục với vấn đề đang được đề cập chính trong cuốn Source Book là giải pháp phát triển giao thông bền vững, một vài nhóm dịch vụ ưu tiên cho người sử dụng của ITS ( trong đó có nhiều loại dịch vụ và ứng dụng trong mỗi nhóm) cho việc phát triển thành phố đã được xác định và chúng hỗ trợ cho:

Thông tin hành khách để trợ giúp hành khách đưa ra những quyết định tốt hơn ưu tiên chuyến đi của họ vì chính sự thoải mái của họ và sự thoải mái của những người hay đi làm bằng xe bus hay tàu và để cung cấp thông tin tỉ mỉ hơn về dự kiến thời gian đến nơi và nguyên nhân của sự trì hoãn trong chuyến đi của họ.

□ Quản lý giao thông ( và vận tải) để giảm nhu cầu đi lại của xe cơ giới hóa và ưu tiên cho xe bus, các phương tiện thô sơ (NMVs) và người đi bộ.

□ Quản lý vận tải hàng hóa để tăng hiệu quả của việc vận chuyển hàng hóa và giảm tác động của vận tải hàng hóa đến cộng đồng

□ Quản lý giao thông công cộng theo hướng đa phương thức để đảm bảo làm đúng theo lịch trình, để giảm thiểu nhất tác động của sự tắc nghẽn cũng như đông đúc trong quá trình hoạt động và để đạt được hiệu quả trong việc sử dụng nhân viên và tài nguyên.

□ Chi trả điện tử trong việc bán vé giao thông đa phương thức ( ví như vé tích hợp sử dụng thẻ thông

minh và trạm thu phí, kế hoạch chia sẻ ô tô và xe đạp nhưng cũng bao gồm ứng dụng thu phí ùn tắc để nâng cao hiệu quả và sự thoải mái, thuận tiện

□ An toàn và an ninh bao gồm quản lý trường hợp khẩn cấp.

Chính phủ có trách nhiệm đối với các nhóm dịch vụ cho người sử dụng của ITS bởi lẽ ở thời điểm hiện tại, theo một cách truyền thống chúng liên quan như là người trông coi phần lớn các con đường, đường sắt, hệ thống xe bus và dịch vụ. Thậm chí trong lĩnh vực quản lý đoàn xe thương mại, trong khi cá nhân những người điều khiển thường có thể tự quyết định thực hiện ITS hiện đại để nâng cao hiệu quả, những quyết định của họ có thể chịu ảnh hưởng từ những tiêu chuẩn và tuyến vận hành và mức khí thải trong các điều luật của chính phủ.


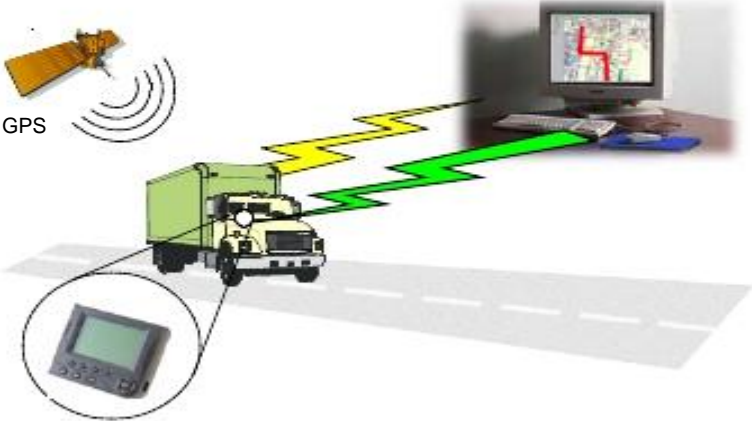
Những hệ thống cho phương tiện mới sẽ phát triển phụ thuộc vào thị trường của những thiết bị này và ITS tiên tiến ban đầu sẽ được tìm thấy trên những chiếc xe cao cấp mới, xe tải và xe bus. Chúng cũng có tác động tới những điều luật về tiêu chuẩn thiết kế xe gồm an toàn và khí thải.

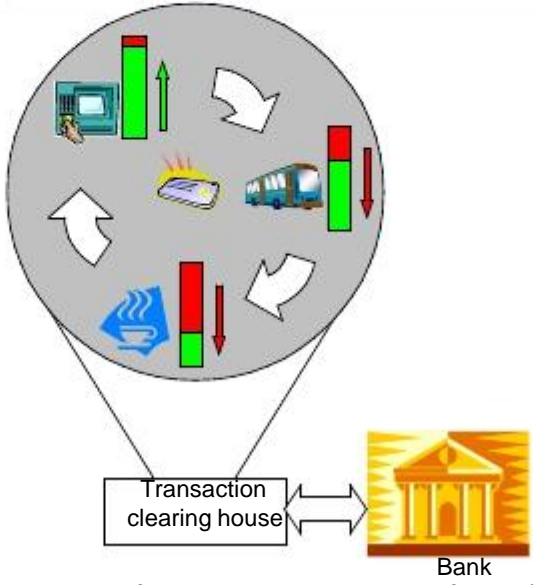
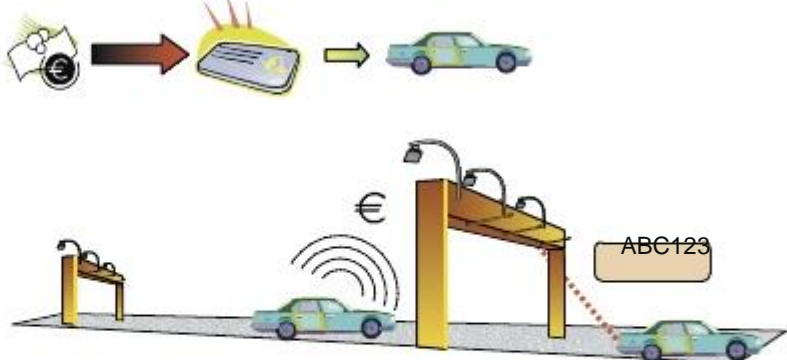
Hình 3 đưa ra ví dụ về những ứng dụng phổ biến của từng dịch vụ trong nhóm dịch vụ đã được xác định ở trên và hình 3 cũng miêu tả một chút về mục đích của chúng, và chúng làm việc ra sao. Bảng 3 cung cấp một tổng kết chi tiết hơn cho toàn bộ ứng dụng khác nhau của công nghệ ITS.

**Hình 3: Sự minh dịch vụ ưu tiên cho người sử dụng và ứng dụng của ITS**

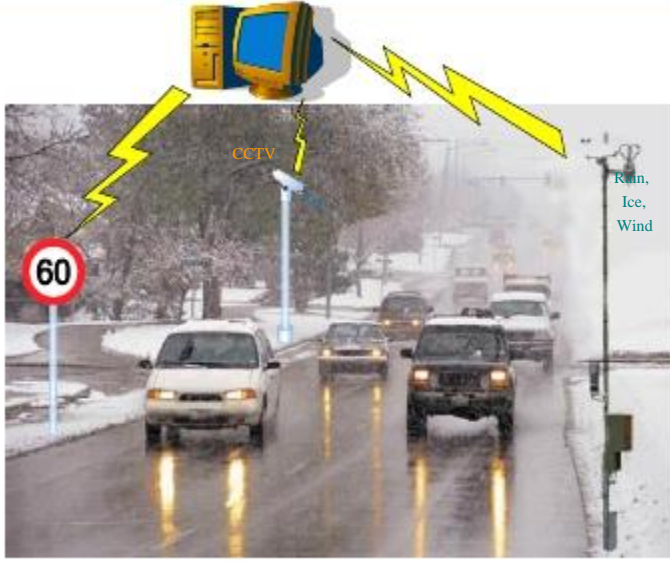

<p>Dịch vụ ưu tiên cho người sử dụng</p>	<p>Ứng dụng đại diện</p>
<p>Thông tin hành khách</p>	
<p>Thông tin thực đa chức năng Thông tin thời gian thực</p>	<p><b>Fig. 3a</b></p> <p>Mục đích: Trợ giúp du khách đưa ra những lựa chọn thông minh và làm cho giao thông công cộng đáng để chọn hơn. Ví dụ : Hồng Kông, Brisbane, London và Berlin Nguyên lý làm việc: thông tin từ nhiều hệ thống giao thông công cộng được trao đổi với nhau. Chia sẻ lộ trình và thời gian được sử dụng để lên kế hoạch cho các chuyến đi qua nhiều loại hình vận tải. Thông tin thời gian thực được chia sẻ ở các điểm kết nối và được hiển thị cho hành khách. Thông tin này được sử dụng để trì hoãn việc khởi hành nếu một dịch vụ kết nối ở gần. Mỗi hệ thống có thể thu thập thông tin khác nhau bằng các công nghệ khác nhau nhưng thông tin được chia sẻ theo một phương thức chung.</p>
<p>Thông tin thời gian thực</p>	<p><b>Fig. 3b</b></p> <p>Mục đích: Thông tin hành khách thời gian thực được thiết kế để tăng mức sử dụng giao thông công cộng bằng cách tăng sự tin cậy của dịch vụ và xóa bỏ hoài nghi về các dịch vụ tiếp theo Ví dụ: Singapore, Brisbane, Strasbourg, London và nhiều thành phố khác Nguyên lý làm việc: xe bus sử dụng GPS và đồng hồ công tơ mét để xác định vị trí của chúng dọc theo chuyến đi. Thông tin về vị trí được truyền trở lại một hệ thống xử lý trung tâm có sử dụng kết nối không dây ví như GPRS. Hệ thống trung tâm sử dụng vị trí hiện tại của xe bus và vị trí nó muốn đến và tính toán xem xe bus đó sẽ muộn bao nhiêu. Khoảng sớm hay muộn đó được sử dụng để cập nhật dự đoán lúc nào xe sẽ tới những trạm khác dọc tuyến đường. Thời gian tới nơi được hiển thị trên các tín hiệu tin nhắn thay đổi ở các trạm dừng, và có thể được gửi trực tiếp tới hành khách thông qua SMS or mạng Internet. Để trợ giúp những chuyến xe bus muộn, việc đếm thời gian của tín hiệu kiểm soát giao thông có thể được điều chỉnh theo thời gian thực cho phép 1 chiếc xe bus có thể có thời gian đèn xanh lâu hơn.</p>

<p>Dịch vụ ưu tiên cho người sử dụng</p>	<p>Ứng dụng đại diện</p>
<p>Hệ thống thông tin hành khách tiên tiến (APIS)</p>	<p><b>Fig. 3c</b></p> <p>Mục đích: mục đích của APIS là tác động tới hành vi của người lái bằng việc cung cấp thông tin về thời gian chuyển đi theo các lựa chọn tuyến đường. Sử dụng thông tin này, người lái xe có thể tránh những nơi tắc nghẽn nặng, giảm ách tắc và giúp sử dụng hiệu quả hơn năng lực của các nhánh đường còn lại. Ví dụ: Nhật Bản, châu Âu, Mỹ, một phần của châu Á.</p> <p>Nguyên lí hoạt động: Dòng phương tiện trên các nhánh đường được xác định bằng việc sử dụng những vòng kín ( ví như cái được sử dụng trong hệ thống kiểm soát tín hiệu giao thông) và thăm dò các phương tiện với thiết bị đầu vào GPS ( ví dụ xe bus, taxi hay là một đội phương tiện). Hồ sơ di chuyển được phát triển trong thời gian thực và lái xe được khuyên về mức độ ùn tắc trước khi họ đi vào một tuyến đường nào đó. Thông tin được hiển thị theo nhiều dạng bao gồm tín hiệu tin nhắn thay đổi bên đường, dẫn trực tiếp tới lái xe thông qua công nghệ mạng không dây hoặc là tới lái xe thông qua SMS hoặc Internet.</p>
<p>Quản lí giao thông và phương tiện</p>	
<p>Thu phí ùn tắc</p>	<p><b>Fig. 3d</b></p> <p>Mục đích: một trạm thu phí sẽ được ứng dụng trên một khu vực để giảm nhu cầu đi lại bằng phương tiện giao thông và giảm ùn tắc. Giao thông công cộng được ưu tiên sử dụng những làn đường miễn phí. Ví dụ: Stockholm, London, Singapore. Công nghệ tương tự cũng đang được sử dụng rộng rãi ở nhiều thành phố của Ý và Na Uy</p> <p>Nguyên lí làm việc: Người lái xe có ý định đi vào khu vực thu phí nào đó sẽ phải thanh toán trước một khoản phí qua điện thoại, có thể sử dụng Internet hoặc điện thoại di động và tin nhắn SMS. Khi một phương tiện đi vào và đi xung quanh khu vực ùn tắc thì biển số xe sẽ bị đọc bởi một hoặc nhiều camera. Nếu người chủ tài khoản có liên quan đến chiếc xe đó thì phải trả phí sau đó tài khoản sẽ bị ghi nợ trên mục vào. Nếu không có tiền trong tài khoản, thì việc xử phạt sẽ được ban hành.</p>

<p>Dịch vụ ưu tiên cho người sử dụng</p>	<p>Ứng dụng đại diện</p>
<p>Trung tâm kiểm soát phương tiện và kiểm soát phương tiện trong thành phố</p>	<p><b>Fig. 3e</b></p>  <p>Mục đích: cung cấp một nơi tập trung kiểm soát và theo dõi để quản lý hệ thống giao thông trong thành phố và giảm chi phí của tai nạn trên đường và của hệ thống phương tiện giao thông.          Ví dụ: Bắc Kinh, London, Madrid, Sydney, Singapore.          Nguyên lý làm việc: Trung tâm thường được sử dụng cho việc kiểm soát tín hiệu giao thông, trung tâm kiểm soát giờ còn là một trung tâm phối hợp cho việc di chuyển của phương tiện và dữ liệu đi đường. Trung tâm có thể là nhiều cơ quan về đường bộ, giao thông, giao thông công cộng, cảnh sát, các dịch vụ khẩn cấp, tất cả sử dụng một trung tâm. Một trung tâm kiểm soát hợp nhất hoặc có thể thành lập một số trung tâm chuyên trách với dữ liệu liên kết với nhau. Một trung tâm kiểm soát hợp nhất sẽ chia sẻ dữ liệu thông tin và kiểm soát từ nhiều hệ thống GPS bao gồm hệ thống kiểm soát phương tiện được lưu trữ trong máy tính được bổ sung bởi CCTV, thông tin được nhận từ quản chúng trong các sự cố, hệ thống thông tin hành khách thời gian thực (RTPI), hệ thống quản lý giao thông công cộng và vận hành, APIS và camera CCTV sở hữu bởi cảnh sát, phương tiện giao thông, đường có trạm thu phí và các cơ quan khác. Nhân viên phòng kiểm soát phối hợp trường hợp khẩn cấp được yêu cầu và các dịch vụ giao thông để quản lý sự cố, đồng phương tiện và an toàn. Tín hiệu tin nhắn thay đổi có thể được sử dụng cùng với sóng vô tuyến của các chương trình phát thanh truyền hình và các hình thức thông tin đại chúng khác để giữ nơi công cộng hoạt động trơn tru.</p>
<p>Quản lý vận tải hàng hóa</p>	<p><b>Fig. 3f</b></p>  <p>Mục đích: nâng cao hiệu quả vận hành của đoàn xe          Ví dụ: Anh, Mĩ, Nhật, Áo, Đức, Thụy Sĩ, và Úc          Nguyên lý làm việc: Phương tiện xác định vị trí của chúng bằng cách sử dụng tín hiệu GPS. Những tín hiệu này được gửi lại bộ phận quản lý đội xe nơi mà vị trí của xe được hiển thị trên bản đồ. Chương trình phần mềm lập kế hoạch tuyến đi, cho phép chiếc xe tải được đi lệch hướng với công việc bổ sung bằng những hướng dẫn điện tử được gửi lại người lái xe. Lịch sử vị trí chi tiết có thể được lưu lại phục vụ cho những phân tích sau này. Hệ thống máy tính có thể giám sát tình trạng của phương tiện và báo cáo để giữ lại nếu bất kỳ sự kiện cụ thể nào đó xảy ra..</p>

<p>Dịch vụ ưu tiên cho người sử dụng</p>	<p>Ứng dụng đại diện</p>
<p>Chi trả điện tử</p>	
<p>Thu phí điện tử</p>	<p><b>Fig. 3g</b></p>  <p>Mục đích: Thẻ thông minh được sử dụng như là một cách chi trả điện tử. Những chiếc thẻ này có thể được nạp tiền ở các điểm thanh toán ( các ngân hàng, cửa hàng nhỏ) hoặc thậm chí qua Internet và sau đó sử dụng để chi trả cho hàng hóa và dịch vụ. Ví dụ: London, Bangkok, Ấn Độ          Nguyên lí làm việc: bằng việc kết hợp 1 chiếc thẻ thông minh với các chức năng khác nhau như là mua vé phương tiện công cộng hay rộng hơn là chấp nhận thanh toán thẻ. Những chiếc thẻ có thể liên hệ miễn phí cho các ứng dụng mua vé tiếp xúc và truy cập thông tin cá nhân cho các hình thức chi trả khác. Việc thực hiện chỉ diễn ra giữa thẻ và bên bán. Hệ thống thanh toán điện tử khác có thể sử dụng điện thoại di động để mua bán. Tiền mua hàng sẽ dồn lại trên hóa đơn điện thoại. Người bán hàng sẽ nhận được tiền từ công ti điện thoại.</p>
<p>Trạm thu phí điện tử</p>	<p><b>Fig. 3h</b></p>  <p>Mục đích: trạm thu phí điện tử (ETC) cung cấp sự tiện lợi hơn cho việc thanh toán, yêu cầu dừng lại ít hơn, giảm chi phí vận hành hệ thống trạm thu phí và hạn chế ít nhất việc dò rỉ lợi nhuận do tham nhũng khi so sánh với hệ thống thu phí thông thường.          Ví dụ: CityLink, Melbourne, đường cao tốc ở Malaysia, và các đường thu phí ở Brasil.          Nguyên lí làm việc: Nhiều hệ thống sử dụng thẻ điện tử ( thẻ ghi) được thiết kế cho thông tin chuyên dụng trong khoảng cách ngắn (DSRC). Người lái xe phải trả trước bằng tài khoản còn giá trị hoặc bằng thẻ thông minh hoặc là ở hệ thống trung tâm. Khi một chiếc xe đi dọc một con đường thì tấm thẻ được đọc bởi khung dàn đọc thẻ. Tấm thẻ mà quá hạn thì hệ thống sẽ ghi nợ vào tài khoản cá nhân cho quãng đường đã đi vào thời gian đó trong ngày. Những hệ thống khác sử dụng cách nhận diện số thẻ tự động (APNR) để đọc biển số xe. Số của chiếc xe được nối với trung tâm dữ liệu và tài khoản người sử dụng bị trừ đi. Mức giá sẽ phụ thuộc vào khoảng thời gian trong ngày. Nếu không có tiền trong tài khoản hoặc không có tấm thẻ nào phù hợp hoặc không có số đăng kí, thì camera sẽ nhận diện và đọc biển số xe và một giấy phạt sẽ được gửi đến.</p>



<p>Dịch vụ ưu tiên cho người sử dụng</p>	<p>Ứng dụng đại diện</p>
<p>An toàn và an ninh</p>	
<p>Hệ thống kiểm soát an toàn</p>	<p><b>Fig. 3i</b></p>  <p>Mục đích: hệ thống kiểm soát an toàn được thiết kế để giảm số tai nạn thông qua việc cảnh báo lái xe về điều kiện của đường.          Ví dụ: châu Âu, Nhật Bản, Trung Quốc, và Mỹ          Nguyên lí làm việc: hệ thống sử dụng một loạt cảm biến được đặt bên đường để xác định điều kiện môi trường. Các dữ liệu cảm biến được thông tin tới trung tâm và thường là sử dụng mạng thông tin không dây. Hệ thống trung tâm sẽ quyết định việc gửi cảnh báo, làn xe nào tiếp tục được sử dụng hay tốc độ giới hạn là bao nhiêu dựa trên luật kinh doanh và các tín hiệu tin nhắn và tín hiệu thay đổi tốc độ sẽ được sử dụng để chuyển thông tin này tới lái xe. CCTV camera được sử dụng để buộc người lái xe phải tuân theo giới hạn tốc độ và giúp việc xác nhận điều kiện giao thông và môi trường. Các thiết bị giám sát gió, tuyết, sương mù và chuyển động của phương tiện. Sau đó, hệ thống trung tâm sẽ thiết lập vận tốc đi trên đường thích hợp với điều kiện. tín hiệu thay đổi tốc độ hiển thị tốc độ hiện tại và camera tốc độ tự động điều chỉnh để bắt buộc người lái phải tuân theo tốc độ được hiển thị đó.</p>
<p>Hệ thống camera giám sát (CCTV) tại các trạm xe bus và tàu hỏa.</p>	<p><b>Fig. 3k</b></p>  <p>Mục đích: tập trung kiểm soát các trạm xe bus và sân ga ( và các khu vực công cộng khác) để có thể trợ giúp và phản ứng lại các trường hợp khẩn cấp nếu cần. Rất hữu ích khi không có nhân viên nào ở trạm xe bus hay sân ga.          Ví dụ: châu Âu, Trung Quốc, Mỹ, Úc, Malaysia, Thái Lan, Hồng Kong, Singapore.          Nguyên lí làm việc: nhân viên phòng điều khiển trung tâm sử dụng hệ thống camera và các thiết bị liên lạc tiên tiến để giám sát các khu vực công cộng. Nhân viên trung tâm kiểm soát liên lạc với cảnh sát và các dịch vụ khẩn cấp thông qua các thiết bị tiên tiến. Nhân viên phòng điều khiển có thể đưa ra thông báo và hỏi nếu hành khách cần trợ giúp. Thông thường, một chiếc điện thoại khẩn cấp được cung cấp để giúp hành khách có thể thực yêu cầu trợ giúp.</p>

**Bảng 3: Công nghệ và dịch vụ tiên phong cho người sử dụng ITS**

Nhóm dịch vụ cho người dùng	Dịch vụ cho người dùng	Ví dụ	Miêu tả	
Thông tin lữ khách	Thông tin trước chuyến đi, thông tin lái xe trong chuyến đi, thông tin giao thông công cộng trong chuyến đi	Nhiều hệ thống và công nghệ	Những hệ thống có thể cung cấp thông tin về dịch vụ giao thông công cộng đã được lên kế hoạch hoặc thời gian chuyến đi, hoặc về điều kiện thời gian thực được truyền bởi Internet, SMS, VMS và các loại truyền thông khác. Có thể mang lại sự sử dụng của một vài công nghệ như là GPS, liên kết không dây, vv	
	Dịch vụ thông tin cá nhân	Nhiều hệ thống và công nghệ	Có thể bao gồm truy cập Internet đơn thuần tới thông tin về điều kiện đi lại hoặc các dịch vụ định vị đối tượng (LBS) nhạy bén với thông tin người sử dụng, vị trí, và sở thích. LBS có thể mang lại sự sử dụng của một vài công nghệ sử dụng GSM/GPS hoặc là giống như liên lạc điện thoại, vv	
	Định vị và hướng dẫn trên lộ trình	Hệ thống định vị ở bên trong phương tiện	Hệ thống định vị ở bên trong xe cung cấp cho người điều khiển thông tin về tuyến đi tốt nhất và cập nhật điều kiện phương tiện như là các tai nạn.	
Quản lý giao thông	Hỗ trợ lập kế hoạch giao thông	Mô hình về yêu cầu giao thông đô thị, mô hình về mô phỏng điểm giao cắt, hệ thống thông tin địa lí GIS cho việc quản lí dữ liệu địa lí, vv	Một loạt các mô hình tồn tại cho việc mô phỏng toàn bộ hệ thống giao thông hoặc những nút giao cắt riêng lẻ. Hệ thống thông tin địa lí GIS được sử dụng để hỗ trợ lưu trữ dữ liệu và phân tích	
	Kiểm soát giao thông	Kiểm soát phương tiện trong đô thị (UTC) hoặc kiểm soát phương tiện trong vùng (ATC)		Hệ thống UTC hay ATC (ví dụ SCATS của Úc, SCOOT của Anh, và ITAKA của Tây Ban Nha) và một lượng lớn hệ thống tín hiệu giao thông kiểm soát bởi máy tính được làm ra ở Mỹ, Nhật Bản và ở các nước đang phát triển khác. SCATS, SCOOT and ITAKA là hệ thống thông minh và linh động thực hiện hoàn toàn những yêu cầu một cách nhanh chóng. Để làm việc có hiệu quả, việc nâng cấp các công trình hỗ trợ dân sự bao gồm cả bố trí các điểm giao cắt, chất lượng mặt đường và thoát nước.
		CCTV-Closed Circuit TV cameras		CCTV được sử dụng để xác minh các sự kiện bởi các máy vận hành ở trung tâm quản lí giao thông.
		VMS-tín hiệu tin nhắn thay đổi- cung cấp thông tin cho người sử dụng		Cơ sở hạ tầng thiết yếu thường sử dụng LED chi phí thấp hoặc là công nghệ tín hiệu tin nhắn có thể thay đổi cái mà đã có ở nhiều quốc gia đang phát triển tuy nhiên cũng cần có những công nghệ đắt hơn như Plasma và hiển thị LCD tiên tiến cho việc hiển thị thông tin giao thông công cộng. Tín hiệu VSM xách tay cũng được sử dụng để hiển thị thông tin tạm thời ở trên đường và các nơi tương tự
		VSL-tín hiệu giới hạn tốc độ có thể thay đổi và hỗ trợ luật pháp		Giới hạn vận tốc được đưa ra dựa trên điều kiện giao thông ( như là ánh sáng hoặc dòng phương tiện hạng nặng) và điều kiện thời tiết. Những yêu cầu cho phép pháp luật có thể buộc người tham gia giao thông phải giới hạn tốc độ và đưa ra bằng chứng thích hợp nếu có nghi ngờ
		Quét phương tiện bằng các cuộn cảm ứng ( trên mặt đường), camera thông minh quang học (phía trên) hoặc hồng ngoại ( phía trên)		Cuộn cảm ứng được sử dụng rộng rãi vì chi phí thấp, nhưng chúng lại kém hiệu quả ở nơi có bảo dưỡng đường kém. Hệ thống tia hồng ngoại được sử dụng ở một vài quốc gia trong nhiều năm và không phụ thuộc vào điều kiện đường. Máy dò quang học cũng được sử dụng ngày càng nhiều.
	Tín hiệu giao thông LED và tín hiệu điều tiết		Chi phí cao hơn so với hệ thống đèn tín hiệu giao thông truyền thống nhưng chi phí vận hành ít hơn bởi tiêu thụ ít năng lượng, tuổi thọ lâu hơn và sáng hơn.	
Quản lí sự cố	Xác nhận và kiểm tra ùn tắc và sự cố sử dụng CCTV và giám sát bởi trung tâm kiểm soát		Những camera kĩ thuật số thông minh được trang bị ở những điểm có địa thế phù hợp để giám sát ùn tắc và tốc độ phương tiện và các đặc tính. Ví dụ camera Autoscope của Mỹ và Cetrac của Singapore.	

**Bảng 3: Công nghệ và dịch vụ tiên phong cho người sử dụng ITS(II)**

Nhóm dịch vụ cho người dùng	Dịch vụ cho người dùng	Ví dụ	Miêu tả
Quản lý giao thông	Quản lý nhu cầu	AVI - Hệ thống tự động nhận dạng phương tiện  Hệ thống thanh toán, trả phí điện tử( xem ở bên dưới mục nhóm dịch vụ thanh toán điện tử)  Hệ thống thông tin liên lạc	Hệ thống AVI xác định phương tiện và chủ đăng kí sử dụng phương tiện thông qua biển kiểm soát hoặc thẻ nhận dạng điện tử dưới dạng thiết bị được gắn trên xe (OBU), thiết bị này còn được gọi là thẻ hay bộ thu phát tín hiệu Có thể sử dụng các công nghệ tương tự như những gì được ứng dụng trong trạm thu phí điện tử (ETC) dành cho cả khách hàng thường xuyên sử dụng thiết bị thẻ OBU và khách hàng ngẫu nhiên không dùng thẻ.  Một số công nghệ thông tin liên lạc sẵn có hiện nay như hệ thống thông tin riêng tầm thấp (DSCR) có tần sóng là 5.8 GHz; mạch cảm ứng, hồng ngoại. Ghi chú: Hệ quang học/video có thể xác định biển số xe để kiểm tra xem phương tiện đó có được phép di chuyển vào khu vực kiểm soát hay không hoặc ghi lại bằng chứng vi phạm của phương tiện để tránh nhu cầu thiết lập hệ thống thông tin riêng rẽ giữa xe cộ và thẻ OBU
	Kiểm soát/tăng cường các qui định giao thông	Các loại hình công nghệ/hệ thống	Súng bắn tốc độ, camera tại các chốt đèn đỏ và camera kiểm soát ra vào
	Quản lý việc bảo trì cơ sở hạ tầng	Các loại hình công nghệ/hệ thống	VMS di động và các công nghệ khác được ứng dụng trong quản lý công tác thi công bảo dưỡng tạm thời, đồng thời hỗ trợ các sự kiện đặc biệt khác
Dịch vụ vận tải hàng hóa	Quy trình quản lý và tiền thông quan các phương tiện vận tải thương mại	Trao đổi dữ liệu điện tử	Trao đổi dữ liệu điện tử(EDI), hay khái quát hơn là giao dịch thương mại điện tử, là một ứng dụng thiết yếu giúp tin học hóa việc quản lý thông tin phục vụ trong quy trình mua sắm hàng hóa, giao hàng ( có thể bằng tàu thuyền, xe tải hoặc tàu hỏa, v.v...), chuyên chở, chuyển giao, nhận hàng, thanh toán và có thể đáp ứng được các thủ tục pháp lý một cách thuận tiện. Nhằm nâng cao hiệu quả công việc, qui trình hoạt động và giao dịch điện tử phải được đồng bộ thống nhất, bất kể hàng hóa là giao dịch trong nước hay quốc tế. Bởi hiện nay trên thị trường công nghiệp vận tải và thương mại có rất nhiều dòng thông tin là các tài liệu xây dựng được chuyển giao trên nền tảng chính qui, EDI hứa hẹn sẽ mang lại các khoản lợi nhuận đầy tiềm năng.
	Quản lý đoàn xe vận tải thương mại	Công nghệ quản lý đoàn xe trực tuyến (FMS)	Sử dụng thông tin thời gian thực về vị trí của phương tiện dựa trên hệ thống định vị toàn cầu GPS, hệ thống FMS có thể điều hành, giám sát và quản lý mọi hoạt động của phương tiện.các hệ thống được liên kết có thể giám sát mức tiêu thụ nhiên liệu của phương tiện vận tải, lượng khí thải đồng thời cung cấp các dấu hiệu để có thể kiểm tra, chẩn đoán sự cố và đưa ra phương hướng giải quyết. Sử dụng thông tin thời gian thực về vị trí của phương tiện dựa trên hệ thống định vị toàn cầu GPS, hệ thống FMS có thể điều hành, giám sát và quản lý mọi hoạt động của các phương tiện. Các hệ thống được liên kết có thể giám sát mức tiêu thụ nhiên liệu của phương tiện vận tải, lượng khí thải đồng thời cung cấp các triệu chứng để có thể kiểm tra, chẩn đoán sự cố và đưa ra phương hướng giải quyết.
Dịch vụ vận tải công cộng	Quản lý giao thông công cộng	Công nghệ quản lý đoàn xe trực tuyến (FMS)	Sử dụng thông tin thời gian thực về vị trí của phương tiện dựa trên hệ thống định vị toàn cầu GPS, hệ thống FMS có thể điều hành, giám sát và quản lý mọi hoạt động của các phương tiện. Các hệ thống được liên kết có thể giám sát mức tiêu thụ nhiên liệu của phương tiện vận tải, lượng khí thải đồng thời cung cấp các triệu chứng để có thể kiểm tra, chẩn đoán sự cố và đưa ra phương hướng giải quyết.
	Thông báo khẩn cấp và an toàn cá nhân	CCTV- hệ thống camera quan sát	CCTV được sử dụng để nhận dạng và xác minh vấn đề bằng cách vận hành trung tâm điều phối sự cố
	Quản lý sự cố khẩn cấp	Quản lý phương tiện cấp cứu  Vật liệu nguy hiểm và thông báo sự cố	Sử dụng thông tin thời gian thực về vị trí của phương tiện dựa trên hệ thống định vị toàn cầu GPS, FMS có thể điều hành và quản lý hoạt động của các phương tiện cấp cứu, cung cấp lời khuyên để xác định lộ trình thuận lợi nhất và được quyền sử dụng tín hiệu giao thông ưu tiên Sử dụng thông tin thời gian thực về vị trí của phương tiện dựa trên hệ thống định vị toàn cầu GPS, FMS có thể giám sát các địa điểm chuyên chở tải trọng nguy hiểm
Chi trả điện tử	Giao dịch tài chính điện tử	Các loại hình công nghệ/hệ thống	Bao gồm ETC và các loại vé điện tử sử dụng mã vạch điện tử và thẻ thông minh
An toàn	Nâng cao mức an toàn cho người tham gia giao thông dễ bị tổn thương.	Hệ thống sang đường thông minh dành cho người đi bộ	Tự động tìm kiếm người đi bộ tại các làn đường dành cho người đi bộ sang đường bằng cách sử dụng công nghệ tia hồng ngoại hoặc tia có bước sóng cực ngắn

Các ứng dụng của hệ thống giao thông thông minh trợ giúp phương tiện thô sơ và người đi bộ thường xuyên được nâng cấp cải tiến để hỗ trợ các biện pháp quản lý giao thông liên quan như thiết lập các làn đường dành riêng cho xe thô sơ bằng cách đưa ra quyền ưu tiên tại các khu vực được chọn lựa (ví dụ khu vực không được phép chạy xe ô tô). Hệ thống đèn giao thông truyền thống có các pha tín hiệu riêng được điều chỉnh để cung cấp những khoảng thời gian dành riêng cho người qua đường, hình 4 là ảnh minh họa các pha đèn tín hiệu dành cho người đi bộ hay sử dụng các tín hiệu đèn thích hợp để ngăn ô tô không đi vào những khu vực hay đường phố nhất định ( hình 5).

Trước đây hệ thống tự động tìm kiếm phương tiện thô sơ như xe đạp tại các cột đèn tín hiệu được cho là mơ hồ nhưng hoàn toàn có thể khắc phục được, ví dụ bằng cách thiết kế mạch điện cảm ứng phù hợp tại các cột đèn tín hiệu giao thông. Một loạt các công nghệ tiên tiến thông minh có thể được ứng dụng tại các trạm đèn để nhận biết sự có mặt của người đi bộ, xe đạp và người khuyết tật đang lưu thông hay ở gần vạch kẻ ngang sang đường ( minh họa ở Khung 1)

**Hình 4: Các pha đèn tín hiệu cho người đi bộ tại các cột đèn tín hiệu tại Brisbane CBD, Australia**



**Hình 5: Rào chắn ô tô tại lối vào khu vực cấm ô tô tại Strasbourg (Nguồn: GTZ 2003)**

## Khung 1: Sự an toàn của người đi bộ và ITS

Tín hiệu đèn cho phép người đi bộ lưu thông/dừng lại là một dạng đặc biệt của thiết bị điều tiết giao thông giúp kiểm soát giao thông dành cho người đi bộ. Thông điệp lưu thông/dừng lại cung cấp cho người đi bộ những thông tin tin cậy là (a) Được phép sang đường ( khi có tín hiệu “cho phép lưu thông” ) (b) Không nên qua đường ( khi tín hiệu “dừng lại” nhấp nháy), (c) Không được qua đường ( khi tín hiệu “dừng lại” bật sáng). Để góp phần tối ưu hóa hiệu quả của hệ thống tín hiệu giao thông, rất nhiều thiết bị đã được thiết kế để cho ra đời hệ thống đèn giao thông thông minh. Tại các hệ thống đèn này, người đi bộ có thể nhấn nút để đợi tín hiệu cho phép qua đường bật sáng và để đảm bảo rằng họ sẽ có đủ thời gian để băng qua đường.

Tuy nhiên có một vấn đề ở đây là không phải tất cả mọi người muốn qua đường đều nhấn vào nút bấm này. Có rất nhiều nguyên nhân được đưa ra để giải thích cho việc này. Có thể họ không nhận thức được rằng bấm nút là cần thiết để nhận được tín hiệu cho phép qua đường bởi có rất nhiều tín hiệu không cần phải bấm nút mà hệ thống vẫn tự động phân phối một cách hợp lý theo chu kỳ những thời điểm được sang đường. Thậm chí khi người đi bộ đã nhận thức được sự cần thiết rồi thì khoảng thời gian sau khi nhấn nút đến khi có tín hiệu cho phép sang đường bật sáng lại khá dài khiến một số người nghĩ rằng có lẽ hệ thống đang bị trục trặc. Hiển nhiên là những người khuyết tật có thể không nhận ra rằng có nút bấm hoặc không tìm được vị trí nút. Những người đang bị những chấn thương nghiêm trọng thì có thể lại không bấm được nút. Nói chung dù trong trường hợp nào thì kết quả cũng là người đi bộ cố gắng vượt đèn tín hiệu để qua đường.

Nhiều công nghệ tự động dò tìm người đi bộ khác nhau đã được đưa ra như một phương tiện để nhận biết sự có mặt của người đi bộ, và vì vậy người ấy sẽ không cần phải bấm nút nữa. Trong đó bao gồm cả việc sử dụng tia hồng ngoại, sóng micro và xử lý hình ảnh video.

Công nghệ tia hồng ngoại và sóng micro: Một máy dò tìm sử dụng sóng micro sẽ phát ra một chùm năng lượng tại một tần sóng cụ thể, chùm tia này có thể phát hiện được chính xác mục tiêu, đặc biệt là kích thước của vật thể đang được tìm kiếm (ví dụ vật thể đó là một người đi bộ) là nhỏ hơn rất nhiều kích thước của các vật thể đang chuyển động khác ( ví dụ như xe cộ qua lại)

Công nghệ tia hồng ngoại đã được lắp đặt và sử dụng cho cả phương tiện và cả những thiết bị tìm kiếm người đi bộ trên đường phức tạp. Hiệu quả của các thiết bị dò tìm sử dụng tia hồng ngoại có thể giảm xuống nếu sự vật đứng im tại chỗ.

Các thiết bị này không thể phân biệt được hướng di chuyển của người đi bộ cũng như xác định số lượng đối tượng đang được dò tìm.

Cả thiết bị sử dụng tia hồng ngoại và thiết bị sóng micro đều làm việc dưới cơ chế là sẽ bật tín hiệu cho phép qua đường khi một người bước vào vùng tìm kiếm. Người đi bộ chỉ có thể được phát hiện khi họ đứng trong khu vực dò tìm trong một khoảng thời gian ngắn nhất định.

Những kinh nghiệm khi sử dụng máy tự động xác định người đi bộ: Tại vương quốc Anh, Puffin ( hệ thống trợ giúp người đi bộ qua đường thông minh và thân thiện với người sử dụng), hệ thống này phản hồi lại khi nhận được yêu cầu của người sử dụng và không gây trì hoãn giao thông một cách không cần thiết khi không nhận thấy có người đi bộ. Sự hiện diện của người đi bộ là hình thức nhận biết của cả miếng đệm cảm áp lực và máy tìm kiếm hồng ngoại được lắp đặt tại các vị trí qua đường. Áp lực trên miếng đệm được sử dụng cho những xác định ban đầu đồng thời đảm bảo sẽ không có người sang đường khi chưa có tín hiệu cho phép lưu thông. Hệ thống sang đường Puffin có thể sử dụng bộ phận cảm biến phụ để liên tục tìm kiếm sự có mặt của người đi bộ trên dải sang đường, điều này cho phép các pha tín hiệu đèn được kéo dài để yêu cầu thời gian bổ sung khi băng qua đường. Việc biến đổi các tín hiệu tiêu chuẩn thành hệ thống Puffin tại Victoria, Australia, đã giúp giảm được 10% số lượng người đi bộ sang đường khi đèn tín hiệu cho phép lưu thông chưa bật.

Những kết quả tương tự cũng được ghi lại tại Vaxjo, Thụy Điển. Những kết quả tại Thụy Điển đã chỉ ra rằng con số các vụ xung đột xảy ra giữa người đi bộ và phương tiện giao thông đã giảm sau khi các máy dò tìm tự động được lắp đặt. Hệ thống PUSSYCAT của Hà Lan ( hệ thống đảm bảo an toàn và tiện lợi cho người đi bộ tại các khu đô thị trong khi chờ tín hiệu giao thông) bao gồm một miếng đệm cảm áp lực để phát hiện người đi bộ đang đứng chờ để qua đường, bộ phận cảm biến hồng ngoại để nhận biết người đi bộ trong phạm vi dải đi bộ sang đường và một màn hình hiển thị bên trái người đi bộ. Mặc dù người đi bộ nhận thức được rằng hệ thống PUSSYCATS ít nhất thì cũng an toàn như hệ thống cũ, nhưng rất nhiều người nói rằng họ không hiểu được chức năng của miếng đệm. Và vì thế có đến một nửa số người đi bộ từ chối sử dụng hệ thống này. Các ứng dụng tương tự được sử dụng tại Anh và Pháp.

Các thông tin hiện nay cho thấy việc sử dụng máy dò tìm tự động có thể mang lại những lợi ích đáng kể về an toàn và điều hành giao thông khi được lắp đặt tại các cột đèn tín hiệu ở các nút giao thông.

Nguồn: Đánh giá của việc tự động xác định người đi bộ ở các khu vực giao cắt được tín hiệu hóa. (FHWA 2001)

## 2.4 Emerging ITS technologies

Sự ra đời của công nghệ truyền thông đóng vai trò vô cùng quan trọng trong việc tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển các ứng dụng mới của ITS, bao gồm:

- ❑ Hệ thống thông tin liên lạc di động, cá nhân và đa phương tiện
- ❑ Internet
- ❑ Dải thông tin liên lạc băng tần cao
- ❑ Hệ thống thông tin liên lạc không dây
- ❑ Các công nghệ chủ chốt và nổi bật khác bao gồm:
  - ❑ Hệ thống cảm biến và dò tìm
  - ❑ Dò tìm phương tiện
  - ❑ Hệ thống liên lạc giữa phương tiện với phương tiện và giữa phương tiện với cơ sở hạ tầng

Những công nghệ này đã mở đường cho việc thu thập và phổ biến thông tin một cách chân thực nhất tới mọi người, chuyển động của phương tiện và quyết tâm tiếp cận các nhân tố chia khóa hấp dẫn.

Hệ thống cảm biến và máy dò tìm là những nhân tố cơ bản trong việc quản lý hệ thống giao thông tiên tiến (những dịch vụ ban đầu của ITS). Một chuỗi các biện pháp dò tìm đã được đưa ra để tạo nên được bức tranh toàn cảnh về mạng lưới giao thông, từ máy dò tìm các hàng phương tiện, diện tích chiếm chỗ của phương tiện để có các ứng dụng phù hợp với những loại phương tiện có diện tích chiếm chỗ nhiều, loại phương tiện ( ví dụ NMV- phương tiện thô sơ), tốc độ phương tiện ( theo qui định), đến việc phân loại các loại phương tiện ( để thuận lợi cho việc thu phí), v.v... Các công nghệ sử dụng máy cảm biến và dò tìm nổi bật bao gồm có video ( thiết bị này vẫn còn gặp phải khó khăn khi ứng dụng trên khu vực đường quốc lộ), máy quét laser ( hệ thống mới xuất hiện), hệ thống radar sử dụng sóng micro ( dùng để giám sát tốc độ phương tiện đồng thời được coi là sự lựa chọn của công nghệ để đảm bảo cho sự tương tác giữa phương tiện và thiết bị bên đường, và các máy móc được trang bị tia hồng ngoại ( để sử dụng trong đường hầm và một số thiết bị trợ giúp liên lạc giữa phương tiện với các thiết bị gắn bên đường).

Các ứng dụng này trợ giúp việc theo dõi phương tiện thông suốt mạng lưới giao thông, bằng cách sử dụng thiết bị tiếp sóng, điện thoại di động hoặc phổ biến hơn là nhận diện biên kiểm soát thông qua hệ thống nhận dạng quang học trên các video hình ảnh cũng là một công nghệ mới nổi bật. Việc tìm kiếm vị trí phương tiện đã mang lại khả năng về việc mở rộng khu vực tìm kiếm mà không cần phải trả chi phí liên quan đến việc lắp đặt các máy cảm biến truyền thống. Đồng thời công nghệ này cũng đã hiện thực hóa ước muốn lâu nay của các kỹ sư giao thông đó là nó có thể phát hiện và liên tục cập nhật vị trí của phương tiện trên suốt cuộc hành trình. Thiết bị dò tìm phương tiện sử dụng hệ thống liên lạc không dây để thu thập và phổ biến về thông tin thời gian thực

Mặc dù các vấn đề pháp lý liên quan đến quyền riêng tư có thể nảy sinh khi dò tìm lộ trình và thời gian di chuyển của cá nhân bằng thiết bị nhận dạng biến kiểm soát ( xem phần 3.2)

Sự phát triển của hệ thống giao thông thông minh đã lôi kéo được sự quan tâm của chính quyền trong việc từng bước tăng dần việc triển khai các ứng dụng lên một mức cao hơn. Cụ thể là việc chuyển đổi thông tin thời gian thực giữa các phương tiện (phương tiện với phương tiện) và với hệ thống điều hành mạng lưới đường xá ( phương tiện với hệ thống cơ sở hạ tầng) đã đạt đến một tiềm năng đáng kể trong việc giảm các vụ va chạm và giảm thiểu tắc động tắc đường. Hệ thống hiện nay vẫn chưa đủ tiêu chuẩn đáp ứng cho các ứng dụng an toàn đòi hỏi những yêu cầu khắt khe về thời gian. Hệ thống tương tác giữa phương tiện và cơ sở hạ tầng đã được phát triển đến tầm quốc tế sẽ kết nối các phương tiện thông minh với hệ thống cơ sở hạ tầng để mang lại sản phẩm là hệ thống giao thông an toàn và hiệu quả. Để có được kết quả này, thiết bị liên lạc riêng sử dụng tần sóng ngắn (DSCR) hoạt động ở tần suất quang phổ trung tâm là 5.9 GHz được đặt trên đường và ngay trong các phương tiện. Các ứng dụng cụ thể đã mang lại những công dụng rộng rãi trong việc làm giảm được đáng kể các vụ va chạm xe cộ và giảm được tình trạng ách tắc trên đường.

Mĩ là quốc gia đã mở đường cho việc phân phối vùng quang phổ ở băng tần 5.9 GHz. Châu Âu và Nhật cũng là những quốc gia triển khai công nghệ này không lâu sau đó và hiện có một danh sách dài các chương trình nghiên cứu, phát triển và thử nghiệm tại các khu vực sử dụng mạng lưới không dây băng tần 5.9 GHz.

Những trải nghiệm tại Châu Âu, Mĩ và Nhật Bản đã khuyến khích mở rộng phát triển và khả năng hợp tác giữa ngành công nghiệp máy móc tự động và chính phủ trong việc đưa những phát kiến này lên một tầm cao mới.

Những ứng dụng cụ thể đã mang lại hiệu quả rộng rãi trong việc làm giảm đáng kể các vụ va chạm xe cộ và giảm được tình trạng ách tắc giao thông bao gồm:

□ Cảnh báo tài xế về các tình thế nguy hiểm và các khu vực sắp xảy ra xung đột hoặc nếu họ lái xe quá nhanh, họ sẽ có nguy cơ bị văng khỏi đường hoặc sắp đến khúc quanh gấp;

□ Việc sử dụng công nghệ phòng tránh các vụ va chạm hỗ trợ các lái xe duy trì được khoảng cách an toàn với các xe bên cạnh ( đằng trước, đằng sau, bên cạnh) và tránh được tình trạng ùn ứ xe tại các đoạn đường giao cắt;

□ Thông báo từ những người vận hành hệ thống đường bộ về các vụ tắc đường đang xảy ra, điều kiện thời tiết và các sự cố được đưa ra liên tục giúp quản lý, lên kế hoạch và cung cấp thông tin cho lái xe.

□ Hệ thống truyền tải thông tin động được phát trực tiếp đến các phương tiện đang lưu hành bao gồm cả việc cung cấp các mức hạn chế tốc độ khác nhau để làm giảm việc tắc đường.

□ Việc định vị lại lộ trình di chuyển cho các phương tiện do gặp phải các sự cố, công trường xây dựng hay các sự kiện đặc biệt đã được lên kế hoạch có thể được tiến hành hiệu quả hơn dựa trên các thông tin về thời gian thực trên các tuyến đường cao tốc và tình trạng giao thông trên những đoạn đường huyết mạch

□ Tăng lưu lượng giao thông khi sử dụng những đèn tín hiệu dựa trên tốc độ của phương tiện, lưu lượng hoặc số lượng phương tiện dừng tại nút giao thông, thông qua chức năng kiểm soát động lực của các đèn tín hiệu dựa trên thời gian thực



**Figure 6**

Không còn ai bị bỏ rơi vào buổi tối: Thông tin về lịch trình giao thông công cộng sử dụng công nghệ SMS ở Dresden, Đức-Frank Muller 2002

☐ Trung tâm điều phối cung cấp thông tin về lịch trình và thời gian chuyển đổi phương tiện và vận chuyển hàng hóa cho hành khách đang chờ xe và các khách hàng khác

☐ Cho phép triển khai các ứng dụng thương mại khác

## 2.5 Sự khác biệt của ITS so với kết cấu hạ tầng giao thông thông thường

Có rất nhiều điểm khác biệt giữa cơ sở hạ tầng giao thông thông thường với ITS, điều đầu tiên là kết cấu hạ tầng truyền thống là công nghệ dễ sử dụng hơn nhiều, trên lý thuyết là luôn sẵn sàng về mặt thiết kế và thi công và đã có tuổi đời hàng thập kỉ, hơn nữa còn có một nền công nghiệp phù hợp với nguồn cung ứng và liên hệ đủ năng lực.

Mặt khác, các sản phẩm và dịch vụ của ITS liên tục được cập nhật và phát triển, vì thế nó có tuổi đời ngắn hơn và khó hơn trong việc miêu tả và định dạng, thị trường các nhà cung cấp và nhà thầu bị giới hạn và đa dạng hơn.

Khi quyết định mua và sử dụng các ứng dụng của ITS cần phải cân nhắc đến những khác biệt này vì các thiết bị ITS có liên quan đến các khác biệt đòi hỏi trí óc và kĩ năng nhiều hơn là các công việc tay chân và khi đi vào vận hành cùng nhau, các nhà thầu phụ của ITS có thể sẽ gặp phải khó khăn khi tiếp cận và quản lí hệ thống này.

Sự phát triển của công nghệ này chịu ảnh hưởng từ chính phủ hoặc từ chính thị trường đã tạo ra sự thay đổi. Khu vực tư nhân sẽ phát triển các công nghệ ITS, đây là nơi được kì vọng sẽ là thị trường cho sản phẩm hoặc dịch vụ của công nghệ này, ví dụ như việc sử dụng tích hợp giữa viễn thông và tin học gắn trong các phương tiện, tìm kiếm phương tiện để cải tiến hiệu suất cung ứng dịch vụ, và mở rộng các thị trường viễn thông. Thường thì các sự phát triển này có thể nhận được sự khuyến khích tốt nhất từ chính phủ, như việc đảm bảo đường truyền truy nhập mạng lưới viễn thông thông qua sự điều tiết, và cung cấp quyền truy nhập bản đồ số quốc gia.

Cũng có một số trường hợp cần có sự can thiệp của chính phủ để định hướng cho sự phát triển công nghệ một cách đúng đắn, ví dụ đề ra các tiêu chuẩn để đảm bảo khả năng tương tác giữa việc cung cấp các thông tin khách hàng về sự chênh lệch thời gian thực hoặc giữa các hệ thống thu phí cầu đường

## 3. ITS hỗ trợ các đô thị đang phát triển như thế nào

### 3.1 Common developing city transportation features

Các thành phố cũng có vai trò quan trọng như chính phủ, nền kinh tế, thương mại, hay các trung tâm văn hóa giáo dục. Việc phát triển các quốc gia và các đô thị chìa khóa của nó phải đối mặt với rất nhiều vấn đề.

Rất nhiều quốc gia đang phát triển đã trải qua những thời kì kinh tế phát triển mạnh mẽ làm tăng lên đáng kể mức thu nhập của người dân. Kết hợp với sự phát triển đó ngành công nghiệp hóa đã có bước tăng trưởng nhanh chóng ( trung bình là khoảng trên 10% một năm (p.a) tại cả các nước giàu và các nước nghèo). Các nước đang phát triển đang có một sự trải nghiệm rất đa dạng trong ngành công nghiệp hóa.

Tại đa số các thành phố đô thị đang phát triển, tình trạng ách tắc giao thông đã hiện hữu từ khoảng trên 2 thập kỉ nhưng hiện nay vẫn nạn này đang lan nhanh ra khắp các khu vực khác và diễn ra nhiều giờ trong một ngày. Rất nhiều các thành phố địa phương, với số lượng ngày càng tăng thêm, cũng đang phải trải qua tình trạng này. Ví dụ ở Trung Quốc, năm 2000 có 11 thành phố có dân số hơn 2 triệu người và 23 thành phố nằm trong khoảng từ 1 đến 2 triệu người. Dự đoán đến trước năm 2015 ( theo như bảng 4), Trung Quốc sẽ có 40 thành phố với hơn 2 triệu dân và 69 thành phố có dân số từ 1 đến 2 triệu người. Tại Indonesia, số lượng các thành phố có dân số trên 2 triệu người được dự đoán là sẽ tăng từ 3 đến 5.

**Bảng 4: Sự phát triển của các thành phố lớn ở Trung Quốc, năm 2000 và 2015**

Hạng mục	2000	2015
> 2 triệu người	11	40
1 – 2 triệu người	23	69

Nguồn: Niên giám thống kê Trung Quốc, dự đoán đến năm 2015 do Mĩ thực hiện (2001), theo toàn cảnh đô thị hóa của thế giới.

Tại các mạng lưới đường xá địa phương, khoảng một thập kỉ nay hoặc lâu hơn, hầu hết các đoạn đường liên đô thị đều là 2 làn xe chạy. Hiện có nhiều tuyến đường cao tốc liên đô thị mới đang được xây dựng hoặc lên kế hoạch triển khai. Tình trạng ách tắc giao thông nghiêm trọng có thể xảy ra trong hoặc xung quanh các khu đô thị nhưng vấn đề chính ở đây là sự thiếu hụt về độ an toàn do hành vi lái xe bất cẩn của tài xế, dòng phương tiện hỗn tạp kết hợp với vận tốc di chuyển khác nhau, và đồng thời cũng là kết quả của các thiết kế, thi công và bảo dưỡng đường bất hợp lý.



**Hình 7**  
**Hệ thống trợ giúp giao thông công cộng của Bogota: trung tâm điều phối TransMilenio.**

Karl Fjellstrom 2003,  
GTZ Urban Transport Photo CD

Các quốc gia đang phát triển có rất nhiều loại phương tiện giao thông công cộng. Đa dạng đến mức không chỉ là có sự khác nhau giữa các thành phố mà còn là ngay trong phạm vi 1 thành phố. Nhiều nơi có thể còn tồn tại các khu vực đô thị với hệ thống đường sắt liên đô thị đã cũ từ lâu, đường sắt đô thị mới hay hệ thống vận tải công cộng cỡ lớn, các loại xe buýt to và nhỏ, có hoặc không có điều hòa, xe tải chuyên chở hoạt động trên một số tuyến đường nhất định, từ địa điểm này đến địa điểm khác hoặc là chằng dựa trên lộ trình cố định nào cả, taxi, các xe gắn máy 2 đến 3 bánh bao gồm cả xe ôm, hoặc các phương tiện thô sơ (NMTVs) phục vụ việc đi lại tại các tuyến đường chính có hệ thống đường ray và xe buýt hoạt động. Các phương tiện di chuyển này mang đến chất lượng dịch vụ cũng như tiền phí cũng rất đa dạng bởi mỗi loại có một mức phục vụ khác nhau phù hợp với loại đối tượng mà họ nhắm đến.

Ngay trong thành phố, với dòng phương tiện và người tham gia giao thông hỗn hợp bao gồm cả người đi bộ và các loại xe thô sơ cũng có những nhu cầu khác nhau từ đó dẫn đến việc thường xuyên xảy ra các xung đột giao thông. Biện

pháp thích hợp để quản lý giao thông trong môi trường này đang là vấn đề thách thức các cán bộ ngành giao thông vận tải.

Tại tất cả các quốc gia, cụ thể là các quốc gia có nhiều thành phố lớn và siêu lớn, cần có một chính quyền địa phương vững mạnh để lên kế hoạch, cấp vốn, tiến hành thi công và quản lý mạng lưới giao thông của mình. Nhưng không may là ở nhiều nước và ở rất nhiều thành phố của các nước đó, chính quyền địa phương bị ràng buộc trong phạm vi trách nhiệm và quyền hạn của họ. Các cán bộ nhân viên nhà nước có thể yếu kém và khâu hợp tác làm việc không tốt, nên họ không thể giải quyết được vấn đề một cách đúng lúc và lâu dài những nhu cầu giao thông vận tải ở các thành phố đang phát triển trên đất nước mình.

Tại các thành phố có số lượng người sở hữu ô tô ít thì tỉ lệ xe tải trong các dòng xe lưu thông có thể khá cao. Phần nhiều trong số xe tải này là xe cũ và gây ô nhiễm môi trường khi chúng phục vụ những chức năng kinh tế quan trọng. Những đặc điểm này ảnh hưởng đến tất cả các khía cạnh của việc quản lý giao thông. ITS đóng vai trò quan trọng trong việc trợ giúp cải thiện việc quản lý hệ thống giao thông, góp phần mang lại những kết quả đáng mơ ước được nêu ra phần 1.

### 3.2 ITS có thể hỗ trợ để mang lại những kết quả đáng mơ ước

Mỗi một tiện ích nằm trong nhóm dịch vụ của hệ thống ITS đều góp phần trực tiếp mang lại hơn một hiệu quả tuyệt vời được nêu ra trong bảng 5. Ví dụ, nhóm dịch vụ “quản lý giao thông” có thể đạt được tất cả những mong muốn của người sử dụng theo nhiều cách khác nhau. Các dịch vụ khác của ITS có hình thức đóng góp cụ thể hơn. Những miêu tả cụ thể được đưa ra ở bảng sau đây.

**Bảng 5: Những đóng góp của nhóm dịch vụ ITS trong việc đạt được những kết quả đáng mong đợi**

Nhóm dịch vụ ưu tiên cho người sử dụng	Truy cập công bằng và nâng cao tính lưu động bao gồm quản lý nhu cầu	Nâng cao hiệu quả và năng suất giao thông	Nâng cao an toàn và an ninh	Giảm tác động đến môi trường
Thông tin hành khách	Có	Có	Có	Một số
Quản lý giao thông ( và vận tải) để làm giảm nhu cầu di chuyển bằng xe cơ giới, đưa ra quyền ưu tiên cho xe buýt, phương tiện không động cơ và người đi bộ	Có	Có	Có	Có
Quản lý vận tải hàng hóa	Có	Có	Có	Có
Vận tải công cộng	Có	Có	Có	Có
Thanh toán điện tử	Có	Có	--	Một số
An toàn và an ninh bao gồm cả quản lý những nhu cầu khẩn cấp	—	Có	Có	Một số



## Khung 2: Thu phí ùn tắc giao thông ở London và Stockholm

Mô hình thu phí ở London, mô hình lớn nhất thế giới hiện nay, đòi hỏi các phương tiện khi di chuyển vào trung tâm thành phố London mức phí 8 bảng một ngày, áp dụng trong khoảng thời gian từ 7h đến 18h30', từ thứ hai đến thứ sáu. Khu vực thu phí có diện tích là 21 km vuông, phụ trách việc giám sát và thu phí hơn 200 000 lượt phương tiện mỗi ngày.

Điều kiện giao thông cũng như các dịch vụ giao thông công cộng đã xuống cấp đến mức các cuộc khảo sát ý kiến khác nhau đã chỉ ra rằng đa số người dân London mong muốn giảm thiểu giao thông và có được hệ thống giao thông công cộng chất lượng tốt hơn. Đây chính là sự nhất trí chung của cộng đồng về những vấn đề cần phải làm. Vì thế điều này trở thành vấn đề chủ chốt trong bài diễn thuyết của Ken Livingstone trong cuộc chạy đua chức thị trưởng thành phố năm 1999/2000

Mô hình qui hoạch của London được thông qua bởi pháp lệnh giao thông vận tải ( năm 2000) đã cho phép chính quyền địa phương triển khai việc:

- Thu phí người tham gia giao thông
- Thu thuế đỗ xe tại nơi làm việc.

Pháp lệnh giao thông vận tải đảm bảo tổng số tiền thu được sẽ được giữ lại trong ngân sách địa phương và lưu giữ trong ít nhất 10 năm để tạo ngân sách nâng cấp giao thông địa phương. Các bộ trưởng đã tuyên bố rằng nguồn ngân quỹ này sẽ được bổ sung bởi những người đóng thuế ( Goodwin, 2004). Qui hoạch London được phát triển như một phần của gói tổ hợp nhằm cải tạo giao thông được đề ra ở pháp lệnh giao thông vận tải (2000).

Hoạt động thu phí được tiến hành trên cơ sở công nghệ tự động nhận dạng biển số xe sử dụng camera được gắn ở đường bao phía ngoài và khắp bên trong khu vực thu phí. Tiền phí có thể được thanh toán bằng cách sử dụng các hình thức online ( ví dụ như internet), điện thoại, tin nhắn văn bản SMS, bưu điện hoặc các trạm bán lẻ. Các phương tiện thanh toán được đăng kí trên một cơ sở dữ liệu mà hệ thống có thể truy nhập để kiểm tra các hình ảnh thu giữ được về biển kiểm soát của phương tiện khi đi vào khu vực. Nguyên nhân chính để lựa chọn loại công nghệ này đó là mô hình thu phí lần đầu được đưa vào sử dụng là dưới nhiệm kì đầu tiên của Thị trưởng Ken Livingstone, sau đó chỉ một khu vực nhỏ ở trung tâm London có thể bị thu phí bởi khu này đã được xác nhận là hầu hết các phương tiện ở các khu vực còn lại của London không thường xuyên lui tới đây. Bản thiết kế của dự án sẽ cho phép di chuyển đến một hệ thống mới với công nghệ hiện đại hơn và cước phí phù hợp hơn. Kế hoạch đi vào thực hiện tại một vài nơi ở trung tâm London ngày 17 tháng 2 năm 2003 và đã được mở rộng tại một số khu vực khác ở phía tây London ngày 19 tháng 2 năm 2007. Các phương tiện muốn lưu thông trong khu vực qui định trong khoảng thời

gian từ 7 giờ sáng đến 6h chiều phải trả khoản phí bắt buộc là 8 bảng; một khoản tiền phạt nằm trong khoảng 60 bảng đến 180 bảng được áp dụng cho những trường hợp không trả phí.

**Lợi ích:** Dựa vào những kết quả thu được 12 tháng đầu khi dự án đi vào hoạt động ta có thể thấy nó đã thành công trong việc làm giảm mức giao thông và tạo được bước chuyển mới cho giao thông công cộng, tại bên trong và xung quanh khu vực thu phí. Dix ( 2004) báo cáo rằng chỉ trong vòng 6 tháng đầu đưa vào sử dụng, dự án đã tạo được những hiệu ứng sau đây:

Làm giảm được từ 10 -15% lượng giao thông trong khu vực

Làm giảm được 30% tình trạng tắc đường bên trong các khu vực thu phí

Thời gian di chuyển được rút ngắn trung bình khoảng 30%

Tạo ra được những thay đổi nhỏ trong quỹ đạo giao thông nhưng chưa mang lại được cải thiện đáng kể cho đường xá địa phương

Giảm 60 000 lượng xe ô tô đi vào khu vực

Lệ phí tắc đường khiến khoảng 4000 người không còn đi vào khu vực trung tâm London

Giao thông công cộng phục vụ lượng lớn người dân chuyển sang sử dụng mà không dùng ô tô cá nhân nữa.

**Hệ thống thu phí ùn tắc** của Stockholm đã được tiến hành trên nền tảng lâu dài vào mùng 1 tháng 8 năm 2007 và 31 tháng 7 năm 2006. Mục đích chính của thuế tắc đường là làm giảm tình trạng ùn tắc giao thông và cải thiện các vấn đề về môi trường ở trung tâm Stockholm. Các công nghệ tương tự như ở London cũng được áp dụng tại đây.

Nguồn: Giao thông ở London và Wikipedia [http://en.wikipedia.org/wiki/Stockholm\\_congestion\\_tax](http://en.wikipedia.org/wiki/Stockholm_congestion_tax), truy cập ngày 24 tháng 12 năm 2008



**Hình 8**  
**Lời nhắc nhở đóng phí ùn tắc tại một trạm xe buýt ở London**

Dr. Gerhard Metschies 2003



**Hình 9: Cổng thu phí điện tử (ERP) tại Singapore**

Karl Fjellstrom 2002,  
GITZ Urban Transport Photo CD

**Figure 10  
Màn hình hiển thị thông tin của các phương tiện vận tải công cộng**

Source: GTZ



Xã hội đòi hỏi những dịch vụ cộng đồng công bằng, hợp lý và có tính lưu động. Tuy nhiên, sự thiếu vắng một hệ thống thu phí thích hợp cho các phương tiện vận tải công cộng so với ô tô cùng sự linh hoạt, thuận tiện cho cá nhân mà ô tô mang lại đã vô hình khuyến khích lượng người sử dụng ô tô trở nên quá đông đảo. Ô tô cá nhân là phương tiện thường xuyên chờ ít người hơn khả năng được thiết kế mà vào giờ cao điểm cũng không phải trả thêm chi phí gây tắc đường, ô nhiễm môi trường và những vụ va chạm xe cộ do nó gây ra. Đây cũng chính là một rào cản lớn trong việc khuyến khích người dân sử dụng giao thông công cộng.

Công nghệ ITS có thể trợ giúp các nhà quản lý trong việc lập ra các sơ đồ kiểm chế giao thông,

tương tự như ứng dụng hệ thống thu phí đường bộ đang áp dụng ở London và Singapore hiện nay hay các dự án quản lý ra vào của các phương tiện đang hoạt động tại một số thành phố châu Âu như Rome, Milan và Durham.

Hệ thống thu phí điện tử (ERP) của Singapore đi vào vận hành từ năm 1998 (minh họa hình 9) (hệ thống này được chuyển đổi từ mô hình cấp giấy phép thủ công khởi đầu từ năm 1975) đến nay đã không còn là ngoại lệ nữa. Từ năm 2003, London đã áp đặt mức phí cho ô tô khi đi vào trung tâm thành phố như đã nói ở Khung 2. Thành phố Stockholm, Thụy Điển cũng tiếp bước London với mô hình thu phí riêng đi vào hoạt động từ năm 2006 (Khung 3). Các thành phố khác ở châu Âu như Milan, Rome, Durham và nhiều thành phố khác cũng đang thông qua các biện pháp tương tự để giảm bớt các tác động của ô tô tại trung tâm các thành phố cổ và ITS chính là hệ thống nắm giữ vai trò quyết định.

ITS có vai trò vô cùng quan trọng trong việc cung cấp thông tin lịch trình và các dịch vụ vận tải bằng nhiều hình thức (hình 10). Những thông tin này trợ giúp cho hành khách đủ mọi lứa tuổi, ngay cả người khuyết tật để họ có thể lên kế hoạch tốt hơn cho chuyến đi của mình. Những thông tin về lộ trình di chuyển của xe buýt, tàu điện hay tàu hỏa được ITS cung cấp góp phần mang đến những lợi ích không nhỏ cho hành khách trong suốt hành trình của mình. ITS khuyến khích mọi người sử dụng các hình thức giao thông công cộng, đồng thời tăng cường đi bộ và đạp xe bằng cách tạo điều kiện thuận lợi cho hành khách khi di chuyển ra vào tại các trạm dừng đỗ hay nhà ga của các phương tiện giao thông công cộng. Khung 3 miêu tả về dự án dự án giao thông vận tải dài hạn của Singapore- một dự án đa phương thức đã gặp phải rất nhiều khó khăn trong suốt thời gian xây dựng, nói lên những nhu cầu về nguồn lực thích đáng và những kỳ vọng thực tế. Một phần không thể thiếu trong hệ thống điều tiết và kiểm soát giao thông của bất kỳ thành phố nào đó là việc sử dụng ITS để bảo vệ người đi bộ và người đi xe đạp và mang lại cho họ quyền ưu tiên được lưu thông trên những lộ trình hoàn hảo cũng như những khu vực “xanh”.

Vấn đề làm giảm nhu cầu di chuyển bằng xe riêng của người dân và khiến họ chuyển sang ưa thích sử dụng các phương tiện vận tải công cộng, đi bộ hay đạp xe hoàn toàn có thể thực hiện được bằng cách cung cấp cho hành khách những thông tin đầy đủ và chính xác về phương tiện, lộ trình và thời gian biểu hoạt động thực của các loại hình vận tải này. Khung 4 miêu tả những kinh nghiệm mới đây của Hồng Kông trong việc cung cấp thông tin thời gian thực đến hành khách của mình.

Những công nghệ thanh toán điện tử mới cung cấp những hình thức chi trả tự động và thuận tiện tới người tiêu dùng. Những công nghệ tối tân của ITS cũng có thể mang đến quyền ưu tiên cho xe buýt, xe đạp và các

### Khung 3: Hệ thống quản lý giao thông tích hợp (I-Transport) của Singapore

Tháng 9 năm 1997, Chính phủ Singapore đã phê chuẩn dự án hệ thống quản lý vận tải tích hợp (ITMS), mục tiêu của dự án là nhằm tích hợp tất cả hệ thống giao thông thông minh ITS bao gồm cả việc nắm bắt được thông tin thời gian thực về lộ trình di chuyển của các hệ thống vận tải đường bộ và đường thủy, mặt bằng các bãi đỗ xe, phương tiện vận tải công cộng cỡ lớn, vận tải xe buýt và các điểm trung chuyển của nó. Hệ thống này còn có thể bao gồm cả các dữ liệu được cung cấp từ hệ thống quản lý đoàn xe của các công ty tư nhân và có thể là các hệ thống khác nữa thuộc quyền sở hữu của khu vực tư nhân. Trong năm 1999, hệ thống quản lý giao thông tích hợp đã được đổi tên là i-transport. Khái niệm “ i-transport” được minh họa sau đây:

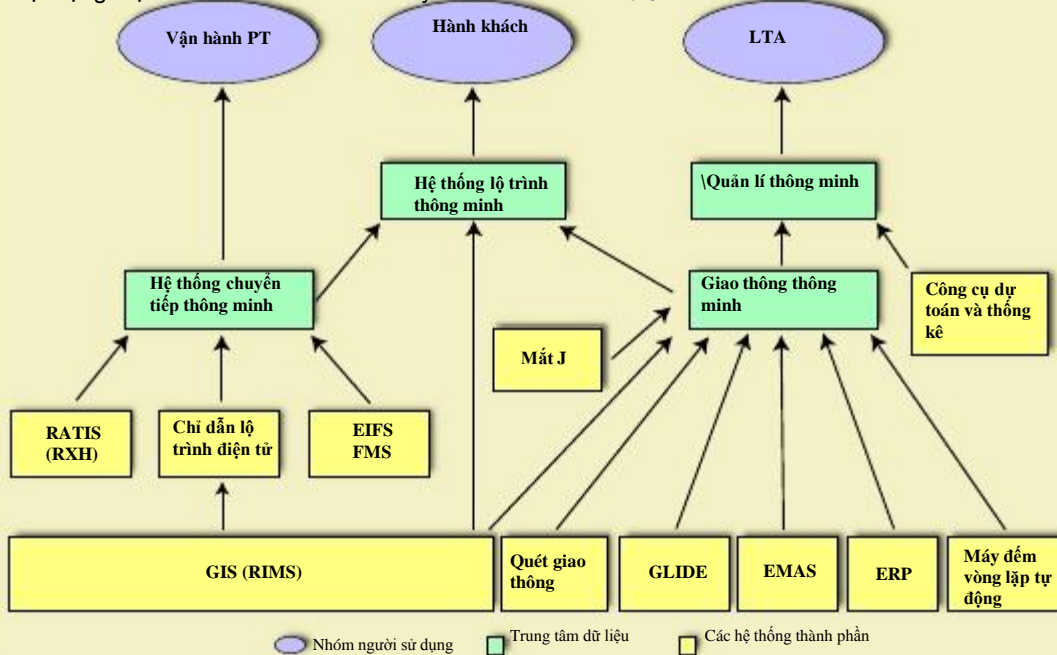
- Giai đoạn 1: tích hợp các thông tin giao thông (giao thông thông minh)- Hệ thống sẽ thu thập dữ liệu từ cơ chế giám sát và tư vấn đường bộ, để đo xét và kiểm tra các phương tiện thông qua máy quét phương tiện, ERP( cổng thu phí điện tử), tín hiệu giao thông GLIDE, và hệ thống quản lý thông tin đường bộ. Những dữ liệu này sẽ được xử lý thông qua máy chủ trung tâm thông tin vận tải ( TIH) của hệ giao thông tích hợp i-transport và kể từ tháng 8 năm 1999 đã được phổ biến rộng rãi tới công chúng thông qua website LTA, sau đó là qua mạng lưới thông tin liên lạc không dây.
- Giai đoạn 2: tích hợp thông tin vận tải công cộng (hệ thống chuyển tiếp thông minh) – tích hợp thông tin vận tải công cộng; hệ thống thông tin lộ trình xe buýt mở rộng trên toàn quốc cung cấp những thông tin có độ chính xác cao về thời gian hoạt động thực tế của hơn 40000 xe buýt và 1000

trạm dừng xe. Điều này có liên quan đến việc xây dựng mạng lưới thông tin liên lạc tư nhân đầu tiên và lớn nhất tại châu Á.Hệ thống chuyển tiếp thông minh (Transit.Smart) hỗ trợ tích hợp các dữ liệu từ các hệ thống phụ sau: hệ thống quản lý đoàn xe trực tuyến (FMS), hệ thống thông tin lộ trình xe lửa (RATIS), và thiết bị hướng dẫn du lịch điện tử ( mục đích là cung cấp cho du khách lộ trình tốt nhất cả về thời gian và chi phí di chuyển trên các phương tiện vận tải công cộng), tất cả sẽ được nghiên cứu và phát triển tại chính giai đoạn này và các dự án liên kết khác. Thêm vào đó, khoảng 1000 trạm dừng xe buýt được trang bị tín hiệu VMS (LED) đã tỏ ra khá hiệu quả trong việc cung cấp thông tin các chuyến đi cho hành khách đi xe. Các địa điểm được định vị nhờ hệ thống GPS cung cấp bởi dự án thẻ thông minh của Singapore (hệ thống thu phí tích hợp tăng cường EIFS). Theo thăm dò trên 3800 xe buýt đô thị của Singapore, cứ mỗi 25 giây lại sử dụng mạng lưới thông tin liên lạc radio dành riêng được cung cấp ở giai đoạn này.

□Giai đoạn 3: hệ thống tư vấn lộ trình đa phương tiện ( lộ trình thông minh) – giai đoạn này có liên quan đến việc tích hợp thông tin thời gian thực của phương tiện vận tải công cộng và thông tin giao thông để đưa ra những thông tin tư vấn lộ trình. Hệ thống này được thiết kế để cung cấp thông tin du lịch đa phương tiện trên khắp đất nước Singapore đồng thời đưa ra những gợi ý dựa trên tiêu chí lựa chọn của hành khách, điều kiện giao thông thực và thông tin vận tải công cộng.

□Giai đoạn 4: quản lý thông minh – hệ thống quản lý giao thông tích hợp dùng để quản lý và giám sát, đây là khái niệm mới được đưa ra trong khoảng từ năm 2000

Source: Sayeg and Charles, (2004a)



**Hình 11**  
Sơ đồ hệ thống quản lý vận tải tích hợp i-transport của Singapore

Sayeg and Charles, 2004

#### Khung 4: Thông tin thời gian thực về giao thông công cộng ở Hồng Kông

Hồng Kông có đoàn vận tải xe buýt khá lớn bao gồm khoảng 13,300 xe buýt và vài nghìn xe buýt mini (xe buýt công cộng hạng nhẹ). Các công ty xe buýt công cộng chính là:

- Công ty trách nhiệm hữu hạn dịch vụ xe buýt New World ( 100% thuộc sở hữu của New World)
- Công ty trách nhiệm hữu hạn xe buýt Kowloon (KMB) cùng công ty chi nhánh Long Win Bus
- Công ty trách nhiệm hữu hạn xe buýt New Lantau (1973) và
- Công ty trách nhiệm hữu hạn Citybus ( hiện nay toàn bộ thuộc sở hữu của Stagecoach)

Mặc dù những nỗ lực ban đầu bị thất bại, năm 2003, tất cả các công ty xe buýt đã cam kết sẽ sử dụng GPS, tuy nhiên những tiến triển lại khá chậm chạp. tính khả thi của việc sử dụng hệ thống quản lý đoàn xe vận tải trực tuyến dựa trên nền GPS đã được kiểm chứng gần đây trong một cuộc thử nghiệm tiến hành bởi công ty Citybus. Một liên doanh điều hành bởi công ty trách nhiệm hữu hạn truyền thông châu á Marconi đã sử dụng một hệ thống tích hợp 3 phương pháp để tính toán xác định vị trí của một phương tiện:

- GPS
- Định vị có sai số và
- Đoán định vị trí và phương hướng

Biện pháp tích hợp này đòi hỏi phải khắc phục được vấn đề “hèm vực đô thị” là vấn đề khá phổ biến ở một thành phố mật độ dân cư dày đặc như Hồng Kông. KG Intell ( được giới thiệu ở phía sau) cho rằng với khả năng của mình, họ có thể kết hợp được những công nghệ này với nhau để tìm ra vị trí chính xác của phương tiện trong những thành phố đông đúc thế này.

Gần đây, tại một số bến xe buýt được lựa chọn đã đi vào thử nghiệm bảng màn hình LED hiển thị thông tin về lộ trình di chuyển của các số xe buýt, thời gian khởi hành tiếp theo và tiền phí đi xe. Bộ giao thông đang mở rộng sự phát triển của các hình thức xen kẽ sử dụng xe buýt-xe buýt và xe buýt- tàu, đặc biệt là tại khu vực New Territories nơi mà các dự án tàu điện đô thị có quy mô lớn đang được tiến hành.

KMB đã lắp đặt hệ thống màn hình thông tin dịch vụ xe buýt tích hợp tại 19 bến xe buýt vào cuối năm 2004. Hệ thống hiển thị các loại thông tin như thời điểm khởi hành tiếp theo, lộ trình các điểm đến của xe, và tiền vé xuất hiện trên màn hình LED rất lớn hoặc trên các bảng điện màn hình plasma. Thông tin khẩn cấp hay những sự cố về giao thông, v.v... cũng có thể được hiển thị trên màn hình để cảnh báo hành khách. Hệ thống tivi mạch kín và hệ thống các địa chỉ công cộng được lắp đặt tại các bến xe buýt để có thể giám sát giao thông khu vực và điều kiện lưu thông từ văn phòng điều khiển và cả ở phòng điều khiển đặt tại trụ sở chính công ty KMB. Ngoài ra còn có 3 trạm xe buýt ảo tại Star Ferry, đường Canton và đường Nathan bên ngoài Grand Tower, những trạm này được trang bị một máy tính được gắn liền tường, một bảng LCD cảm ứng, khuyến khích hành khách ghé thăm website của KMB và xem chi tiết lộ trình di chuyển của các tuyến xe buýt. Mỗi trạm xe buýt ảo đều có hệ thống quảng cáo chi tiết về lộ trình hoạt động của các tuyến xe buýt bằng tiếng Quảng Đông, tiếng Anh và tiếng phổ

thông. Những trạm xe buýt ảo đa tác dụng đã được cấp bằng sáng chế bởi cục sở hữu trí tuệ. Website: <http://www.kmb.hk/english.php?page=profile&file=tech/index.html>

ESRI Hong Kông đã cài đặt hệ thống hỗ trợ bản đồ GIS cho hệ thống đường dây nóng của KMB và New World First Bus ( thông tin chi tiết về New world first bus được nêu bên dưới). Cả hai công ty này đã có những thảo luận sơ bộ nhằm thống nhất đưa ra một dịch vụ cung cấp thông tin và hỗ trợ khách hàng chung cho cả 2 bên vào năm 2006. Website : <http://www.esrichina-hk.com>

Kể từ năm 2004, công ty KMB đã đạt được những bước tiến xa hơn trong sự phát triển của mình, trong đó có việc phát hành thông cáo báo chí về trạm dừng xe buýt tự động cùng những thông tin du lịch trên tuyến xe số 15 được xây dựng bởi hệ thống AVL. KG Intell của Hồng Kông cũng là nhân tố tích cực trong việc xây dựng và phát triển các thiết bị tích hợp cung cấp thông tin thời gian thực cho khách hàng RTPI, quản lý đoàn xe trực tuyến và đưa ra các giải pháp bán vé cho xe buýt và các phương tiện vận tải khác, và hiện tại công ty này đang góp phần tạo ra những thành tựu tiên phong cho Trung quốc. website : <http://www.kgintell.com>

Công ty vận tải xe buýt New World First Bus ( NWFB đã ứng dụng chạy thử GPS trên hệ thống cung cấp thông tin thời gian thực và quản lý đoàn xe trực tuyến năm 2006. Một bản đồ lộ trình điện tử tương tác ( hướng dẫn hành trình của NWFB) đã được cho phép đi vào thử nghiệm tại điểm dừng xe buýt Immigration Tower ( tòa nhà của bộ giao thông vận tải). thiết bị này bao gồm một bản đồ lộ trình và một hệ thống thông báo thông tin lịch trình của NvWFB cho hành khách sử dụng về tháng và hướng dẫn họ đến đúng bến xe buýt của NvWFB để đón xe. Website : <http://www.nwfb.com.hk/chi/index.htm>

Hệ thống cung cấp thông tin lộ trình di chuyển ( JTIS) được đề xướng hoạt động từ năm 2002 với phương châm “ lộ trình thông minh cho chuyến đi an toàn và hiệu quả”. Ban đầu người ta dự định sử dụng JIS để hỗ trợ người điều khiển ô tô lựa chọn được tuyến đường hợp lý nhất (khi di chuyển từ đảo Hồng Kông đến Kowloon phải đi qua 3 đoạn đường hầm liên kết giữa các cảng bằng cách cung cấp thông tin thời gian thực về tình trạng giao thông thực tế tại tất cả các đoạn giao cắt. thời gian chạy thử tin hiệu chỉ dẫn diễn ra từ tháng 6 năm 2003 đến tháng 12 năm 2003. Thời gian di chuyển trên màn hình được tính toán từ vị trí hiển thị đến đường ra Kowloon tại vị trí trạm thu phí đường hầm. vị trí phương tiện được cập nhật liên tục ít nhất 5 phút mỗi lần. Đặc trưng của hệ thống là bộ phận tiếp nhận dữ liệu bao gồm 1 mạng lưới thông tin liên lạc, 1 màn hình LED điều khiển tại chỗ, và một trung tâm điều khiển trung ương. Ngoài các thiết bị camera dò tìm giúp thu thập dữ liệu giao thông, hệ thống còn có các thiết bị GPS được gắn trên 82 xe buýt để cung cấp dữ liệu GPS hỗ trợ việc phân tích. Lịch trình di chuyển đến Kowloon ngang qua đường hầm giao cảng, đoạn giao cắt cảng phía đông và đoạn giao cắt cảng phía tây được thể hiện thông qua tín hiệu chỉ thị là màu xanh ( ùn tắc nhỏ, không đáng kể), màu hồ phách ( ùn tắc vừa phải) hay màu đỏ ( đã xảy ra tắc nghẽn). công ty trách nhiệm hữu hạn dịch vụ vận tải thông minh Hong Kong đã tiến hành lắp đặt và hiện đang quản lý hệ thống JTIS cho bộ giao thông vận tải. Họ cũng đã từng cộng tác trong giai đoạn đầu dự án RTP của KMB năm 2002 và tham gia hệ thống trợ giúp văn phòng cho dịch vụ hỗ trợ khách hàng tại KMB. Website : <http://www.hkits.com.hk>

Phương tiện thô sơ trong phạm vi của hệ thống quản lý giao thông phức hợp. Những hệ thống giao thông thông minh này cũng góp phần nâng cao được khả năng điều hành giao thông công cộng của các nhà quản lý, giúp duy trì mối quan hệ với hàng triệu hành khách sử dụng vé điện tử, hình thức thanh toán online hay các dịch vụ hỗ trợ thông tin có ích cho cả đôi bên. Hệ thống xe buýt nhanh (có làn đường dành riêng) TransMilenio của Bogota sử dụng mô hình vé trả trước được cung cấp bởi một cá nhân được chọn lựa thông qua qui trình đấu thầu. Hành khách sử dụng một loại thẻ điện tử cho phép các giao dịch thanh toán được thực hiện khi đặt gần các thiết bị đọc thẻ để trả phí giao thông, sau đó họ được phép di chuyển qua rất nhiều cánh cửa để đi vào các bến tàu. Hệ thống thu phí bao gồm cả công đoạn sản xuất và bán các thẻ điện tử, thu thập, lắp đặt, và bảo dưỡng các thiết bị để kiểm soát truy nhập và hợp thức hóa, xử lý thông tin và quản lý tiền bạc (Castro, 2003). Hình 12 là hình ảnh của một máy ứng dụng vé điện tử. Ở Mumbai, Ấn Độ một hệ thống vé điện tử được tích hợp hữu hạn vận hành giữa một hệ thống vận hành xe buýt chính và một trong hai hệ thống xe lửa. Cả Mumbai và Bangalore đều đang lên kế hoạch để xây dựng hệ thống thu cước được tích hợp ưu việt hơn.



Hình 12: hợp thức hóa thẻ thông minh tại Mỹ

### Khung 5: Sáng kiến khuyến khích người dân sử dụng xe đạp tại Paris

Có hơn 10600 xe đạp tại 750 điểm cho thuê xe đạp tự phục vụ được thành lập ở trung tâm Paris tháng 7 năm 2008 trong một chương trình giá rẻ cung cấp cho mọi người quyền sử dụng với 8 ngôn ngữ khác nhau. Với con số lên đến 20,600 vào cuối năm 2008, phạm vi của Vélib, tên gọi kết hợp giữa “vélo” (xe đạp) và “liberté” (tự do)—có lẽ là sáng kiến tham vọng lớn nhất thế giới. Đây là sáng kiến mới nhất trong chuỗi nỗ lực của cộng đồng Châu Âu trong việc làm giảm số lượng ô tô ở trung tâm thành phố và mang lại cho mọi người động lực lựa chọn hình thức vận tải thân thiện với môi trường hơn. Những con số thống kê đầu tiên đã cho thấy những tín hiệu hết sức lạc quan của chương trình này. Thậm chí trước khi các điểm cho thuê xe mở cửa, khoảng 13,000 người đã thanh toán online cước thuê bao sử dụng định kì. Để ngăn chặn việc trộm cắp xe xảy ra, người đi xe đạp bắt buộc phải để lại chi tiết thẻ tín dụng (một khoản nợ là 150 € sẽ được ghi lại nếu xe đạp chưa được người đó mang trả lại). Pierre Aidenbaum, thị trưởng quận 3 Paris, khu vực có lượng người đóng góp cổ phần xe đạp tính trên đầu người cao nhất và đã mở được 15 điểm cho thuê xe, phát biểu rằng “Đây thực sự là cuộc cách mạng văn hóa đô thị”. Trong thời gian dài ô tô được coi là hình ảnh của phương tiện đi liền với sự thoải mái và tiện dụng khi di chuyển. Điều chúng ta muốn chứng tỏ cho mọi người thấy đó là ngày nay, xét trên nhiều phương diện, xe đạp còn có thể đáp ứng được tốt hơn thế nhu cầu của chúng ta”.

Hơn nữa, chương trình này có thể mang lại khoảng 30 triệu € thu nhập từ tiền cho thuê xe đóng góp vào kho bạc nhà nước, một quan chức thành phố nói. Đơn vị quảng cáo JC Decaux chi trả khoản tiền cho các bãi xe, xe đạp và việc duy tu bảo dưỡng, đổi lại họ được độc quyền sử dụng 1,628 bảng dán quảng cáo trong đô thị.

Vélib chỉ là suy nghĩ quá đơn giản của thị trưởng Paris, Bertrand Delanoë, nhà hoạt động xã hội và là người đã có kinh nghiệm tham gia chiến dịch xanh một thời gian dài, đã cam kết sẽ tăng gấp đôi số làn đường cho xe đạp bằng nguồn vốn của Pháp trước năm 2008 và giảm lưu lượng ô tô xuống 40% trước năm 2020. Từ khi tiếp quản văn phòng vào năm 2001, Delanoë đã cho xây dựng thêm gần 200 kilomet (125 dặm) đường dành cho xe đạp, giảm các làn đường dành cho ô tô và đã nhận được không ít những phản hồi tiêu cực của người dân trong việc làm trầm trọng thêm tình trạng tắc đường trong thành phố. Hội đồng thành phố hy vọng sẽ khuyến khích được số lượng lớn những người theo chủ nghĩa hoài nghi sử dụng xe đạp thường xuyên hơn bằng cách xây dựng mô hình dựa trên kinh nghiệm của các chương trình cho thuê xe có phạm vi nhỏ hơn ở các thành phố khác của Pháp và châu Âu, bao gồm Berlin, Barcelona, Brussels, Viên, và Stockholm. Các chương trình có thể có một vài điểm khác biệt, nhưng nhìn chung tất cả đều hướng đến những quan ngại về tình trạng trộm cắp và khả năng sinh lợi tài chính, những điều đã làm thất bại chương trình thử nghiệm “white Bike” ở Amsterdam trong những năm 1960.

Nguồn: International Herald Tribune, tiêu đề do Katrin Bennhold, xuất bản 15 tháng 7 năm 2008

Các ứng dụng internet cho việc thanh toán các khoản phí đã được sử dụng như một hình thức chi trả tại mô hình giảm thiểu tắc nghẽn tại London và rất nhiều các công thu phí đường bộ khác dùng cho các khách hàng không thường xuyên thì hiện cũng đang được áp dụng cho mô hình cho thuê xe đạp. Theo cách này thì internet và điện thoại di động đang góp phần mang lại rất nhiều lợi ích cho khách hàng, như mang lại những thông tin hữu ích hơn và tiện lợi hơn cho người sử dụng cũng như các thành phố theo cùng cách thức mà những ứng dụng tiên tiến hơn của giao thông thông minh ITS đã đạt được.

Khung 5 nêu ra một vài ví dụ của việc sử dụng internet để đăng ký sử dụng xe đạp tại Paris.

Công thu phí điện tử (ETC) được hình thiết dùng dụng khó sử dụng nhằm hỗ trợ mô thu phí đường bộ được kế để hạn chế nhu cầu sử xe riêng và gây quỹ cho ngân quốc gia. Cùng một lúc, ETC có thể được sử dụng để giảm tắc nghẽn ô tô tại các quầy thu phí, giảm tình trạng gian lận gây thất thu ngân sách, và để trợ giúp vấn đề phát triển cơ sở hạ tầng đường xá bổ sung (tuy nhiên điều này còn phụ thuộc vào từng hoàn cảnh), từ đó có thể khuyến khích được dòng xe cộ di chuyển nhanh hơn. Công nghệ chi trả điện tử có thể giúp ích cho các nhà quản lý và thu phí đường bộ có thể tiếp cận và hiểu hơn về nhu cầu sử dụng đường của người dân thông qua biểu kiểm soát của từng phương tiện. Trong khi điều này có thể gây ra những lo lắng về quyền riêng tư có thể bị xâm hại, thì thông qua chính sách bảo mật là qui định bắt buộc được đưa ra bởi các cấp có thẩm quyền tại rất nhiều quốc gia để đảm bảo an toàn quyền riêng tư cho mỗi cá nhân.

Công nghệ giám sát, điều phối và liên lạc thường được tiến hành trong thời gian thực có thể trợ giúp an toàn trong các tình huống về an ninh và khẩn cấp.

Bằng cách cải thiện được hoạt động của hệ thống giao thông vận tải *hiệu quả và năng suất hơn*, hệ thống ITS đã mang lại rất nhiều lợi ích cho cá nhân tham gia giao thông cũng như toàn xã hội. Công việc quản lý hệ thống giao thông vận tải có thể được tăng cường thông qua việc sử dụng ITS, ví dụ như hệ thống quản lý giao thông tiên tiến, qua đó đảm bảo được tần suất di chuyển nhanh

hơn cho các phương tiện công cộng, mang lại quyền ưu tiên truy nhập cho người đi bộ và đi xe đạp và ở những khu vực phù hợp cho ô tô. Các lái xe thương mại cũng được hưởng lợi từ những thiết bị tiện ích trên giúp họ nâng cao năng suất làm việc là giảm được công tác phí

Hệ thống ITS hiện đại có thể được sử dụng để nâng cao hiệu quả sử dụng của những khu vực có khoảng lưu thông đường hạn chế bằng cách tạo ra một cơ chế quản lý giao thông tiên tiến có khả năng phân làn giao thông tự động và an toàn để đáp ứng nhu cầu di chuyển của xe buýt theo những hướng cao điểm.

Logistics là quá trình lập kế hoạch, tiến hành cung cấp, kiểm soát sự lưu thông và tích trữ một cách có hiệu quả các loại hàng hóa, nguyên vật liệu, thành phẩm và bán thành phẩm, dịch vụ và các thông tin đi kèm từ nơi xuất xứ đến nơi tiêu thụ để đáp ứng nhu cầu của khách hàng. Hàng hóa cũng là một phần của qui trình quản lý có liên quan đến giao thông vận tải, lưu kho và xử lý các mặt hàng

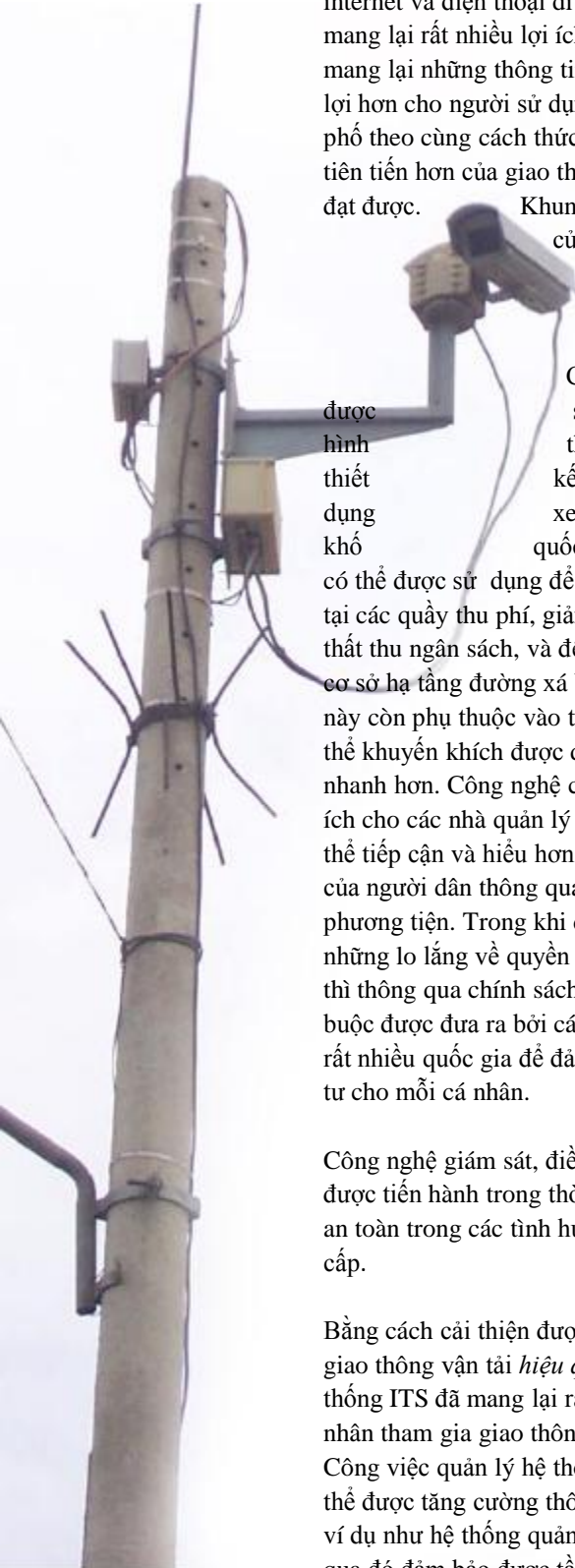
Thương mại điện tử trong lĩnh vực vận tải hàng hóa đã góp phần quan trọng trong việc tin học hóa các thông tin cần thiết trong việc thu mua, chuyên chở (bằng tàu thuyền, xe tải hay tàu hỏa, v.v.), chất tải, trung chuyển, nhận hàng, thanh toán và đáp ứng các yêu cầu về pháp lý một cách thuận tiện.

Công nghệ dò tìm và quản lý đoàn xe bổ sung cũng kết hợp thương mại điện tử và mạng lưới rộng khắp nhằm giúp ích cho các lái xe thương mại, là những người luôn coi trọng tốc độ và sự tin cậy. Những lợi ích này được chuyển đến tay người tiêu dùng là chi phí giá cả rẻ hơn.

Những động thái đầu tiên để làm giảm tắc đường được rất nhiều các thành phố đang phát triển thực hiện trong nhiều năm nay đó là hạn chế xe tải đi vào trung tâm thành phố. Tuy nhiên, hình thức cấm đoán này có lẽ chỉ đơn thuần là chuyển ách tắc sang một địa điểm khác và trong khoảng thời gian khác. Chi phí vận chuyển hàng hóa tăng cao sẽ phần nào ảnh hưởng đến người tiêu dùng và sự phát triển kinh tế cũng có thể bị ảnh hưởng không tốt. Công nghệ ITS có thể trợ giúp giám sát và quản lý sự di chuyển của các xe tải nặng để có thể cùng lúc làm giảm tình trạng tắc nghẽn giao thông và các tác động gây ra bên ngoài, từ đó khiến việc vận chuyển hàng hóa được dễ dàng hơn.

Hình 13: Không gian công cộng sử dụng CCTV tại Catargena, Columbia

Klaus Banse 2003, GTZ Urban Transport Photo CD



Các chủ ô tô, xe buýt và xe tải có thể trực tiếp nhận thấy được hiệu quả nổi bật của hệ thống mới, hệ thống an toàn phương tiện bao gồm tín hiệu cấp cứu, cảnh báo nguy hiểm, cảnh báo lái xe ngủ gật, kiểm soát tuần tra trên biển, cảnh báo va chạm và phòng tránh, giám chấn thông minh và chẩn đoán các triệu chứng của động cơ. Số các sự cố hay các vụ va chạm nghiêm trọng xảy ra với ô tô, xe buýt hay xe tải đều có thể được giảm xuống.

Tại các bến xe vận tải công cộng luôn có sự theo dõi của hệ thống camera quan sát (CCTV) và các điểm liên lạc khẩn cấp có thể đảm bảo môi trường an toàn cho hành khách, đặc biệt là vào các thời điểm có ít nhu cầu sử dụng.

An ninh tại các trạm quá cảnh và biên giới hiện đang là vấn đề cốt yếu của xã hội – ITS có thể trợ giúp các khu vực này với công nghệ thông minh để kiểm tra, cho phép truy nhập và giám sát. ITS có thể hoàn thiện, cải tiến khả năng sẵn sàng, ngăn chặn, bảo vệ, phản ứng và hồi phục trong các sự kiện thảm họa quốc gia hay bất kỳ sự kiện nào có liên quan đến vấn đề an ninh. Tại nhiều khu vực nông thôn, trong suốt thời gian xảy ra lũ lụt hay các thảm họa thiên nhiên, việc vận chuyển thông tin kịp thời, chính xác đến các khu vực cầu hay đường xá là hết sức quan trọng và có thể được thực hiện nhanh chóng qua Internet, tin nhắn SMS và các phương tiện liên lạc hiện đại khác. ITS cũng góp phần mang lại những ích lợi về môi trường bằng cách cung cấp hệ thống tự động cho người quản lý đoàn xe để đảm bảo phương tiện của họ đang nhận được lộ trình hướng dẫn thuận lợi nhất, do đó có thể tiết kiệm được nhiên liệu và giảm thiểu được khí ga gây hiệu ứng nhà xanh làm trái đất ấm lên. Các khí thải khác, cụ thể như CO và hydro cacbon có thể gây hại cho sức khỏe con người, gây hiện tượng sương mù và hủy hoại môi trường cũng được giảm theo. Các công nghệ ITS có thể điều hòa nhu cầu giao thông bằng cách khuyến khích người dân tích cực tham gia sử dụng các phương tiện vận tải công cộng nhiều hơn.

## 4. Tình hình triển khai ITS tại các thành phố

### 4.1 Tình hình hiện nay

Có thể nhận thấy có sự khác biệt đáng kể trong việc triển khai ITS giữa các thành phố có qui mô khác nhau trong cùng một quốc gia. Điều này hoàn toàn dễ hiểu, vì các thành phố nhỏ có các đặc điểm và nhu cầu khác biệt khi so sánh với các thành phố lớn hơn.

Nói chung, tại các thành phố đang phát triển, các ứng dụng của ITS đã được triển khai để trở thành hệ thống duy nhất được phát triển bởi các cơ quan khác nhau. Thường thì hệ thống ITS thường xuyên hợp tác với các dự án cơ sở hạ tầng qui mô lớn. Hầu như không có bất cứ mô hình chiến lược nào trong việc hoạch định và triển khai ITS mà mang lại kết quả là các ứng dụng của ITS không tương tác và làm việc cùng nhau.

Một số ví dụ về các khó khăn thực tế có thể xảy ra khi thiếu vắng sự liên kết hoạt động:

- Người sử dụng thẻ thanh toán điện tử khi tham gia các<sup>④</sup> phương tiện vận tải công cộng phải mua vé mới khi chuyển từ xe buýt sang xe buýt hoặc từ xe buýt sang tàu.
- <sup>④</sup>
- Hành khách có nhu cầu di chuyển chỉ có thể tiếp cận thông tin về thời gian biểu của một công ty vận tải công cộng một lần, không như là họ có thể thấy tất cả các chọn lựa để đi bao gồm cả những chuyến đi đa phương tiện
- <sup>④</sup>
- Mỗi thành phố có hệ thống thu phí điện tử riêng biệt khác nhau, những người lái xe ô tô chỉ mong muốn được đi qua những đoạn đường nhiều công thu phí đều theo một nguyên tắc cơ bản, tuy nhiên thực tế là họ thường phải mua các loại vé khác nhau với chi phí tăng và bất tiện, thêm vào đó là sự chậm trễ luôn xảy ra.

ETC và UTC đều đưa ra những ưu tiên cho cả các quốc gia phát triển và đang phát triển thời gian gần đây. UTC và ETC được trông chờ là nền tảng để phát triển những ứng dụng ITS tinh vi hơn, hiện đại hơn.

Công nghệ ETC nâng cao hiệu quả vận hành của công thu phí, nâng cao khả năng thương mại của việc phát triển đường bộ và tại những nơi khả năng thương mại đã được kiểm chứng, công nghệ này sẽ phục vụ việc thu hút giới tài chính tư nhân tiếp quản hoạt động của công thu phí. Có thể dễ dàng nhận thấy rằng, khi những công nghệ độc quyền được cung cấp bởi các công ty riêng biệt đều đã được đi vào sử dụng thì người ta lại bước đến một giai đoạn mới là đặt ra tiêu chuẩn và qui ước để đảm bảo tính tương tác của sản phẩm.

Hình 14: ITS có thể trợ giúp cải thiện hệ thống cơ sở hạ tầng đô thị để hoạt động giao thông hiệu quả hơn và giảm diện tích đất sử dụng.

Karl Fjellstrom, Beijing 2003, GTZ Urban Transport Photo CD



Ngân hàng thế giới, ngân hàng phát triển châu á và các tổ chức quốc tế khác có vai trò hết sức quan trọng trong việc cung cấp viện trợ cho các dự án xây dựng đường cao tốc ở nhiều nước đang phát triển, chính vì thế trong các dự án thi công đường cao tốc cấp quốc gia ( bao gồm cả đường hầm và các trục đường nối chính khác) thì những yêu cầu về tiêu chuẩn kỹ thuật và qui trình đấu thầu là rất khắt khe (các công ty phải tham gia đấu thầu quốc tế).

Tại những dự án có vốn đầu tư của địa phương và không yêu cầu tham gia đấu thầu quốc tế thì không có bất cứ điều gì có thể đảm bảo rằng dự án được thực hiện theo đúng yêu cầu kỹ thuật và qui trình đấu thầu minh bạch.

Tại các khu vực kiểm soát giao thông đô thị, các tổ chức quốc tế đã hạn chế một số ảnh hưởng gần đây. Trên thị trường có rất nhiều công ty quốc tế có hệ thống kiểm soát giao thông đô thị (UTC) riêng.

Điều này thường gây ra tình huống là: một khi có một hệ thống kiểm soát giao thông đô thị cụ thể nào đó được thiết lập trong thành phố, những người mua hàng bị kẹt lại trong một danh sách giới hạn các nhà cung cấp và phải chịu chi phí bảo trì cao hơn là nếu có một hệ thống mở được đi vào hoạt động. Bởi hệ thống giờ này có tuổi đời lên tới 20 năm, cái giá phải trả cho việc sở hữu công nghệ riêng là quá lớn

Tại các nước đang phát triển thì việc quản lý giao thông thường là công việc của cảnh sát giao thông, những người không có đủ trình độ như những kỹ sư giao thông. Các nhân viên cảnh sát thường chỉ tập trung nỗ lực trong việc cố gắng vận hành và cưỡng chế giao thông. Tại rất nhiều thành phố, người ta thường rất ít chú ý đến những khía cạnh rộng lớn hơn của việc lập kế hoạch quản lý, thiết kế giao thông, đồng thời cảnh sát có xu hướng sử dụng các biện pháp để dễ dàng điều tiết và kiểm soát giao thông như sử dụng hệ thống đường một chiều và các biển cấm đỗ xe.

Tại nhiều thành phố, mọi người dần nhận ra rằng cần có một biện pháp quản lý giao thông toàn diện hơn. Sự chú ý tập trung vào hệ thống UTC và các hệ thống khác liên kết với ITS đó là camera tại các cột đèn đỏ và màn hình CCTV. Lý do ở đây là cảnh sát không phải các kỹ sư giao thông nên họ có thể không nhận ra rằng hệ thống UTC không thể hoạt động hiệu quả nếu chỉ vận hành một mình mà không có các biện pháp trợ giúp hữu hình khác như vạch kẻ đường và các thiết kế nút giao thích hợp

Tại một vài thành phố phát triển ở một số nước như Trung Quốc, Brazil, sự chú ý đã được đặt vào tay hệ thống quản lý giao thông công cộng tiên tiến, hiện đại. Một vài ví dụ về những xe buýt sử dụng hệ thống điều phối và quản lý đoàn xe/hệ thống tự động định vị phương tiện(AVL) do địa phương sản xuất. Tương tự, hệ thống cung cấp thông tin thực cho hành khách sử dụng các tín hiệu thông tin khác nhau ( thường là sử dụng màn hình công nghệ LED) hiện đang được triển khai ở một vài thành phố. Ví dụ, trung tâm điều phối xe buýt trung tâm đầu tiên của Trung Quốc đã được hoàn thiện năm 2004

Hình 15: Tin tức và thông tin cung cấp cho hành khách trên màn hình phẳng gắn trong mạng lưới giao thông công cộng cao cấp ở Kuala Lumpur.

Stefan Opitz 2004, GTZ Urban Transport Photo CD





Một số AVL quy mô nhỏ/ hệ thống quản lý đội xe đang được thực hiện ở một số đội xe taxi và xe tải ở một số địa điểm khác nhau. Nhìn chung, có một tình trạng khá phổ biến là những chủ sở hữu ITS thường miễn cưỡng trả phí cho những phần phụ tùng và bảo dưỡng.

Khi hợp đồng phát triển các cơ sở hạ tầng ITS quan trọng được gửi đến các công ty qua quá trình đấu thầu không minh bạch / không cạnh tranh (ví dụ như thế thông minh), một loạt những vấn đề có thể xảy ra như:

□ Khi tiến độ thực hiện công việc bị chậm trễ, người đương nhiệm với quyền hạn phát triển những dự án này có thể sẽ cố gắng ngăn cản nhằm không để những biện pháp thi công thích hợp được tiến hành ở những thành phố này.

□ Tương tự, những công ty có độc quyền về sản phẩm thường sử dụng sự ảnh hưởng của mình để sản phẩm của họ được thông qua là sản phẩm có tiêu chuẩn quốc gia hay khu vực

Trong một khoảng thời gian ngắn (ba đến năm năm), những ứng dụng ITS đã được mong đợi sẽ có khả năng giống với những gì đã được triển khai đến nay – nhấn mạnh đến UTC, ETC và hệ thống điều khiển đường cao tốc. Tuy nhiên, đang có sự quan

tâm không ngừng gia tăng đối với dịch vụ sử dụng ITS mới (thu phí tắc nghẽn và giao thông công cộng tiên tiến) và sự phát triển của hệ thống thông tin từ khách đã rất rõ ràng ở những thành phố lớn đang phát triển. Nhưng, những người lập kế hoạch của hệ thống cần phải phát triển khả năng và phương thức trước khi hệ thống ITS theo kế hoạch được thực sự có hiệu lực, như được cho thấy ở Khung 6.

Ở nhiều thành phố lớn ở những nước đang phát triển, thu nhập bình quân có thể gấp nhiều lần so với bình quân của quốc gia, và ở đây xuất hiện một nhu cầu đi lại phổ biến bằng những phương tiện giao thông (như ô tô và phương tiện giao thông công cộng) và việc sử dụng những phương tiện thông tin hiện đại. Ở một mức độ nào đó, như đã được biết đến rộng rãi, những thành phố này có khả năng “nhảy cóc” hay vươn lên thành những thành phố phát triển – Một ví dụ đó là trong những vùng thông tin di động, nơi có số lượng người sử dụng điện thoại di động không ngừng tăng đã có nhiều cách mới để cập nhật thông tin (tin tức, kinh doanh, giao thông...). Ở Trung Quốc, năm 2003, số người sử dụng điện thoại di động vượt quá số người sử dụng điện thoại cố định (khoảng 200 triệu người).

### Khung 6: Ứng dụng BRT và ITS tại Ấn Độ

Hệ thống BRT đang được quảng bá ở nhiều thành phố ở Ấn Độ với việc thực hiện tiếp nối sự trợ giúp từ Phái đoàn đối mới đô thị quốc gia Jawaharlal Nehru (JnNURM), cung cấp nguồn tài chính lớn ở chín thành phố sau: Ahmedabad, Surat, Rajkot, Bhopal, Indore, Pune, Vijaywada, Vizag và Jaipur.

Những điều kiện để chính phủ Ấn Độ phê chuẩn đề án BRT và các vấn đề tài chính đó là mỗi thành phố phải thực hiện những đổi mới quan trọng sau: (a) thành lập một Ủy ban giao thông thủ đô thống nhất (UMTA); (b) thành lập một quỹ giao thông đô thị cấp quốc gia và thành phố (UTF) và (c) thực hiện chính sách quảng bá việc xe buýt và đỗ xe, để sau này hỗ trợ trong việc nâng cao doanh thu cho hoạt động xe buýt. Được thiết kế nhằm đáp ứng những thử thách ngày càng tăng của giao thông đô thị, Ủy ban giao thông đô thị thống nhất (UMTAs) được quảng bá bởi NUTP ở tất cả các thành phố với trên 1 triệu người. Mục đích cuối cùng của một UMTA là để quảng bá giao thông công cộng trong khu vực đô thị qua việc hình thành những chính sách, chương trình và quy định thích hợp. Chức năng của nó bao gồm sự trợ giúp, phối hợp, lên kế hoạch và thực hiện những chương trình và dự án của giao thông

đô thị trong một khuôn khổ quản lý tích hợp.

Theo kế hoạch, ITS dưới hình thức theo dõi xe buýt và thông tin hành khách (ở những điểm dừng xe buýt chính) và những xe buýt trong bãi đỗ sẽ được đưa ra cùng với BRT nhưng chi tiết về việc làm thế nào thì chưa đưa ra cụ thể. Tương tự, cũng có một số kế hoạch liên quan đến việc điều chỉnh thời gian của tín hiệu giao thông cho xe buýt ở những điểm giao cắt, cụ thể là nơi chúng phải rẽ trái qua những luồng giao thông khác. Khi lần đầu hoạt động, hệ thống BRT sẽ phải đối mặt với những khó khăn ban đầu không thể tránh khỏi. Thiết kế của hệ thống này có thể chứng minh không thật tốt, không gian đỗ xe buýt bị giới hạn, kỷ luật điều hành xe buýt đòi hỏi phải tăng cường, thời gian biểu của xe buýt hoạt động có thể đáp ứng những khoảng thời gian mà cầu lớn. Những thành phố đang có kế hoạch đưa hệ thống xe buýt mở vào hoạt động (xe buýt BRT cũng chạy trên những tuyến đường bình thường) có thể tạo ra những nghi ngờ đáng kể gây ra bởi khoảng cách trong dịch vụ của hệ thống BRT và nhóm xe buýt ở những vùng khác. ITS được đề xuất có thể không hoạt động như dự tính và thậm chí nếu hoạt động suôn sẻ cũng có khả năng không thể giải quyết những vấn đề vận hành khác.

## 4.2 ITS phù hợp với qui mô từng thành phố

Với những dịch vụ ưu thế của ITS như được giới thiệu ở bảng 6, một sự đánh giá về tính phù hợp của từng dịch vụ cho người sử dụng ITS và công nghệ hay hệ thống đại diện (như những nhóm công nghệ nhìn chung làm việc với nhau để

tạo nên một ứng dụng ITS ) cho những thành phố nhỏ, vừa và lớn được hình thành. Có sự giống nhau đáng kể giữa những thành phố vừa và lớn mặc dù những hệ thống phức tạp, phổ biến hơn nhìn chung được nghĩ là phù hợp với những thành phố lớn. Sự khác nhau đối với những thành phố nhỏ rõ rệt hơn so với dự kiến.

**Bảng 6: Lựa chọn các dịch vụ ITS phù hợp với qui mô thành phố (I)**

Nhóm dịch vụ cho người sử dụng	Dịch vụ cho người sử dụng	Ví dụ	Thành phố nhỏ < 0.5M	Thành phố vừa > 0.5M & < 1.5M	Thành phố lớn > 1.5M
Thông tin lữ khách	Thông tin trước chuyến đi thông tin người lái trong chuyến đi, thông tin phương tiện giao thông công cộng	Các loại hình công nghệ/hệ thống	Không	Có	Có
	Dịch vụ thông tin cá nhân	Các loại hình công nghệ/hệ thống	Không	Không	Có
	Xác định hướng và dẫn đường	Hệ thống xác định hướng có trong xe	Không	Không	Có
Quản lý giao thông	Hỗ trợ lập kế hoạch GT	Mô hình nhu cầu giao thông đô thị, mô hình mô phỏng giao lộ, hệ thống GIS cho quản lý dữ liệu về địa lý	Chỉ những ứng dụng rất đơn giản	Có	Có
		Điều khiển giao thông đô thị ( UTC ) hay điều khiển giao thông vùng ( ATC )	Có, nhưng những tín hiệu thời gian cố định đơn giản có vẻ thích hợp, với máy tính liên kết như các thành phố phát triển	Có. Những tín hiệu thời gian cố định	Có. UTC năng động (như đáp ứng nhu cầu) cần thiết.
		CCTV- hệ thống camera quan sát	Có	Có	Có
		VMS- Tín hiệu tin biến đổi – cung cấp thông tin lữ khách	Không	Có	Có
		VSL- tín hiệu tốc độ giới hạn biến đổi và hỗ trợ luật	Không	Có	Có
		Vòng quanh cảm ứng (ở vỉa hè ), hồng ngoại (ở trên) hay qua thị giác nhờ camera thông minh ( ở trên) để phát hiện xe	Có	Có	Có
		AID – Hệ thống phát hiện sự cố tự động, bao gồm cả xác định ùn tắc	Không	Có	Có
		Bảng LED tín hiệu giao thông và dấu hiệu quy định	Có	Có	Có
	Quản lý sự cố	Sự phát hiện và xác minh sự cố và ùn tắc, sử dụng CCTV và được kiểm tra bởi Trung tâm điều khiển	Xem ở trên	Xem ở trên	Xem ở trên
	Quản lý nhu cầu	AVI – Tự động nhận dạng phương tiện	Không	Không	Có
Thanh toán/chi trả điện tử (xem ở dưới cho nhóm người sử dụng thanh toán điện tử)		Có	Có	Có	

**Bảng 6: Lựa chọn các dịch vụ ITS phù hợp với qui mô thành phố (II)**

Nhóm dịch vụ cho người sử dụng	Dịch vụ cho người sử dụng	Các ví dụ	Thành phố nhỏ < 0.5M	Thành phố vừa > 0.5M & < 1.5M	Thành phố lớn > 1.5M
>> Quản lý giao thông	Kiểm soát/tăng cường các qui định giao thông	Các loại hình công nghệ/hệ thống	Có	Có	Có
	Quản lý việc bảo trì cơ sở hạ tầng	Các loại hình công nghệ/hệ thống	Có	Có	Có
Vận tải hàng hóa	Quy trình quản lý và tiền thông quan các phương tiện vận tải thương mại	Trao đổi dữ liệu điện tử	Không	Không	Có
	Quản lý đoàn xe vận tải thương mại	Hệ thống quản lý đoàn xe vận tải trực tuyến (FMS)	Không	Có	Có
Giao thông công cộng	Quản lý giao thông công cộng	Hệ thống quản lý đoàn xe vận tải trực tuyến (FMS)	Không	Có	Có
Quản lý trường hợp khẩn cấp	Thông báo khẩn cấp và an toàn cá nhân	CCTV- hệ thống camera quan sát	Không	Có	Có
	Quản lý xe cộ khẩn cấp	Hệ thống quản lý đoàn xe vận tải trực tuyến (FMS)	Không	Có	Có
	Vật liệu nguy hiểm và thông báo sự cố	Hệ thống quản lý đoàn xe vận tải trực tuyến (FMS)	Không	Có	Có
Chi trả điện tử	Giao dịch tài chính điện tử	Các loại hình công nghệ/hệ thống	Không	Có	Có
An toàn	Tăng cường an toàn cho người đi đường dễ bị tổn thương	Vạch qua đường thông minh cho người đi bộ.	Không	Có	Có

## 5. Thiết lập khuôn khổ phù hợp cho ITS

Trong khi cả khu vực tư nhân, cộng đồng và chính quyền quốc gia và địa phương là những bên liên quan chủ chốt trong việc hoạch định và triển khai ITS, chính phủ có một vai trò quan trọng trong việc cũng cấp lãnh đạo có tầm chiến lược, đảm bảo đạt được tiêu chuẩn và khả năng tương tác phù hợp, và phối hợp các bên liên quan khác nhau có liên quan

Thiết lập khuôn khổ phù hợp liên quan đến việc chính phủ nắm quyền lãnh đạo trong việc:

- ,, Xây dựng một chiến lược tổng thể cho ITS – Khung 7 đưa ra một ví dụ của Nhật Bản – trong bối cảnh của chính sách giao thông
- Phát triển những tiêu chuẩn, giao thức và chính sách và chuyển dịch những tiêu chuẩn này đến cơ quan có thẩm quyền ở địa phương – tham khảo khung 8 và 9 với ví dụ về PR ở Trung Quốc;
- ,, Phát triển những dự án kiểm nghiệm; và
- ,, Tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển chuyên môn khu vực tư nhân và công chúng địa phương.

Ví dụ của Singapore được đưa ra ở Bảng 9 đặc biệt quan trọng bởi nó chứng tỏ việc sử dụng phương pháp tiếp cận toàn diện thông qua giao thông, công nghiệp, trao đổi thông tin bao gồm ITS. Tuy nhiên, Singapore không phải là ngoại lệ - ví dụ như, trong khu vực Châu Á, Malaysia, Nam Hàn, Nhật Bản và Trung Quốc cũng đã thực hiện một cách tiếp cận chín chắn và hợp nhất hơn đối với ITS



**Hình 16**

Hệ thống giao thông đô thị phát triển toàn diện ở Singapore với nhân tố ITS vững chắc.

Karl Fjellstrom 2004, GTZ Urban Transport Photo CD

## Khung 7: chiến lược ITS tại Nhật Bản

Mục tiêu của ITS đặt ra cho từng lĩnh vực như sau:

1. Trong an toàn và an ninh, mục tiêu hướng đến của ITS Nhật Bản là xây dựng nên một khu vực kiểu mẫu, nơi các vụ tai nạn giao thông sẽ được giảm thiểu tới con số không. Thành tựu này sau đó được triển khai trong toàn quốc, góp phần đến sự giảm thiểu 50% tổng số vụ tai nạn giao thông trên tất cả các tuyến đường cho đến năm 2010.
2. Với tiêu chí hoạt động hiệu quả và bảo vệ môi trường, ITS hướng đến cung cấp một vùng không có tắc nghẽn giao thông. Đạt được mục tiêu này được mong đợi sẽ góp phần giảm thiểu lượng khí CO2 thải ra bởi các phương tiện tham gia giao thông đến mục tiêu của chính phủ năm 1995 cho đến năm 2010.
3. Về sự tiện nghi và thoải mái, ITS Nhật bản hướng đến việc nâng cấp cơ sở hạ tầng công cộng để tạo nên một môi trường giao thông thoải mái, để cung cấp cho các thành phố những không gian nơi mà giao thông là một trải nghiệm lý thú và tiện nghi đối với người đi bộ, người lái xe cũng như những người sử dụng phương tiện giao thông công cộng.

ITS Nhật bản trong tương lai hướng đến giao thông trong trung hạn với những mục tiêu sau:

- (1) Xây dựng “những vùng ITS” an toàn và kiên cố nhằm làm giảm các vụ tai nạn đến con số Không.
- (2) Dòng cung ứng dịch vụ và hậu cần được cải thiện và sự phát triển của hệ thống xe lái tự động trên những dải đường giới hạn, với mục tiêu giảm tắc nghẽn giao thông đến không trên những phần đường này.
- (3) Thương mại hóa “hệ thống định hướng”, mang lại những trải nghiệm giao thông thú vị hơn trong một vùng giao thông thoải mái, bao gồm việc triển khai “Thành phố thông minh”, quảng bá việc sử dụng đa mục đích của ETC và việc cung cấp thông tin ùn tắc giao thông
- (4) Đặt ra một nền tảng ITS toàn diện.

Nguồn: ITS Japan (2003)

## Khung 8:

### Tiêu chuẩn hóa ITS tại Trung Quốc

Mặc dù sự phát triển ITS ở Trung Quốc bắt đầu vào những năm 1970 với việc thiết lập những tín hiệu giao thông đầu tiên và những nghiên cứu ban đầu về hệ thống giao thông tiên tiến, cùng sự phát triển nhanh chóng của nền kinh tế trong những năm 1980 và 1990 đã dẫn đến tình trạng

giao thông bị phân tách, đường có thu phí và hệ thống giao thông công cộng có ở rất nhiều thành phố và trong nhiều ứng dụng liên đô thị.

Kể từ đầu những năm 1990, Viện Nghiên Cứu ITS (một phần của viện nghiên cứu đường quốc lộ) và bây giờ là Trung Tâm ITS Quốc Gia đã có những bước đi mang tính hệ thống hơn với sự phát triển của ITS bao gồm sự phát triển của những chiến lược ITS, những tiêu chuẩn ITS, những giao thức và dự án kiểm nghiệm.

Kế Hoạch ITS quốc gia cho năm 2001 đến năm 2006 cho thấy sự ưu tiên được đưa ra như sau:

- Kiểm nghiệm ITS ở đô thị và hệ thống đường cao tốc liên tỉnh.
- Hệ thống dịch vụ thông tin giao thông hợp nhất.
- Hệ thống quản lý giao thông đô thị
- Hệ thống quản lý sự cố
- Hệ thống quản lý phương tiện
- Hệ thống quản lý phương tiện công cộng
- ETC;
- Kiến trúc ITS quốc gia, tỉnh và thành phố
- Tiêu chuẩn hóa

□ Nguồn: Sayeg and Charles (2004b)

### Khung 9: Những ưu tiên cho ITS

#### Trung Quốc cuối năm 2003

- Sự phát triển của tiêu chuẩn hóa ITS.;
- Thành lập những tiêu chuẩn ITS Trung Quốc : Nghiên cứu chiến lược phát triển ITS Trung Quốc, Kiến trúc ITS ( Kiến trúc quốc gia V2.0 và Kiến Trúc ITS tỉnh và thành phố )
- Hệ thống đào tạo: Thành lập 6 trung tâm đào tạo ITS trong khu vực.
- Nghiên cứu và phát triển công nghệ: công suất giao thông ở những tuyến đường thành phố.
- Thu thập và liên kết thông tin giao thông.
- Công nghệ tối ưu hóa cho hệ thống giao thông công cộng.
- Công nghệ quản lý dữ liệu ITS.
- Công nghệ đánh giá dự án ITS.
- Phát triển và ứng dụng DSRC
- Kiểm nghiệm ITS ở các thành phố : những dự án kiểm nghiệm ở 10 thành phố.;
- Kiểm nghiệm ITS ở đường cao tốc: Hệ thống thu phí cầu đường, và ETC cho đường cao tốc quốc gia (Đường cao tốc từ Bắc Kinh đến Shengyang). Hệ thống quản lý quốc lộ hợp nhất, (đường cao tốc từ Bắc kinh đến Tianjin; vùng Langfang); Hệ thống giao thông hành khách liên đô thị (Hangzhou – Hefei – Chengdu – Chongqing);

- Dự án ITS đặc biệt cho Olympics: Kế hoạch giao thông; Hệ thống quản lý giao thông thông minh; Hệ thống hướng dẫn đỗ xe thông minh; hệ thống vận chuyển giao thông công cộng; nền tảng thông tin giao thông hợp nhất.

Nguồn: Sayeg and Charles (2004b)

### Khung 10:

#### Sự tiếp cận toàn diện của Singapore

Sự tiếp cận hợp nhất của chính phủ đã rất rõ ràng trong những năm gần đây ở Singapore. Chính phủ Singapore đã thành lập Cơ quan giao thông đường bộ (LTA), dưới quyền Bộ trưởng bộ thông tin liên lạc, vào tháng 9/1995 để phối kết hợp tất cả sự nỗ lực trong khu vực giao thông đường bộ bao gồm sự phát triển của ITS. White Paper và sự thành lập của LTA đã đặt ra mục tiêu phát triển một hệ thống giao thông “ mang tầm thế giới” đến năm 2010 để tăng cường chất lượng cuộc sống và thúc đẩy phát triển kinh tế. Chính sách cơ bản được thực hiện là để cung cấp một phạm vi bao hàm các lựa chọn phương tiện giao thông công cộng chất lượng cao với giá cả hợp lý và tiếp tục hạn chế ô tô cá nhân( bởi giá cả và các phương tiện khác).

Trên 10 năm kinh nghiệm trong việc vận hành mô hình ERP hiện đại( xem hình 5.1) đã thay thế khu vực hạn chế vận hành thủ công trước đó, LTA đã lợi dụng tính linh hoạt lớn hơn được cung cấp bởi hệ thống ERP để tạo nên một sự thay đổi trong chính sách giao thông của Singapore. Có nhiều sự chú trọng vào kiểm soát việc sử dụng xe cộ hơn là kiểm soát việc sở hữu xe. Thuế ban đầu và phí đăng ký xe nhìn chung đã được giảm trong khi cấu trúc thuế xe cộ cũng được hợp lý hóa với hầu hết những chủ xe được lợi từ thuế xe cộ hàng năm thấp hơn. Chính vì sự linh hoạt của nó, (ví dụ giá cả biến đổi), ERP đã có thể đạt được sự giảm sút nhanh chóng trong việc sử dụng phương tiện giao thông trong mạng lưới – từ 21% vào giai đoạn cao điểm buổi sáng lên 27% trong giai đoạn cao điểm buổi tối – mặc dù ALS đã được hoàn tất từ trước. Singapore đang quảng bá mạnh mẽ sự phát triển của ITS và công nghệ liên quan để hỗ trợ chính sách âm thanh giao thông và những tổ chức có thẩm quyền được thành lập để quản lý hệ thống giao thông.

## 6. Kế hoạch và thực hiện

④

### 6.1. Lập kế hoạch

Bước khởi đầu được giới thiệu trong việc triển khai những ứng dụng ITS hiệu quả là việc thành lập một kế hoạch ITS mang tầm chiến lược và chương trình thực hiện nó. Điều này sẽ đảm bảo rằng những ứng dụng ITS sẽ cung cấp ích lợi cao nhất và chi phí hiệu quả nhất trong việc giải quyết những nhu cầu đi lại trong khu vực. Nó cũng sẽ góp phần đạt được sự nhất quán trong việc tiếp cận và cho phép những dự án ITS xây dựng trên công nghệ cốt lõi.

Kế hoạch ITS mang tầm chiến lược hiệu quả nhất ở cấp quốc gia, khu vực và thành phố, hơn là ở hơn là ở cấp địa phương, vì những ứng dụng ITS thông thường ứng dụng cho một vùng hoặc thành phố, bao gồm trợ cấp cho nhu cầu tăng trưởng trong tương lai và sự sẵn có của nguồn tài trợ.

Một kế hoạch ITS mang tầm chiến lược cần có những yếu tố sau:

1. Những nhu cầu và thách thức cả ở hiện tại và tương lai và sự ưu tiên của chúng
2. Một bản kiểm kê những ứng dụng ITS đang có và đang dự kiến như những đề án kiểm nghiệm, nghiên cứu và phát triển hay những đề án sắp tới và nguồn ngân sách...
3. Một bản phác thảo cơ sở hạ tầng công nghệ hiện tại có liên quan đến những ứng dụng ITS, đặc biệt là truyền thông và bất kỳ hệ thống kiến trúc và tiêu chuẩn đang trong sử dụng.
4. Một bản mô tả những sắp xếp theo định chế đang tồn tại và mong muốn gồm vai trò, trách nhiệm.
5. Xác định bên liên quan chính và quyền lợi (bảng 7)

**Bảng 7: Ví dụ về các bên liên quan cho đề án ITS**

Yêu cầu hoạt động	Các bên liên quan	Những ví dụ ITS
Quản lý giao thông đô thị được cải thiện	<input type="checkbox"/> Những cơ quan quản lý giao thông địa phương <input type="checkbox"/> Các cấp giao thông có thẩm quyền trong khu vực <input type="checkbox"/> Các nhà điều hành xe buýt	<input type="checkbox"/> Điều khiển tín hiệu giao thông Phù hợp với thời gian thực <input type="checkbox"/> Sự tích hợp hệ thống quản lý giao thông đường cao tốc đô thị và mạch giao thông đô thị. <input type="checkbox"/> Giới thiệu chương trình ưu tiên xe buýt hoạt động.
Sự giảm thiểu nhu cầu sử dụng phương tiện giao thông	<input type="checkbox"/> Những cơ quan quản lý giao thông địa phương <input type="checkbox"/> Những nhà kinh doanh địa phương <input type="checkbox"/> Người lái xe mô tô <input type="checkbox"/> Cộng đồng <input type="checkbox"/> Người điều khiển xe tải <input type="checkbox"/> Người lái xe buýt và GT đường sắt. <input type="checkbox"/> Các nhà quản lý và điều hành thu phí cầu đường	<input type="checkbox"/> Nộp phí ùn tắc – như chương trình nộp phí ùn tắc ở Luân đôn
Giới thiệu hệ thống chi trả tự động mới	<input type="checkbox"/> Những cơ quan quản lý giao thông địa phương. <input type="checkbox"/> Người điều khiển xe buýt, xe lửa và hành khách <input type="checkbox"/> Đường cao tốc, đường thu phí, quản lý và điều hành đường cao tốc.	<input type="checkbox"/> Thu phí điện tử không ngừng nghỉ <input type="checkbox"/> Bán vé điện tử đa phương thức <input type="checkbox"/> Trung tâm điều khiển giao thông của vùng
Sự quản lý có chiến lược của giao thông liên đô thị	<input type="checkbox"/> Quản lý giao thông địa phương <input type="checkbox"/> Cảnh sát giao thông và những dịch vụ khẩn cấp	<input type="checkbox"/> Phát hiện sự cố <input type="checkbox"/> Phản hồi khẩn cấp <input type="checkbox"/> VMS và hỗ trợ thông tin người lái
Quá trình hội nhập tốt hơn của các loại hình giao thông.	<input type="checkbox"/> Người điều hành những công ty xe buýt, đường sắt đô thị, những điểm dừng và điểm giao cắt liên quan <input type="checkbox"/> Những cơ quan quản lý giao thông <input type="checkbox"/> Người cung cấp dịch vụ thông tin cá nhân <input type="checkbox"/> Nhà sản xuất phương tiện	<input type="checkbox"/> Thông tin giao thông đa phương tiện <input type="checkbox"/> Hệ thống quản lý đoàn xe vận tải trực tuyến <input type="checkbox"/> Hệ thống tìm kiếm gắn trong phương tiện

Nguồn thông tin cập nhật, Chen & Miles (2000)

## Khung 11: Sự phát triển của kiến trúc ITS – Ví dụ của Canada

Dưới sự hướng dẫn của một ban chỉ đạo những đại diện của khu vực riêng và công cộng từ ngành công nghiệp vận tải Canada, sự phát triển của kiến trúc ITS cho Canada khởi đầu từ tháng 8 năm 1999. Nhìn chung, những nỗ lực của Canada là một phần của tổng thể công trình kiến trúc ITS cấp quốc gia của Mỹ và mở rộng và chuyển đổi nó để cung cấp những dịch vụ và lĩnh vực được bao phủ và để phản ánh sự khác nhau giữa các quốc gia và sự tồn tại của các bên liên quan mới và khác.

Sự phát triển bao hàm việc xem xét toàn bộ những sáng kiến về tiêu chuẩn và kiến trúc ITS hợp lý. Nhờ vào sự xem xét lại cũng như đầu vào các bên liên quan tiêu biểu của ITS, một bản phác thảo ban đầu khuôn khổ kiến trúc ITS đã được xây dựng. Dịch vụ sử dụng, Dịch vụ sử dụng phụ, Tính chất thị trường có thể ứng dụng ở Canada. Theo bản xem xét về những bên liên quan đến ITS, Khuôn khổ kiến trúc ITS sửa đổi được sử dụng để xác định cả kiến trúc mang tính vật chất và logic của kiến trúc ITS cho Canada.

**Vai trò của kiến trúc – Kiến trúc ITS** cho Canada cung cấp một khuôn khổ thống nhất cho việc tích hợp nhằm dẫn đến sự triển khai phối hợp các chương trình ITS khu vực riêng và công cộng. Nó cung cấp một điểm khởi đầu mà từ đó, các bên liên quan có thể làm việc với nhau để đạt được khả năng tương thích giữa những thành phần ITS để đảm bảo sự triển khai ITS thống nhất trong khu vực được đưa ra. Kiến trúc này đã mô tả sự tương tác của những yếu tố vật chất của những hệ thống giao thông này bao gồm lối khách, xe cộ, thiết bị bên đường và trung tâm điều khiển. Nó cũng mô tả những yêu cầu của hệ thống thông tin và liên lạc, dữ liệu được cần được chia sẻ và sử dụng như thế nào, và những tiêu chuẩn được yêu cầu để tạo thuận lợi cho việc chia sẻ thông tin. Nhìn chung, kiến trúc ITS ở Canada đã xác định được chức năng của các thành phần ITS và dòng thông tin giữa các yếu tố ITS để đạt được mục tiêu của toàn hệ thống.

Những thành phần của Kiến trúc mang tính logic được yêu cầu trong khuôn khổ kiến trúc cũng đã được xác định, bao gồm những thành phần như những yêu cầu của dịch vụ sử dụng, bản chi tiết các quá trình, dòng dữ liệu, và sơ đồ dòng dữ liệu.

Kiến trúc mang tính logic của kiến trúc ITS được phát triển song song với kiến trúc mang tính vật chất. Điều này khác với công trình của Mỹ khi mà phát triển Kiến trúc mang tính vật chất dựa trên kiến trúc mang tính logic.

Những tiêu chuẩn ITS là nền móng cho sự thành lập một môi trường ITS mở. Những tiêu chuẩn này đã trợ giúp cho việc triển khai những hệ thống tương thích ở cấp độ địa phương, vùng lãnh thổ, quốc gia và quốc tế mà không cản trở sự đổi mới khi mà công nghệ tiên tiến và những cách tiếp cận mới xuất hiện.

Kiến trúc ITS của Canada là một khuôn khổ tham khảo đã trải rộng tất cả những hoạt động của tiêu chuẩn ITS và cung cấp công cụ để phát hiện khoảng cách, sự chồng chéo và không thống nhất giữa các tiêu chuẩn.

**Sự phát triển của các tiêu chuẩn.** – Sự phát triển của các tiêu chuẩn ITS được thực hiện bởi Tổ chức phát triển tiêu chuẩn (SDO). Canada là một thành viên của Tổ chức tiêu chuẩn quốc tế (ISO) thông qua Hội đồng tiêu chuẩn của Canada và là một thành viên bầu cử của ISO/ Ủy ban Kỹ thuật 204 cho ITS. Canada cũng tham gia sôi nổi trong SDOs dựa trên Mỹ tham gia vào các hoạt động phát triển tiêu chuẩn ITS.

Những yêu cầu phát triển tiêu chuẩn được phân bổ theo những tổ chức phát triển tiêu chuẩn sau ở Mỹ:

- ASTM (Hiệp hội vật liệu thử nghiệm Hoa Kỳ);
- IEEE (Viện kỹ nghệ Điện và Điện tử
- SAE (Hiệp hội kỹ sư tự động hóa);
- ITE (Viện kỹ nghệ giao thông)
- NEMA (Hiệp hội các nhà sản xuất điện quốc gia);
- AASHTO ((Hiệp hội làm đường cao tốc và vận tải ở Mỹ)

Mặc dù mỗi hoạt động tiêu chuẩn được phân bổ vào một tổ chức phát triển tiêu chuẩn (SDO) riêng lẻ trong bản đồ này nhưng cần chú ý rằng rất nhiều nỗ lực tiêu chuẩn đã hợp tác với nhau giữa nhiều SDOs ( ví dụ như NTCIP Ủy ban lãnh đạo bao gồm những đại diện từ AASHTO, ITE và NEMA).

<http://www.itscanada.ca/english/architecture.htm>

(truy cập 12 tháng 3 2004)

Nguồn: ITS Canada

- ❑ Đánh giá những tiềm năng của ITS để giải quyết những nhu cầu đi lại và xác định những ứng dụng công nghệ thông tin (IT) ưu tiên để triển khai;
  - ❑ Những yêu cầu cho kiến trúc ITS ( tham khảo khung 11);
- Kế hoạch chiến lược ITS được tiếp nối sau đó bởi một chương trình thực hiện ITS cụ thể hơn, với những yếu tố sau:
- ❑ Một bản phác thảo những dự án và ứng dụng ITS ưu tiên cho việc triển khai- một bản phân tích nhu cầu các bên liên quan, khuôn khổ định chế và những yêu cầu kỹ thuật giúp xây dựng lên chương trình – tham khảo Khung 12;
  - ❑ Khuôn khổ tổ chức cho sự hoạt động và triển khai của ITS, bao gồm sự thỏa thuận giữa các tổ chức khác nhau;
  - ❑ Dự án cụ thể và sự sắp xếp nguồn tài trợ , cho thời kỳ sắp tới, thêm vào đó là dự án được đề xuất cho những thời kỳ giữa và dài hơn.

## 6.2 Chi phí và lợi nhuận ITS

Những ứng dụng ITS thường có chi phí thấp trong tương quan với cơ sở hạ tầng giao thông truyền thống và có thể gặt hái lợi nhuận đáng kể so với chi phí hoạt động ban đầu và hiện tại. Tuy nhiên, những ứng dụng ITS có thể vẫn kéo theo chi phí đáng kể. Ví dụ như, chi chí vốn của nhiều ứng dụng chính có thể được ước tính như sau;

- ❑ Trung tâm quản lý giao thông và hệ thống UTC hiện đại có thể giao động chi phí từ 50000 USD đến 120.000 USD trên mỗi tín hiệu giao thông cho những ứng dụng lớn hơn (trên 200 điểm ) và cũng có thể bao gồm chi phí phát triển một trung tâm điều khiển giao thông và với chi phí cao hơn , là một hệ thống liên lạc chuyên dụng.

- ❑ Hệ thống theo dõi xe cộ cho những ứng dụng lớn hơn là hàng trăm phương tiện giao thông có thể tồn con số từ 1,500 USD đến 3,000 USD trên với chiếc xe lắp đặt thiết bị GPS trên các xe, trung tâm hoạt động chính, máy tính và phần mềm chuyên dụng cho việc giám sát và điều khiển đội xe, thêm vào đó là phương tiện liên lạc.;

- ❑ Hệ thống thông tin hành khách xe buýt , được thêm vào hệ thống theo dõi xe buýt, ở đây thông tin được phân phối đến các tín hiệu VMS ở các điểm dừng xe buýt, có thể tồn từ 2,000 USD đến 10,000 USD trên mỗi tín hiệu.( bao gồm lắp đặt phần mềm và phương tiện liên lạc) phụ thuộc vào kích cỡ và loại tín hiệu VMS;

### Khung 12: Kế hoạch thực hiện: khuôn khổ phân tích

#### Phân tích các bên liên quan:

- ❑ Ai là những bên liên quan chính của lĩnh vực này và họ sẽ bị ảnh hưởng như thế nào?
- ❑ Mỗi bên liên quan đã có những ITS nào?
- ❑ Kế hoạch gì ( Ngắn hạn, trung hạn, dài hạn) mà mỗi bên liên quan có để phát triển ITS
- ❑ Những yếu tố nào của ITS theo kế hoạch mà mỗi bên liên quan nhìn nhận tích cực và/ hoặc coi là ưu tiên hàng đầu?
- ❑ Có những chức năng ITS nào mà các bên liên quan sẽ đầu tư?

#### Phân tích thể chế:

- ❑ Những đơn vị tổ chức nào ở trong vị trí cung cấp lãnh đạo trong việc phát triển ITS ở lĩnh vực này?
- ❑ Mô hình tổ chức như thế nào thì phù hợp cho việc hoạt động ITS ở lĩnh vực này?
- ❑ „Sắp xếp định chế hiện tại ăn khớp như thế nào với những mô hình này?
- ❑ „Có những khoảng cách hay nhược điểm tổ chức rõ rệt nào không? Chúng có thể được khắc phục như thế nào?
- ❑ „ Những sự sắp xếp tổ chức, có trong hợp đồng và hợp pháp nào được yêu cầu giữa các cơ quan? Làm thế nào để chúng được giới thiệu tốt nhất?
- ❑ „Cách nào có thể có để xây dựng sự đồng thuận giữa các bên liên quan đối với ITS theo kế hoạch?

#### Phân tích kỹ thuật:

- ❑ „Những ứng dụng ITS nào đã được hoạt động bởi các cơ quan trong khu vực?
- ❑ „Có những yêu cầu gì đối với khả năng tương tác, trong cả hiện tại và trong kỳ sắp tới hoặc kỳ giữa trong tương lai?
- ❑ „Cần thiết ở chỗ nào để đạt được khả năng tương thích và tùy chọn ở chỗ nào?
- ❑ „Cơ sở liên lạc nào sẵn có cho ITS?
- ❑ „Dữ liệu hay thông tin cần được trao đổi giữa các cơ quan ở đâu?
- ❑ „Bản đồ kỹ thuật số và địa điểm có nhắc đến hệ thống tại chỗ không?
- ❑ „Từ điển dữ liệu và những tiêu chuẩn trao đổi dữ liệu nào đã được thực hiện?

Nguồn: Cập nhật từ bảng 4.1, Chen & Miles (2000)



❑④ Chi phí của hệ thống thu thuế cầu đường cho một tuyến đường thu thuế chính thường vào khoảng 2% của tổng chi phí vốn, nhưng một hệ thống cực kỳ tiên tiến có thể lên đến 5% trong tổng chi phí vốn. Chi phí đang hoạt động có thể cao vì những lý do sau:

❑ ④ Biên chế của trung tâm điều khiển giao thông và trung tâm gửi xe cộ.

❑ Chi phí liên lạc hiện tại và

❑ ④ Khấu hao cao cần thiết cho vòng đời của máy tính, VMS và những công nghệ tiên tiến khác có thể thường ít hơn 10 năm, khá ngắn so với cơ sở hạ tầng truyền thống

Mặc dù vì những lý do này chi phí hoạt động hàng năm có thể giao động giữa 10% và 50 % của chi phí vốn, thường có số lượng tiền tiết kiệm đáng kể so với hệ thống thủ công mà chúng thay thế và/ hoặc những ích lợi khác có thể khá cao như sự trì hoãn giảm và chất lượng dịch vụ tăng lên, những điều thể mang lại doanh thu cao hơn.

Ví dụ như, sự lắp đặt của hệ thống thu cước xe ở trong một hệ thống giao thông công cộng có thể tiết kiệm chi phí nhân công, giảm tình trạng gian lận và tăng sự thoải mái cho hành khách so với hệ thống thu cước xe thủ công

Sẽ rất áp lực nếu chi phí vốn và hoạt động của những ứng dụng ITS có thể phân hóa đa dạng so với lợi ích có thể đạt được. May mắn là US

DOT gần đây đã xuất bản rất nhiều bản tường trình có thẩm quyền và những tài liệu khác cung cấp thông tin về giá đơn vị của những công nghệ ITS (kết hợp lại có thể tạo nên một ứng dụng ITS), cũng như những thông tin về giá trung bình và những ích lợi có thể đạt được từ rất nhiều loại ứng dụng ITS. (hãy xem thêm trên website: <http://benefitcost.its.dot.gov>)

Mục tiêu của đề án cần phải được xác định rõ ràng và được chấp thuận bởi các bên liên quan chủ chốt. Tầm quan trọng và trách nhiệm của những tổ chức thành viên và thời gian biểu để hoàn thành cũng cần được xác định. Những tiếp cận tiêu chuẩn đối với quản lý đề án cho những đề án công nghệ thông tin cần phải được áp dụng, xem xét rằng những đề án ITS có thể có sự phát triển phần mềm máy tính và yếu tố hội nhập cũng như cơ sở hạ tầng và những nhân tố cung cấp trang thiết bị.

Trong việc triển khai những ứng dụng ITS, rất đáng để xem xét những cơ sở công nghệ cơ bản mà phổ biến với rất nhiều ứng dụng và xây dựng trên những cơ sở có sẵn như cơ sở hạ tầng liên lạc.

### 6.4 Hoạt động và quản lý

Hầu hết những hệ thống ITS có một thành tố quản lý hoạt động hiện tại lớn, yêu cầu những nguồn lực (người có năng lực, nguồn tài trợ, v..v)

Hình 17

Phí đỗ xe có thể được sử dụng để cấp vốn cho những ứng dụng ITS

Karl Fjellstrom, Singapore 2004, GTZ Urban Transport Photo CD

### 6.3 Quản lý và triển khai đề án

Thực hiện chương trình ITS yêu cầu phải lập kế hoạch cẩn thận và cân nhắc những dự án cá thể, sự phát triển của chúng, đánh giá, lựa chọn và cái thu được.

Sự đánh giá của những đề án ITS cần phải xem xét sự khó khăn trong việc định giá ích lợi dựa trên quá trình phân tích đa tiêu chí. Sự đánh giá khách quan về chi phí và ích lợi của những giải pháp thay thế là một yếu tố quan trọng của việc lập kế hoạch cho đề án.

Cái thu được của những ứng dụng ITS khác với cái thu được của cơ sở truyền thống và việc xem xét những sự khác nhau này sẽ đảm bảo sự thành công. Một sự khác nhau chính với công nghệ ITS mà liên quan đến máy tính và những công nghệ cao khác, ví dụ, là nhiều công nghệ cao có vòng đời ngắn hơn những cơ sở truyền thống.



**Bảng 8: Xem xét công tác triển khai của các dự án ITS**

Dịch vụ ITS	Điều kiện tiên quyết của thể chế	Công nghệ cho phép	Những triển khai ITS ban đầu	Cảnh báo
Kiểm soát giao thông	Sự hợp tác liên cơ quan – Giao thông, cảnh sát, vv...	Hệ thống liên lạc cảm biến giao thông	Chia sẻ thông tin Giao thông	Chia sẻ thông tin mà không giao lại sự điều khiển
Cổng thu phí điện tử	Thoả thuận giữa cơ quan giao thông và công ty thu phí cầu đường (transport agency & toll)	DSRC	Các bài kiểm tra thử nghiệm ETC	Dự đoán công nghệ mới
Thông tin người điều khiển mô tô	Sự hợp tác giữa trung tâm quản lý giao thông và người cung cấp thông tin	Thu thập và trao đổi dữ liệu điện tử	Gọi trung tâm Trang web Internet	Chi phí gọi Trung tâm cao. Độ chính xác của thông tin
Quản lý quá cảnh	Sự hợp tác giữa cơ quan giao thông và quá cảnh	Vị trí phương tiện giao thông và GPS	Ưu tiên quá cảnh ở tín hiệu giao thông	Vai trò và trách nhiệm rõ ràng

Nguồn: cập nhật từ bảng 5.1, Chen & Miles (2000)

Điều này đòi hỏi một cam kết đang tồn tại đối với việc đào tạo, thu thập và phân tích dữ liệu, xem xét lại sau đó và sự điều chỉnh phương pháp. Một số hướng dẫn cho việc triển khai những đề án ITS được đưa ra trong bảng 8.

## 6.5 Cấp vốn ITS

Có ba lĩnh vực chính mà ITS nhận được nguồn tài trợ: Chính phủ, nguồn tài trợ của tư nhân và kết hợp của cả hai.

### 6.5.1 Nguồn tài trợ từ chính phủ

Theo truyền thống, những nhà đầu tư chính trong cơ sở hạ tầng, chính phủ hiện nay nhìn nhận ITS như một phần quan trọng của bức tranh cơ sở hạ tầng đường phố tổng thể. Nguồn tài trợ từ chính phủ có sự chọn lọc cao đối với hầu hết các chính phủ không phải những lĩnh vực tài trợ mà có ứng dụng thương mại trực tiếp.

Một sự biện minh cho chi tiêu được tạo nên dựa trên nền tảng sự đánh giá kinh tế với một số thứ như sự giảm trong thời gian đi lại, tỉ lệ an toàn được nâng cao hay sự chuyển đổi phương thức sang giao thông công cộng và những cộng đồng được nhận là mang lợi ích cho kết quả đó

Một số lĩnh vực chính nhận được tài trợ là

- ④ Cơ sở hạ tầng giám sát đường phố.
- ④ Trung tâm điều khiển giao thông.
- ④ Điều khiển và quản lý giao thông, và
- ④ Dịch vụ thông tin xử hành..

Một vài nước như Canada cũng đảm nhận vai trò khuyến khích sự đổi mới ITS địa phương thông qua việc hỗ trợ nghiên cứu và phát triển những

hoạt động với thử nghiệm địa phương và sự hỗ trợ công nghiệp. Chính phủ có hai mục tiêu là đạt được những lợi ích mà ITS mang lại và xây dựng tiềm năng địa phương cho lĩnh vực đang lớn mạnh này.

Trước đây, nguồn tài trợ chính phủ thường đặc biệt được tập trung lại ở một vùng hay một nước đơn lẻ và được ủy quyền trên một cơ sở hàng năm. Bây giờ nó đã thay đổi với những chương trình như dự án TEMPO của Ủy Ban Châu Âu di chuyển nguồn tài trợ đến rất nhiều quốc gia trong giai đoạn 5 năm. Tương tự như vậy, ở Hoa Kỳ, nguồn tài trợ thông qua Luật giao thông vận tải vốn chủ sở hữu cho thế kỷ 21 ( TEA 21) cung cấp nguồn tài trợ định kỳ trong dài hạn cho ITS trên cơ sở quốc gia cho phép sự hội nhập nhiều hơn và tăng lòng tin vào những đề án dài hạn.

### 6.5.2 Nguồn tài trợ tư nhân

Tài trợ tư nhân của ITS xảy ra khi có một sự chứng minh thương mại cho việc làm này. Để có hiệu lực, người tiêu dùng phải chấp nhận trả phí sử dụng cơ sở hạ tầng và/ hay dịch vụ mà được hỗ trợ hay cung cấp bởi ITS. Có nhiều ví dụ trong đó có trường hợp bao gồm đánh thuế cầu đường, hệ thống bán thẻ thông minh, và trong hệ thống xác định hướng cho xe ô tô. Trong trường hợp đánh thuế cầu đường, chi phí giao dịch thấp hơn thu được qua công nghệ mới sẽ xúc tiến việc tiến hành, hệ thống xác định hướng trong xe ô tô được mua bán bởi các thể lực cạnh tranh và một khát vọng làm khác đi. Theo dấu đoàn xe được tài trợ bởi vì những ích lợi rõ ràng mà nó có thể đem lại cho những công ty vận tải kia nơi mà nó được vận dụng triệt để.

Cũng có một số lĩnh vực mà trường hợp kinh doanh gây khó khăn trong việc đạt được một giải pháp thương mại. Thông tin dữ liệu tiên tiến là một công nghệ nơi mà sự hài lòng của công chúng trả cho dịch vụ này làm trì hoãn việc thực hiện và mô hình giá hợp lý vẫn chưa được tìm ra.

### 6.5.3 Nguồn tài trợ kết hợp

Cũng có một số lượng nguồn tài trợ nhỏ hơn nhưng đang có xu hướng tăng lên cho ITS đến từ sự kết hợp của nguồn tài trợ chính phủ tư nhân khi chính phủ thành lập lên khuôn khổ bao gồm hỗ trợ tài chính có thể được mà cho phép việc tài trợ tư nhân diễn ra. Sự kết hợp như thế có thể thấy trong những dự quyền được tài trợ và hoạt động riêng lẻ, sử dụng công nghệ thu thuế điện tử ( ví dụ như những tuyến đường thu thuế, thu thuế xe tải ở Đức) và trung tâm quản lý giao thông công – tư ( UM bắc-lin và Đường cao tốc Hoa Kỳ) nơi mà chính phủ chỉ thị công nghệ và những tiêu chuẩn dịch vụ có liên quan nhưng chúng được trả bởi khu vực tư nhân. Điều này cho phép lợi ích cộng đồng được mở rộng bằng cách đảm bảo khả năng tương tác giữa những hệ thống khác nhau mà có thể được cung cấp bởi các công ty khác nhau.

## 7. Thách thức

Nhiều thách thức được đặt ra trong việc giải quyết vấn đề giao thông cho các chuyên gia ITS khi nghiên cứu để lập kế hoạch, triển khai và hoạt động những ứng dụng ITS thích hợp với nhu cầu của mỗi thành phố .

### 7.1 Nhận thức là cần thiết, nhưng sự hiểu biết cũng vô cùng quan trọng

Tại các thành phố đang phát triển có sự nhận thức rộng rãi về ITS nhưng lại có rất ít người hiểu rõ làm thế nào để ứng dụng ITS hay một tầm hiểu biết đúng đắn về những lợi ích mà ITS có thể mang lại, hay hiểu biết rằng sự sắp xếp thể chế rất cần thiết để lập kế hoạch , thu thập, tiến hành và hoạt động ITS thành công. Có rất ít những ví dụ về ITS hiệu quả ở những nước đang phát triển.

Một loại ITS chính ở những thành phố là hệ thống quản lý giao thông hay quản lý giao thông đô thị ( UTC ). Trong khi nhu cầu về UTC thường được đề cao, nhận thức về việc UTC là gì và nó có thể đạt được những gì, lại thường bị phản ứng chậm ở những thành phố đang phát triển. Ở phương Tây, UTC được coi là một cơ chế tích hợp cho việc quản lý giao thông đô thị, bao gồm không chỉ máy tính mà tín hiệu giao thông và những liên kết liên lạc, mà còn bao gồm toàn bộ cơ sở hạ tầng quản lý bao gồm chuyên môn kỹ thuật giao thông, Trang thiết bị bảo trì, giao diện chính trị mà được thừa nhận là đúng ở bất kỳ một tổ chức chính phủ địa phương nào.

Tuy nhiên, ở những nước đang phát triển, việc thực hiện một hệ thống UTC và những ITS khác được coi là liều thuốc hoàn chỉnh cho tất cả những vấn đề giao thông đô thị. Tại sao lại phải bận tâm đến việc lắp đặt lại những đoạn giao nhau khi mà UTC sẽ giải quyết mọi thứ? Đó là sự kỳ vọng của một hệ thống gắn với cái mã “ kỹ thuật cao”. Công bằng mà nói, tình huống này cũng đã phần nào bị làm cho nghiêm trọng thêm bởi những người cung cấp hệ thống buôn bán quá nhiều lợi ích của công nghệ bởi vì sự quan tâm chính của họ là tạo một chỗ đứng trong cái được gọi là thị trường tiềm năng lớn.( Powell, 2003). Không chỉ ý thức về ITS là cần thiết mà thực tế, nó thức sự rất quan trọng khi có một tầm hiểu biết kỹ càng về những giới hạn của ITS và những chính sách có liên quan, những hành động và những ứng dụng ITS bổ sung.

Một sự phối hợp thể chế tốt và những quy trình để đạt được nhiều nhất từ ITS là cần thiết.( quản lý giao thông và sự cố, vv..) . Sự thiếu hiểu biết về ITS cho

đến bây giờ đã gây nên những thiết bị bảo trì kém chất lượng bởi những cơ quan có trách nhiệm.

### 7.2 Khuôn khổ chính sách giao thông mạnh mẽ và cơ sở thể chế cần thiết

ITS có thể là một bổ sung quan trọng cho những cách tiếp cận về kỹ thuật giao thông và kế hoạch giao thông truyền thống. Như đã thảo luận, ITS không thể thay thế được một chính sách giao thông mạnh mẽ, phù hợp và những định chế có thẩm quyền.

Nhưng thực tế ở nhiều thành phố lại khác. Thường có một sự phân chia những nguồn lực trong những cơ quan nhà nước mà có thể ngăn cản những kế hoạch hiệu quả và việc triển khai ITS. Khả năng về kỹ thuật cũng bị giới hạn. Việc thiếu những chính sách rõ ràng về sự tham gia của khu vực tư nhân trong việc phát triển ITS cũng có thể là một vấn đề.

Chính quyền địa phương tại những quốc gia đang phát triển còn yếu và bị hạn chế trong phạm vi của họ bởi những chính sách của chính phủ quốc gia. Giải quyết những vấn đề giao thông đô thị trong một nước bằng một cách thích hợp và kịp thời đòi hỏi sự lớn mạnh trong khả năng của chính quyền địa phương. Đến khi điều này xảy ra và nó có thể tồn tại rất nhiều năm, những quyết định đầu tư của những chính phủ quốc gia cho những đoạn đường mới và ITS có liên quan có thể có một tầm ảnh hưởng rõ rệt đối với những thành phố trực thuộc trung ương và trong khu vực.

Những chiến lược ITS quốc gia và sự phát triển những tiêu chuẩn đang được tiến hành ở những nước đang phát triển. Nhưng thậm chí ở nơi mà việc thực thi tốt trong nước, những tiêu chuẩn và biên bản cấp thành phố vẫn còn đang xuất hiện.

### 7.4 Việc sử dụng ngân sách và mua bán

Những vấn đề về việc sử dụng ngân sách và mua bán có thể cản trở sự phát triển phù hợp và việc thu lại kết quả của ITS:

□ „Việc sử dụng ngân sách có thể không được thực hiện trên nền tảng nhiều năm – ví dụ như là một vấn đề với nhiều dự án mà có thể mất hơn một năm để thực hiện. Ví dụ như ở Indonesia, do không có những nhà tài trợ trong nhiều năm có thể gây nên hàng loạt những bố hợp đồng nhỏ, kém tối ưu □ „Việc thiếu những hệ thống thu lại kết quả minh bạch – thiếu sự cạnh tranh trong đấu thầu có thể dẫn đến việc chọn những nhà thầu thiếu kinh nghiệm cho những dự án phức tạp, những công nghệ không thích hợp hay thuộc độc quyền với giá cao có thể không bao giờ hoạt động..

□ „Những quy định không thích hợp khác có thể ngăn cản những gói dự án tối ưu. Ví dụ như ở Trung quốc, trong chính quyền địa phương, theo như quy định của chính phủ, việc mua máy tính cho một dự án UTC có thể thường được xử lý bởi một ban khác trong cùng một cơ quan hay việc nâng cấp những công trình dân dụng có thể bị tách ra từ quyết định mua bán của UTC. Điều này có thể dẫn đến sự thu được không có sự phối hợp hay việc mua những thiết bị không thích hợp.

□ „Những bản chi tiết được viết với công nghệ trong đầu – nơi mà những bản chi tiết được viết xung quanh một công nghệ cụ thể nào đó, có thể dẫn đến việc lựa chọn những công nghệ độc quyền, cái mà không phải lúc nào cũng là sự lựa chọn mua bán tốt nhất.

□ „Những quy định mua bán trì trệ mà có thể gây nên sự trì hoãn dài, có thể dẫn đến những bản chi tiết có thể được viết trong nhiều ngày trước khi quá trình đấu thầu diễn ra. (Điều này không phải là không phổ biến với nhiều nước như Thái Lan, Đài Loan,...) Khi mà một bản chi tiết định rõ một công nghệ hay một loại thiết bị cụ thể nào ( ví dụ như một con chip máy tính cụ thể ), những chiếc máy tính này bây giờ trở thành quá lỗi thời và để cho những người đấu thầu tương lai cung cấp loại máy tính mới nhất thì sẽ không thỏa mãn được sự đấu thầu. Đây là một tình trạng phổ biến ở những nước đang phát triển.

**Hình 18**  
Thông tin hành khách hiện lên ở trạm dừng xe buýt “Luisenplatz”, Darmstadt.

Frank Kraatz 2004,  
GTZ Urban Transport Photo CD



### 7.3 Việc tích hợp sản phẩm là rất quan trọng

Thường thì những thiết bị ITS chỉ được sử dụng ở dạng đơn giản nhất ( ví dụ như cho việc thu thập dữ liệu, mà không phải là việc thực thi ). Và thường có rất ít sự tích hợp những hệ thống mới mà có hệ thống di sản. Những tiêu chuẩn và đặc điểm chi tiết phù hợp là cần thiết để khuyến khích sự phát triển của những ứng dụng ITS kiến trúc mở.

## 8. Chiến lược giải quyết những thách thức

Việc giải quyết kịp thời những thử thách được đặt ra có thể dẫn đến một sự hiểu biết nhiều hơn và cụ thể hơn về bản chất của ITS, những lợi ích có thể thu được, và những yêu cầu hỗ trợ cho bản thiết kế thành công, việc mua bán, việc thực hiện và hoạt động giữa những người quyết định và nhóm nhân viên chuyên nghiệp ở tất cả các cấp chính quyền và trong khu vực tư nhân.

Những chiến lược thích hợp ở cấp độ cao bao gồm:

❑ **Chiến lược lãnh đạo để thành lập nên khuôn khổ cho ITS** – Chính phủ quốc gia nên cung cấp những nhà lãnh đạo để có thể thành lập một khuôn khổ cho sự phát triển của ITS cái mà có thể đặt lên làm ưu tiên và hỗ trợ việc thành lập nên ITS. Sự phát triển của một chiến lược mang tầm quốc gia cho ITS --- Chiến lược phát triển ITS của Nhật Bản trình bày ở Khung 7 à một ví dụ ) – là bước khởi đầu cần thiết. Chính quyền cấp quốc gia, vùng lãnh thổ và địa phương nên có những sáng kiến về :

➤ Sự phát triển những tiêu chuẩn biên bản và những chính sách và chuyển dịch những tiêu chuẩn này đến cơ quan có thẩm quyền ở địa phương.

➤ Nhằm mục tiêu hỗ trợ như sự phát triển của những dự án biểu hiện để đạt được đầu ra được ưu tiên như mong muốn

❑ **Đẩy mạnh khuôn khổ pháp luật và quy định.**– Chính phủ cần thiết lập những công cụ hợp pháp và theo quy định để cho phép những công nghệ mới được đưa vào sử dụng hiệu quả -- ví dụ như đưa ra những quy định để cho phép việc thực hiện bằng điện tử ( Camera đèn đỏ, camera tốc độ, thu thuế, những giới hạn giao thông biến đổi).

❑ **Trợ giúp sự phát triển của chuyên môn khu vực tư nhân và công cộng địa phương**

➤ Sự phổ biến của việc thực hiện ITS tốt ( những bài tập tình huống..) từ trong nước và khu vực trong nghi vấn và đi xa hơn một lĩnh vực nào đó

➤ Quảng bá về nghiên cứu và phát triển.

➤ Những hội thảo và chuyên đề ( bao gồm học từ xa ) về ITS bao gồm một loạt những khía cạnh với những đề tài như Giới thiệu về ITS, Quản lý và Hoạt động ITS, Quan hệ đối tác giữa tư nhân và công cộng trong ITS.

➤ Những đề tài kỹ thuật tiên tiến hơn

❑ **Thúc đẩy việc thiết lập quan hệ.** ở tất cả các cấp chính quyền, những trung tâm nghiên cứu và phát

triển, và những mối quan hệ đối tác giữa khu vực tư nhân và khu vực tư nhân – công cộng để chia sẻ nguồn lực, nguy cơ và lợi nhuận

❑ **Phát triển một quy trình mua bán minh bạch và cạnh tranh**– những tài liệu mẫu về mua bán và bản chi tiết về chức năng cho những ứng dụng ITS.

❑ **Khuyến khích hợp tác quốc tế.**– đề trao đổi thông tin và trợ giúp trong việc thiết lập những khuôn khổ thích hợp cho ITS trong mỗi quốc gia và mỗi thành

### Khung 13:

#### Hợp tác của Châu Âu với Trung Quốc

Kể từ năm 1997, Liên minh Châu Âu đã có một chương trình hợp tác kỹ thuật lâu dài với Trung Quốc ở nhiều lĩnh vực về công nghiệp và công nghệ trong đó có bao gồm ITS. Khung 8 đã đưa ra một loạt những sáng kiến ITS chính ban đầu được thực hiện bởi sự hỗ trợ của EU. Trong khi Trung Quốc có những chương trình hợp tác với Nhật bản (ITS Nhật bản), Úc (ITS Úc), và ở một mức độ nào đó là Mỹ (ITS Mỹ). Chương trình hợp tác với EU là chính thức nhất, lâu dài nhất và hoạt động tốt nhất

Chương trình tài trợ gần đây nhất của EU, dự án BITS đã chính thức được khởi đầu vào tháng 6/2002 như một hoạt động 15 tháng và được đồng tài trợ bởi chương trình Truyền thông và công nghệ thông tin Châu Á (IT & C) của Ủy Ban Châu Âu. Trong giai đoạn 15 tháng, mục tiêu chung của dự án BITS là làm tăng việc sử dụng của IT&C được phát triển ở Châu Âu cho những bộ phận giao thông ở Trung Quốc và nhìn riêng là việc sử dụng ITS. BITS hướng đến:

❑ Hỗ trợ công nghiệp ở Châu Âu đáp lại việc xuất hiện những cơ hội kinh doanh mới ở Trung Quốc.;

❑ Tạo nên những liên hiệp giữa những chuyên gia ITS Trung Quốc và Châu Âu từ ngành công nghiệp, bộ phận nghiên cứu và các nhà cầm quyền công cộng.

❑ Tăng cường đàm phán với các nhà cầm quyền có liên quan để mở đường cho những dự án hợp tác về công nghiệp giữa Trung Quốc và EU

❑ Có kiến nghị cho những hoạt động nghiên cứu ITS mới ở Trung Quốc được tài trợ bởi những chương trình của Ủy ban.

❑ Tiếp tục thực hiện công trình ERTICO để tăng sự có mặt của công nghiệp Châu Âu ở Trung Quốc và,

❑ Khuyến khích sự hợp tác về công nghiệp giữa Châu Âu và Trung Quốc về những ứng dụng ITS, những dự án hợp tác và liên doanh,

Nguồn: Sayeg and Charles (2004b)

phố, và để hỗ trợ cho những chiến lược khác được liệt kê ở trên đây. Khung 17 đưa ra những ví dụ về hợp tác quốc tế giữa Châu Âu và rất nhiều các vùng khác trên thế giới bởi Hiệp hội ITS Châu Âu.

□ **Nhận ra mối liên hệ giữa các khu vực khác nhau**– ITS liên quan mật thiết với những sáng kiến trong giao thông, công nghệ thông tin, đa phương tiện, truyền thông, máy tính và tài sản trí tuệ. Tập trung vào ITS là thích hợp trong khi nhận ra được những liên kết với những khu vực khác.

### Hình 19

Biển báo này là một phần của hệ thống hướng dẫn đỗ xe khắp thành phố và cung cấp thông tin về những địa điểm còn trống phục vụ đỗ xe ô tô

Armin Wagner, Frankfurt/M. 2005



## 9. Tài liệu tham khảo

- Dix M (2004) *Central London Congestion Charging*, Presentation at European Conference of Ministers of Transport. An International Conference on Managing Transport Demand Through User Charges, London.
- Fan Y, Khattak, A J and Shay E (2007) *Intelligent Transportation Systems: What Do Publications and Patents Tell Us?* Journal of Intelligent Transportation Systems, 11:2,91-103.
- Havinoviski, G and Abu-Gharbieh TW (2003) *FALCON Takes Off: Dubai's all-encompassing ITS initiative gets underway*, Smart Urban Transport magazine, November 2003.
- ITS Japan (2003) *ITS Strategy in Japan*, Report of the ITS Strategy Committee, Summary version July 2003 ITS Strategy Committee.
- Chen K and Miles J C (eds)(2004), *ITS Handbook 2nd Edition (Print Version)* Prepared by PIARC Committee on Intelligent Transport.
- Powell, M (2003), *China ITS Primer*, article published in Smart Urban Transport magazine, November 2003.
- Sayeg P and Charles P (2004a), *ITS in Asia, Part 1 – ITS in ASEAN*, market trends and prospects to 2015, Transport Roundtable Australasia, Brisbane.
- Sayeg P and Charles P (2004b), *ITS in Asia, Part 2 – ITS in China*, market trends and prospects to 2015, Transport Roundtable Australasia, Brisbane.
- Stickland (2002), *Reflections on Urban Transport in China*, Smart Urban Transport magazine, September 2003.

## 10. Các nguồn thông tin

### Các tổ chức ITS

- ❑ ④ ERTICO – Europe-wide, not-for-profit, public/private partnership for the implementation of Intelligent Transport Systems and Services (ITS) <http://www.ertico.com>
- ❑ ④ ITS America: <http://www.itsa.org>
- ❑ ④ ITS Australia: <http://www.its-australia.com.au>
- ❑ ④ ITS Canada: [http://www.its-sti.gc.ca/en/related\\_sites.htm](http://www.its-sti.gc.ca/en/related_sites.htm)
- ❑ ④ ITS Centre, PR China: <http://www.itsc.com.cn>
- ❑ ④ ITS Hong Kong: <http://www.itshk.org>
- ❑ ④ ITS Singapore: <http://www.itssingapore.org.sg>
- ❑ ④ ITS Japan: <http://www.ij.ad.jp>
- ❑ ④ ITS Taiwan: <http://www.its-taiwan.org.tw>
- ❑ ④ ITS Korea: <http://www.itskorea.or.kr>

### Các tiêu chuẩn và kiến thức

- ❑ ④ CEN: <http://www.cenorm.be/cenorm/index.htm>
- ❑ ④ ISO: <http://www.iso.ch/iso/en>

### Các chương trình của Chính Phủ

- ❑ ④ <http://ec.europa.eu>
- ❑ ④ <http://www.ten-t.com>

### Về an toàn giao thông và đường bộ

- ❑ ④ <http://www.irfnet.org>

### Một số nguồn khác

- ❑ ④ CITE is an organisation of universities and industry associations focused on providing comprehensive advanced transportation training and education. <http://www.citeconsortium.org>
- ❑ ④ ITS Benefits, Costs and Lessons Learned databases (US DOT) <http://www.benefitcost.its.dot.gov>
- ❑ ④ Road Engineering Association of Malaysia: <http://www.ream.org.my>
- ❑ ④ US DOT ITS/Operations Resource Guide <http://www.resourceguide.its.dot.gov>
- ❑ ④ World Bank Intelligent Transport Systems <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTER-NAL/TOPICS/EXTTRANSPORT/EXTROADSHIGHWAYS/0..contentMDK:20688447~menuPK:1157552~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:338661.00.html>



**Hình 20**  
**Hệ thống thông tin**  
**Giao thông ở**  
**Singapore.**

Karl Fjellstrom 2004,  
 GTZ Urban Transport Photo CD







## Phụ lục

**A: Các xu hướng toàn cầu về Hệ thống Giao thông Thông minh**

**B: Bảng chú giải thuật ngữ**

## Phụ lục A: Các xu hướng toàn cầu về hệ thống giao thông thông minh

Hình thức triển khai ITS ở những vùng khác nhau trên thế giới chịu ảnh hưởng chủ yếu bởi sự phát triển ở 3 thị trường chính. Việc nghiên cứu, phát triển và triển khai công nghệ ITS chỉ phát triển chủ yếu ở 3 vùng: Bắc Mỹ (đặc biệt là Mỹ và Canada), Châu Âu và châu Á (đặc biệt ở Nhật Bản). Ở thị trường châu Á, những bước phát triển đáng kể đều bắt nguồn từ Australia.

Sự hợp tác quốc tế về các vấn đề liên quan đến ITS vẫn tập trung vào 3 vùng phát triển trên với sự góp mặt của các tổ chức về ITS như ITS America (ITS tại Mỹ), ERTICO (châu Âu) và ITS Japan – ITS tại Nhật Bản (tên trước đây là VERTIS). Ba năm một lần, Hội Nghị Thế giới về ITS được hợp tác tổ chức bởi ERTICO, ITS America và ITS Japan lần lượt tại châu Âu, Bắc Mỹ và châu Á. Bên cạnh đó, có rất nhiều các tổ chức tầm cỡ khu vực và quốc gia về ITS như: Tổ chức ITS châu Á – Thái Bình Dương được thành lập năm 1998 dưới sự hỗ trợ của ITS Australia, ITS Taiwan (ITS tại Đài Loan), ITS Japan và Cộng đồng ITS Malaysia, v.v.

Những sự phát triển trong thời gian gần đây cho thấy những nỗ lực nâng cao sự hợp tác quốc tế, cụ thể như việc ERTICO, ITS châu Á – Thái Bình Dương và ITS America liên kết lại để tạo ra một tầm nhìn toàn cầu về ITS trong tương lai và đã đi đến sự ra đời của tài liệu: “Hệ thống Giao thông Thông minh trong tương lai” vào tháng 10 năm 2002. Tài liệu này chỉ rõ “giao thông thế kỷ 21 sẽ trở nên an toàn hơn, “sạch” hơn, hiệu quả hơn, bảo đảm hơn, và sẵn có hơn để đáp ứng nhu cầu lớn hơn nhờ có việc ứng dụng hiệu quả công nghệ thông tin máy tính trong giao thông vận tải” như thế nào.

### Xu hướng ITS ở Bắc Mỹ

Hoa Kỳ chính là quốc gia tiên phong trong việc đưa ra khái niệm và cấu trúc của cuộc cách mạng ITS trong giao thông vận tải. Ban Giao thông Vận tải Hoa Kỳ (DOT) chia Kế hoạch Quốc gia về Chương trình ITS thành 3 phần riêng biệt: 1) Lập kế hoạch cho chương trình trong tầm nhìn 5 năm; 2) Lập kế hoạch cho chương trình trong tầm nhìn 10 năm; 3) Chiến lược triển khai ITS tầm quốc gia.

Tháng 1 năm 2002, ITS America phối hợp với US DOT đưa ra “Kế hoạch chương trình ITS tầm quốc gia: Tầm nhìn 10 năm”, nhờ đó đáp ứng yêu cầu của ISTEA. Vào tháng 9 năm 2002, bản bổ sung ra đời mang tên “An ninh Tổ quốc với ITS: Sử dụng Hệ

#### Khung 14:

#### Kế hoạch quốc gia về chương trình ITS Hoa Kỳ

**Tầm nhìn: Hệ thống giao thông vận tải trong tương lai sẽ:**

- ❑ Được quản lý và vận hành để cung cấp một hệ thống giao thông trung chuyển hiệu quả, liền mạch cho nhu cầu đi lại và vận chuyển hàng hóa.
- ❑ An toàn, phù hợp với người sử dụng, nhiều cách tân về hệ thống và luôn hướng đến tính hiệu quả, vận hành bởi thông tin từ một chuỗi thống nhất gồm điện toán, truyền thông và công nghệ cảm ứng.
- ❑ Bảo đảm, phản ứng nhanh trong các trường hợp khủng hoảng.

#### Kết quả dự tính

- ❑ Một mạng lưới thông tin điện tử kết hợp vận hành ăn ý với hệ thống cơ sở vật chất hạ tầng
- ❑ Một hệ thống bảo đảm có thể phát hiện và xử lý khủng hoảng khu vực
- ❑ Giảm thiểu hồng hóc, phản ứng và phục hồi nhanh.
- ❑ Thông tin cho người vận hành và người dùng giúp giảm ùn tắc và tăng công suất sử dụng.
- ❑ Cơ sở vật chất, công nghệ và thông tin hữu dụng trong việc giảm tiêu thụ năng lượng và ô nhiễm môi trường.

#### Mục tiêu

- ❑ Độ an toàn: giảm 15% tỉ lệ người chết vì tai nạn giao thông năm 2011, giảm 5000 – 7000 người chết mỗi năm.
- ❑ An ninh: được bảo vệ tốt khỏi các cuộc tấn công và phản ứng một cách tích cực trong các thảm họa do thiên nhiên hay con người gây ra.
- ❑ Tính hiệu quả/ tiết kiệm: tiết kiệm ít nhất 20 tỉ đô-la mỗi năm thông qua việc nâng cao lưu lượng và công suất nhờ cải thiện thông tin, quản lý hệ thống và ngăn chặn ùn tắc.
- ❑ Tính cơ động và dễ tiếp cận: Luôn cung cấp thông tin nhằm hỗ trợ các phương án đi lại nối tiếp, không đứt quãng.
- ❑ Đối với năng lượng và môi trường: tiết kiệm ít nhất 1 triệu gallon nhiên liệu mỗi năm và giảm thiểu lượng khí thải tương đương.

Nguồn:  
ITS Mi (2002) Dự thảo chương trình ITS quốc gia: Tầm nhìn 10 năm

thông Giao thông Thông minh để cải thiện và hỗ trợ An ninh Tổ quốc” (Xem bảng 14). Kế hoạch này phát triển một chuỗi các đề tài mang tính quy trình và các đề tài có tính khả dụng cao để mô tả những cơ hội, lợi ích và thách thức. Các đề tài có quy trình cho thấy những cơ hội ứng dụng công nghệ vào giải quyết các vấn đề và các phương án ưu tiên của vận tải đường thủy và đường bộ, trong khi đó các đề tài có tính khả dụng lại là nền tảng cho việc ứng dụng công nghệ

Để làm cho các phương án ITS tiềm năng trở nên phù hợp hơn với trạng thái rời rạc hiện tại của hệ thống giao thông, Ban Giao thông vận tải Hoa Kỳ (US DOT) đang áp dụng chính sách khuyến khích phát triển hệ thống giao thông thông minh mà trong đó các phần tử liên kết chặt chẽ về mặt kỹ thuật và phối hợp nhịp nhàng về mặt tổ chức. Có 4 biện pháp cụ thể như sau:

- ❑ Thể hiện những ích lợi của ITS: Cấp kinh phí cho khoảng 12 trang web với mục đích tuyên truyền những lợi ích của cơ sở hạ tầng ITS, khuyến khích khu vực chính quyền và công cộng đồng tình ủng hộ và đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng ITS.
- ❑ Thúc đẩy hoạt động cấp vốn: Tuy ITS đang ngày càng phát triển nhờ có các chương trình triển khai trong giao thông đường thủy và đường bộ, nhưng cách thức này chưa phải là chắc chắn, tối ưu và có hệ thống. Trong khi đó, việc thúc đẩy hoạt động cấp vốn lại rất hiệu quả trong việc ngăn chặn tính rời rạc trong hệ thống giao thông, và thậm chí còn phát triển tính liên kết về mặt

**Khung 15:**

**Các phương án nghiên cứu ITS chính ở Mỹ**

**Về độ an toàn**

- ❑ Độ liên kết của cơ sở hạ tầng phương tiện
- ❑ Hệ thống An toàn thống nhất dựa trên phương tiện
- ❑ Hệ thống ngăn ngừa va chạm trên giao I
- ❑ 9-1-1 thể hệ mới
- ❑ Phương án an toàn giao thông vùng nông thôn
- ❑ Hoạt động giao thông khẩn cấp

**Tính lưu động**

- ❑ Quản lý hành lang thống nhất
- ❑ Dịch vụ di động dành cho mọi công dân Mỹ
- ❑ Hệ thống quan sát và dự báo thời tiết đường bộ và đường thủy quốc gia
- ❑ 9-1-1 thể hệ mới
- ❑ Các phương án giải quyết ùn tắc

**Về tính hiệu quả**

- ❑ Quản lí vận tải hàng hóa bằng điện tử

kỹ thuật và phối hợp về mặt tổ chức của hệ thống giao thông vận tải

- ❑ ④ Thiết lập các tiêu chuẩn kỹ thuật: bên cạnh việc xây dựng một cấu trúc vận hành chung tầm cỡ quốc gia, tính thống nhất về mặt kỹ thuật cũng cực kỳ quan trọng. Nếu không có các tiêu chuẩn kỹ thuật, các công trình ITS thực chất sẽ không có sự phối hợp nhịp nhàng, thậm chí không có giá trị sử dụng như nhau ở các cùng khác nhau trong cùng một quốc gia.
- ❑ Hình thành hệ thống kiến thức chuyên sâu: Việc ④ ứng dụng ITS đòi hỏi rất nhiều kỹ năng mới về kỹ thuật hệ thống, điện tử và thông tin.

Các chương trình hỗ trợ nghiên cứu và phát triển các phương án về ITS của Mỹ đã hình thành nên phần cốt lõi của chương trình ITS (xem bảng 15)

**Xu hướng ITS ở Châu Âu**

Công tác phát triển và triển khai ITS ở châu Âu đã được định hướng bởi Cộng đồng Châu Âu (EU) và hàng loạt các chương trình nghiên cứu ở nhiều khía cạnh, diễn ra trong nhiều năm liền. Việc nghiên cứu ITS, trước kia được gọi là “viễn thông giao thông” (transport telematics), được đẩy nhanh tiến độ bởi chương trình DRIVE. Thành công của những dự án DRIVE trước đó đã dẫn đến sự ra đời của ERTICO (European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organization) vào năm 1991. Xem danh sách các dự án của ERTICO xem tại bảng 16.

White Paper của Ủy ban Châu Âu về chính sách Giao thông – “European Transport Policy for 2010: Time to decide” – đã nêu rõ chiến lược cho 10 năm tới. ITS xuất hiện trong đó như một điểm đặc trưng cho cả mục đích và mục tiêu của chính sách.

Được chia ra thành 4 phần về: MODAL SHIFTS, hạn chế hiện tượng thất cổ chai, nhu cầu của người sử dụng và ứng dụng trong thời đại toàn cầu hóa. White Paper cũng đưa ra 60 biện pháp nhằm đạt được mục tiêu một chính sách thân thiện với công dân. Bên cạnh đó, chính sách mới ban hành về giao thông cũng nhấn mạnh một cách tế nhị vào các vấn đề liên quan đến an toàn giao thông, về môi trường và những ý tưởng hướng đến sự phát triển thị trường bền vững.

Việc sử dụng các ứng dụng và công nghệ của hệ thống giao thông thông minh là một trong những điểm chủ đạo của chính sách mới. ITS xuất hiện trong những biện pháp và hoạt động cụ thể, cũng như trong các giải pháp cụ thể để đạt được những mục tiêu chủ yếu mà chính sách này đưa ra.

### Khung 16: Các dự án của ERTICO

ERTICO tham gia vào rất nhiều dự án về ITS, hầu hết các dự án đó đều được tài trợ bởi EC. ERTICO đóng vai trò điều phối viên dự án.

- ❑ 3GT: thiết lập một nền tảng về viễn tin trong phương tiện giao thông
- ❑ ActMAP: Là một “bản đồ” thực sự và chủ động đối với các ứng dụng viễn thông trong giao thông
- ❑ BITS: Là cầu nối giữa ITS của châu Âu và Trung Quốc.
- ❑ E-MERGE: phát triển dịch vụ gọi trực tuyến xuyên châu Âu
- ❑ EMILY – GNSS: Tích hợp tế bào
- ❑ e-Thematic: mạng lưới về chủ đề phát triển thông qua điện tử
- ❑ EVI: nghiên cứu về khả năng nhận dạng phương tiện điện tử
- ❑ FRAME-S và FRAME-NET: khung nền cho kiến trúc và hỗ trợ/bảo trì hệ thống ITS châu Âu.
- ❑ LOCOPROL: định vị và bảo vệ tàu hỏa vệ tinh an toàn tuyệt đối.
- ❑ PRETIO: xác nhận thị trường cho ITS đa phương tiện bằng hệ thống truyền thông hỗn hợp.
- ❑ RESPONSE2: Các khía cạnh nhân bản, hệ thống và pháp lý của hệ thống an toàn chủ động.
- ❑ SAGA: Đặt chuẩn cho Galileo.
- ❑ SIMTAG: an toàn trong vận tải chung chuyển quốc tế.
- ❑ SIT: Vận tải trung chuyển an toàn và bảo đảm.
- ❑ VERA2: Thực hiện theo dõi video xuyên biên giới của hầu hết các nước châu Âu.

### Các dự án đã hoàn thiện

- ❑ AGORA: Thực hiện phương pháp định vị toàn cầu.
- ❑ DELTA: Sự thống nhất về mặt lý thuyết của việc dán nhãn thu phí DSRC.
- ❑ DIAMOND: Dịch vụ ITS đa truyền thông thông qua DAB
- ❑ Digital Tachograph: được đưa ra ở EU, các nước ở Trung và Đông Âu.
- ❑ EU-SPIRIT Lên lộ trình trên Internet tận nơi
- ❑ ITSWAP: xúc tiến quảng cáo cho ITS thông qua WAP.
- ❑ NextMAP: Cải thiện chất lượng cơ sở dữ liệu bản đồ kỹ thuật số.
- ❑ PEACE: Công ty liên doanh ngành công nghiệp giữa Mỹ và Trung Quốc.
- ❑ TELEPAY: chi trả trong giao thông qua điện thoại di động
- ❑ TRIDENT: Trao đổi dữ liệu đa phương thức.

Nguồn: ERTICO

Tăng cường an toàn giao thông là một trong những mục tiêu cơ bản của chính sách mới về giao thông này. EC đã đặt mục tiêu giảm 50% số lượng nạn nhân của các tai nạn giao thông vào năm 2010 bằng cách khuyến khích áp dụng các công nghệ mới nhằm đưa vào thị trường các loại phương tiện mới có tính an toàn cao.

Để giảm thiểu ùn tắc giao thông, White Paper khuyến khích các biện pháp quản lý nhất định có sự liên kết trên toàn châu Âu, đồng thời ra sức ủng hộ sự thành lập các kế hoạch quản lý giao thông chung giữa các liên kết chủ yếu trên toàn châu Âu. Các công cụ của ITS độc lập đối với những chức năng của các liên kết này về mặt thu thập dữ liệu và lan truyền thông tin.

White Paper cũng cho rằng châu Âu cần phải cân nhắc lại vai trò quốc tế của mình nếu thành công trong việc phát triển một hệ thống giao thông bền vững và giải quyết vấn đề ùn tắc giao thông và ô nhiễm môi trường. Việc liên kết các nước Trung và Đông Âu mới gia nhập với toàn bộ châu Âu sẽ trở nên dễ dàng hơn nhờ có công nghệ ITS. Sự xuất hiện của đồng hồ đo tốc độ kỹ thuật số ở các nước này chỉ là một trong nhiều ví dụ về việc sử dụng hiệu quả ITS.

### GNSS: Hệ thống định vị toàn cầu bằng vệ tinh

Hàng loạt các dịch vụ của việc ứng dụng GNSS trong giao thông rất có thể sẽ cải thiện hiệu quả giao thông. GALILEO là một phương án kết hợp của EU và Cơ quan Vũ trụ châu Âu, và đã thiết lập hệ thống định vị toàn cầu đầu tiên phục vụ nhu cầu người dân. Phương án này đã được mở rộng sang hợp tác quốc tế và hoạt động mang tính chất thương mại.

GALILEO bao gồm một chùm 30 vệ tinh, bay theo quỹ đạo ở độ cao 24000 km, giúp giải quyết rất nhiều vấn đề về giao thông và vận chuyển của rất nhiều khu vực trên thế giới. Đó là vì người sử dụng có thể tiếp cận dễ dàng hơn với những tín hiệu của vệ tinh định vị với độ tin cậy đảm bảo cũng như hiệu quả và độ chính xác cao hơn rất nhiều.

Các bộ tiếp nhận định vị vệ tinh hiện nay thường được cài đặt trong các loại xe ô tô hiện đại và được sử dụng như một công cụ thiết yếu để cung cấp các dịch vụ mới đến người tham gia giao thông như: sạc pin điện tử, thông tin giao thông cập nhật, điều khiển giao thông đô thị, quản lý tốc độ, xử lý trong tình huống khẩn cấp, trợ giúp trong các trường hợp hư hỏng, chỉ đường, điều chỉnh số người trên xe, điều khiển đỗ xe và hệ thống trợ giúp lái xe

Rõ ràng, ta có thể thấy rất nhiều lợi ích đối với việc vận hành giao thông và vận tải hàng hóa như: chương trình chỉ đường, hệ thống chi trả phí cầu đường điện tử, thông tin cho người tham gia giao thông, điều khiển tàu, quản lý hành khách và hàng hóa, tìm kiếm và định vị.

### Xu hướng ITS ở Nhật Bản

Nhật Bản đã theo đuổi việc phát triển công nghệ ITS từ những năm 70 của thế kỷ 20, và hiện nay đang là nước đứng đầu thế giới về nhiều lĩnh vực của ITS, đặc biệt là hệ thống thông tin bên trong phương tiện giao thông và các trung tâm điện toán hóa điều khiển giao thông.

Chính phủ phụ trách ITS thông qua 4 cơ quan trực thuộc Bộ. Trước đây, sự cạnh tranh về quyền hạn giữa các cơ quan đã kìm hãm sự phát triển của việc triển khai ITS. Tuy nhiên trong vai trò làm gương cho sự phát triển kinh tế châu Á, các cơ quan đó đã bỏ qua những sự bất đồng quan điểm, phối hợp với nhau thông qua Hội đồng Liên Bộ.

VERTIS (viết tắt của Vehicle, Road and Traffic Intelligence society) – cơ quan tư nhân trong lĩnh vực ITS của Nhật Bản, hiện nay là ITS Japan, đã trở thành cơ quan cố vấn chính của Hội đồng Liên Bộ trong mọi lĩnh vực liên quan đến ITS.

#### Khung 17:

##### Hoạt động hợp tác quốc tế của ERTICO

Trong điều kiện cạnh tranh và thử thách toàn cầu, những doanh nghiệp và nhà nghiên cứu và doanh nghiệp đang sắp xếp lại ngừng hoạt động R&D của mình và áp dụng những chính sách mới, tham gia vào ngày càng nhiều những hoạt động hợp tác quốc tế, tổng hợp những nguồn lực khoa học và công nghệ. Do những mối liên kết về công nghệ ngày càng trở nên phức tạp, việc một quốc gia hay cá nhân biệt lập có thể có được công nghệ và cách thức hoàn hảo để tạo lập và duy trì vị trí đứng đầu trong một lĩnh vực của ITS là rất khó. Cộng với việc chi phí nghiên cứu ngày càng tăng, tất cả dẫn đến một thực tế: hợp tác quốc tế là một chiến lược kinh doanh quan trọng trong tương lai.

Bằng việc đóng góp cho quá trình thiết lập những tiêu chuẩn châu Âu ở các thị trường đang phát triển, các hoạt động hợp tác quốc tế đã tạo ra cơ hội tiếp cận thị trường đối với các đối tác ERTICO. Để tận dụng được điều này, ERTICO đã đẩy mạnh đáng kể các hoạt động hợp tác quốc tế của mình trong những năm gần đây, và từ đó những thị trường ưu tiên chủ đạo đã được xác định:

- Châu Á (Trung Quốc, Ấn Độ)
- Châu Phi (Nam Phi)
- Nam Mỹ (Braxin)

SIMBA là Quan hệ hợp tác nghiên cứu tăng cường giao thông đường bộ giữa châu Âu và các thị trường đang phát triển.

SIMBA là sự kết hợp của châu Âu và các nước: Braxin, Trung Quốc, Ấn Độ và Nam Phi, với mục tiêu tạo ra một mạng lưới hợp tác quốc tế, nhằm tăng cường an toàn giao thông, tăng cường tính

linh động và hiệu quả giao thông thông qua sử dụng ITS, phát triển công nghệ tự động hóa và cải thiện cơ sở hạ tầng đường xá

Ý tưởng ban đầu của SIMBA là các bên liên quan từ 4 khu vực có thể thiết kế và thi công các giải pháp giao thông đường bộ hiệu quả hơn thông qua việc tổng hợp tất cả những kiến thức và kinh nghiệm chuyên môn.

Với mục tiêu này, SIMBA sẽ vạch ra các hoạt động R&D, chính sách và yêu cầu trong tương lai tầm quốc gia và khu vực, cũng như đưa ra các minh chứng và tổ chức các hội thảo, các cuộc họp giữa các doanh nghiệp và các chuyên tham quan trong lĩnh vực công nghiệp, nhằm đem lại mối liên hệ mật thiết giữa các cá nhân và công ty của 4 khu vực. ([www.simbaproject.org](http://www.simbaproject.org))

MODIBEC: Thiết lập quan hệ hợp tác hội tụ truyền thông số, với truyền thông di động giữa châu Âu và Trung Quốc.

Việc tích hợp các công nghệ truyền thông số với truyền thông di động đã giúp truyền tải các dịch vụ dữ liệu và truyền hình đến tay người nhận. Do sức mạnh tổng hợp giữa công nghệ truyền thông và công nghệ di động ngày càng thấy rõ, nên công nghiệp truyền thông và viễn thông đang kết hợp các mục tiêu để tận dụng tối đa cơ hội tiềm năng từ việc mở cửa.

Kế hoạch phối hợp hành động MOBIDEC đặt mục tiêu thúc đẩy và hỗ trợ phát triển hợp tác RTD giữa EU và Trung Quốc trong lĩnh vực nói trên.

<http://www.modibec.org>

Nguồn: ERTICO

Trước khi xuất hiện thuật ngữ ITS, Nhật Bản đã là nước dẫn đầu thế giới về triển khai ITS. Vào những năm 70 của thế kỷ 20, NPA thiết lập trung tâm điều khiển tín hiệu bằng điện toán đầu tiên của Nhật Bản, đặt tại Tokyo (hiện nay trung tâm này vẫn là trung tâm lớn nhất thế giới) và đã tham gia vào việc lắp đặt các trụ sở tương tự trên toàn lãnh thổ. Trong những năm 80 của thế kỷ 20, ngành công nghiệp máy tự động Nhật Bản đã cộng tác với nhau trong việc phát triển và thực hiện hệ thống định vị và thông tin trong các phương tiện giao thông. Khi đó, hơn 2.5 triệu hệ thống cùng loại đã được bán ra thị trường, trong đó bao gồm cả những bộ phận tương thích VICS cải tiến. Hiện nay Nhật Bản đã thiết lập được một thị trường tiêu thụ cho các loại phần mềm trong xe hơi, và thị trường này sẽ còn tiếp tục phát triển.

Những thành quả quyết định của ITS Nhật Bản tính đến nay:

CACS (Hệ thống Điều khiển Giao thông Tự động Toàn diện) một dự án quản lý bởi NPA vào giữa những năm 70 của thế kỷ 20, đã đưa ra những minh chứng chứng minh cho tính khả thi của công nghệ ITS và cũng là dự án tiên phong cho những chương trình tiếp theo.

VICS (Hệ thống Truyền thông và Thông tin của phương tiện giao thông) được bắt đầu và tháng 4 năm 1996, cung cấp cho người dùng những thông tin cập nhật về giao thông thông qua hệ thống định vị tĩnh. Tính đến tháng 3 năm 2003, có đến 7.8 triệu hệ thống VICS được sử dụng trong 12,9 triệu bộ phận định vị trong phương tiện giao thông.

UTMS (Hệ thống Quản lý Giao thông Toàn cầu) là dự án được định hướng bởi NPA, cung cấp dịch vụ điều khiển giao thông thời gian thực và trao đổi thông tin giữa các trung tâm điều khiển giao thông. Đây là một bản thuyết minh các đặc tính kỹ thuật trong việc quản lý giao thông tiên bộ.

ETTM (Quản lý giao thông và lệ phí cầu đường): việc thử nghiệm công nghệ mới được hoàn thành vào năm 1997. Nhật Bản đã lắp đặt dải băng tần số 5,8 GHz dùng DSRC trong hệ thống ETC Tính đến năm 2004, dịch vụ ETC được cài đặt ở hầu hết tất cả các trạm thu phí trên khắp Nhật Bản, với 1,8 triệu đơn vị thiết bị (tính đến 2010 là 10 triệu đơn vị).

Phương tiện An toàn Công nghệ cao (ASV) và Hệ thống Phương tiện Siêu thông minh (SSVS). ASV bao gồm các khái niệm như: quản lý lộ trình thông minh và tránh va chạm. SSVS được thiết kế phù hợp

với những người lái xe lớn tuổi và tập trung nhiều hơn vào các khái niệm về đường cao tốc tự động hiện đại.

Một kế hoạch quốc gia về ITS được đưa ra vào tháng 7 năm 1996, được sự đồng ý của 5 Bộ và Cơ quan chính yếu, mang tên “Kế hoạch chiến lược về ITS ở Nhật Bản”, vạch ra con đường triển khai ITS ở nước này đến năm 2015.

## Khung 18: Chính sách ITS ở Nhật Bản

Các mục tiêu về ITS được phân loại như sau:

- Về độ an toàn và an ninh: ITS Nhật Bản trước hết đặt mục tiêu tạo ra một vùng mẫu có tỉ lệ người chết do tai nạn giao thông bằng không. Sau đó, vùng mẫu này sẽ được nhân rộng ra trên toàn quốc, và làm giảm 50% tỉ lệ người chết vì tai nạn giao thông năm 2010.
- Về độ hiệu quả và bảo vệ môi trường, ITS đặt ra mục tiêu tạo ra một vùng không có ùn tắc giao thông, từ đó giảm lượng khí thải CO<sub>2</sub> từ các phương tiện giao thông xuống trước năm 2010 theo đúng mục tiêu của chính phủ đặt ra từ năm 1995.
- Về tính thuận tiện và thoải mái, ITS Nhật Bản đặt mục tiêu nâng cấp cơ sở hạ tầng giao thông, từ đó cung cấp một môi trường giao thông tiện lợi, biến việc giao thông ở các thành phố trở thành một trải nghiệm thú vị đối với người tham gia giao thông, từ người đi bộ, lái xe hay hành khách của các phương tiện giao thông công cộng.
- Viễn cảnh đặt ra trong tương lai của ITS Nhật Bản sẽ là một nơi:
  - Các vùng ITS an toàn và đảm bảo an ninh được xây dựng, với mục tiêu giảm tỉ lệ người chết do tai nạn giao thông xuống bằng không.
  - Quy trình hậu cần được cải thiện và sự phát triển của các hệ thống lái xe tự động trong các phương tiện hậu cần trên các tuyến đường hẹp, với mục tiêu không còn ùn tắc giao thông.
  - Việc thương mại hóa hệ thống định vị, biến giao thông trở thành một trải nghiệm thú vị trong một “vùng giao thông tiện lợi”, trong đó có sự triển khai của các dự án “Thành phố thông minh” trên toàn quốc, thúc đẩy việc sử dụng đa mục đích của ETC và hệ thống thông tin ùn tắc giao thông.
  - Tạo dựng một nền tảng ITS hoàn thiện.

Source: ITS Japan (2003)

Năm 2003, Nhật Bản phát triển “Chiến lược ITS ở Nhật Bản” để làm rõ nhiệm vụ ban đầu của ITS và thiết lập Chiến lược về ITS trên tầm quốc gia và quốc tế. Mục tiêu của ITS và các chiến lược tầm vĩ mô được đưa ra ở Bảng 18.

#### **Xu hướng ITS ở Úc**

Úc là một trong những nước đầu tiên phát triển hệ thống ITS, trong đó có thể kể đến “Sydney Coordinated Adaptive Traffic System – SCATS” – hệ thống giao thông được phát triển ở Sydney vào những năm 1960 để đối phó với tình trạng gia tăng ùn tắc giao thông. SCATS đã trở thành một trong những hệ thống điều khiển giao thông hàng đầu thế giới, và đang được sử dụng tại hơn 40 thành phố trên thế giới, kiểm soát hơn 7000 bộ tín hiệu giao thông. Nghiên cứu cho thấy SCATS có thể làm giảm đến 12% lượng tiêu thụ xăng dầu.

Chính sách nghĩa vụ về giao thông đường bộ của các bang và vùng lãnh thổ cũng là một hướng dẫn dành cho các vùng trong việc phát triển các chiến lược ITS của mỗi vùng. Với mục đích xúc tiến và áp dụng công nghệ ITS, ITS Australia (ITSA) đã được thành lập vào năm 1992, với mục tiêu hỗ trợ sự phát triển của một hệ thống giao thông an toàn, hiệu quả và thân thiện với môi trường. ITSA đặt mục tiêu cung cấp 1 diễn đàn phục vụ cho việc phát triển và hợp nhất các công nghệ, hệ thống và các chuẩn ITS, cùng với sự trao đổi thông tin; đồng thời nâng cao nhận thức về lợi ích của ITS cũng như cải thiện độ hiệu quả của các hệ thống giao thông ở Australia, thông qua việc áp dụng công nghệ ITS.

Năm 1999, Chiến lược quốc gia về Hệ thống Giao thông Thông minh với tên gọi “e-transport” được công bố, bao gồm những chiến lược cơ bản sau:

Đảm bảo các tiêu chuẩn quốc gia và

Tạo ra một khung cấu trúc tầm quốc gia

Nâng cao nhận thức của người dân và các ngành

công nghiệp

Tạo nên một ngành công nghiệp ITS mang tính cạnh tranh cao của Australia

Tăng cường hợp tác quốc tế

Thiết lập và quản lý các dự án liên quan.

Sau đây là một số ví dụ về việc áp dụng ITS ở

Australia:

☐ Hệ thống trạm thu phí điện tử Moelbourne’s City Link: ứng dụng thu phí liên hồi sử dụng DSRC 5.8 GHz đầu tiên trên thế giới.

☐ Safe-T-Cam: hệ thống theo dõi xe hạng nặng thông qua máy quay hoặc máy tính, được phát triển ở NSW, được đặt ở các vị trí thuận lợi trên các trục đường chính, đã góp phần tăng độ an toàn giao thông và chấp hành luật pháp đối với xe tải.

☐ Công tác đề phòng sương mù trên đường cao tốc F6 phía Nam Sydney đã được trang bị các biển báo giảm tốc độ tới hạn theo từng điều kiện. Hệ thống này cũng thăm dò tốc độ của các xe đang tới gần, đồng thời báo hiệu và đưa ra các thông điệp dành cho những người lái xe tốc độ quá cao.

☐ Đường cao tốc Nam Adelaide: đường cao tốc 3 làn xe với các dòng phương tiện 2 chiều phục vụ giờ cao điểm.

☐ Dự án Intelligent Access tầm quốc gia sẽ tạo tiền đề cho công tác quản lý xe hạng nặng linh động và hiệu quả hơn thông qua theo dõi vệ tinh.

☐ Hệ thống “Melbourne’s Drive Time” thăm dò tốc độ giao thông trên các tuyến cao tốc đô thị, từ đó cung cấp thông tin về thời gian đi lại nhằm trao đổi thông tin.

☐ Dự án Xe buýt Thông minh ở Melbourne nhằm ưu tiên các tuyến xe buýt chạy cuối ngày qua các biển báo giao thông và cung cấp thông tin thời gian thực. Tính đến nay, đã có khoảng 270 tổ chức phát triển hoặc xuất khẩu các công nghệ ITS ở Australia. Mặc dù ngành công nghiệp này của Australia còn khá nhỏ so với tiêu chuẩn quốc tế nhưng nó lại có những lĩnh vực đặc biệt rất phát triển, ví dụ như hệ thống quản lý giao thông thời gian thực nâng cao, theo dấu phương tiện giao thông, quản lý vận chuyển hàng hóa và lên lộ trình (trong đó có việc quản lý hành khách và bốc dỡ hàng trên xe taxi), hệ thống thu phí hợp nhất và sử dụng camera an toàn.

#### **Quá trình phát triển của các tiêu chuẩn ITS**

Các công nghệ ITS mới xuất hiện đang trên con đường tiến đến việc đáp ứng các tiêu chuẩn công nghiệp. Thông thường, mỗi ứng dụng của ITS sẽ có một tiêu chuẩn quốc gia, sau đó ứng dụng này sẽ tự tạo ra một tiêu chuẩn của riêng các vùng (như tiêu chuẩn CEN của EU). Từ năm 1990, Hoa Kỳ, Nhật và châu Âu đã bắt tay vào phát triển kiến trúc hệ thống ITS. Từ việc phát triển ở tầm khu vực và quốc gia, các tiêu chuẩn về ITS đã được sàng lọc thông qua tiêu chuẩn ISO để đạt đến tầm ghi nhận quốc tế. ISO về ITS được tập trung ở hội đồng TC204.

Do thiếu vắng một cấu trúc hệ thống liên châu Âu, các tiêu chuẩn liên quan đến ITS đều phát triển theo hướng không an toàn.

Tuy nhiên cũng có một lợi thế, đó chính là tổ chức tiêu chuẩn châu Âu CEN đóng vai trò quản lý và xúc tiến các tiêu chuẩn của châu lục này. Việc phát triển các tiêu chuẩn ITS tập trung ở Hội đồng Kỹ thuật 278 của CEN (TC278) về “Giao thông đường bộ và Viễn tin trong giao thông” được thành lập giữa năm 1991, trở thành tiêu chuẩn ngang tầm ISO độc nhất của châu Âu.

Về phương diện lịch sử, sự thành lập CEN và một phần do thẩm quyền lớn của các thành viên ISO châu Âu đã làm cho tiêu chuẩn ISO về ITS thiên về hơi hướng của châu Âu. Hiệp định Viên được ký kết giữa ISO và CEN đã dẫn đến việc các nhóm nghiên cứu cùng vấn đề của 2 tổ chức trao đổi ý kiến với nhau và đưa ra những tiêu chuẩn được cả 2 bên đồng thuận. ISO bắt buộc phải hướng ra thế giới, và sự phát triển nhanh chóng gần đây của khu vực châu Á về công nghiệp (đặc biệt là điện toán và truyền thông) và tự động hóa sẽ ảnh hưởng lớn đến việc nghiên cứu phát triển Bộ tiêu chuẩn ISO về ITS. Sự tham gia của các nước châu Á ở TC204 chủ yếu là sự góp mặt của Nhật Bản và Hàn Quốc. Tại Hội nghị chuyên đề ITS Châu Á – Thái Bình Dương tháng 3 năm 1997, các đại biểu từ các vùng đã nhất trí chỉ ứng dụng các tiêu chuẩn dựa trên chuẩn ISO trong tất cả những công trình ITS trong tương lai.

#### **Tóm tắt các xu hướng quốc tế về ITS:**

Có các xu hướng chính sau:

- Sự hỗ trợ mạnh mẽ và tập trung của Chính phủ đối với nghiên cứu và phát triển ITS.
- Các hoạt động phối hợp giữa khu vực tư nhân và công cộng (thông qua các tổ chức ITS quốc gia)
- Sự đồng nhất và phát triển của các kiến trúc quan trọng (như kiến trúc quốc gia)
- Tập trung theo cả 2 hướng: từ dưới lên và từ trên xuống, để tạo ra sự đồng lòng nhất trí.
- Nhu cầu phát triển các tiêu chuẩn để phục vụ cho việc triển khai ứng dụng (cũng như việc tạo ra cầu của người tiêu dùng về các sản phẩm ITS)
- Tập trung tiến hành và đánh giá những lợi ích có được từ ITS.
- Thiết lập hoạt động ITS thành những xu hướng chủ đạo thông qua ban hành chính sách quốc gia và vùng miền.

#### **An toàn và An ninh**

- Ứng dụng thông minh trong các loại phương tiện giao thông, trong đó có điều khiển chuyên đi thông minh, hỗ trợ lái xe (ví dụ: cải thiện tầm quan sát),

tránh va chạm và tín hiệu trợ giúp không dây tự động trong các trường hợp hồng học. Tất cả đều xuất hiện ngày càng nhiều trong các loại xe đời mới.

- Quản lý tốc độ năng động, sử dụng những giới hạn tốc độ đa dạng và cơ chế thích ứng tốc độ thông minh nhằm điều khiển tốc độ tự động.

- Công nghệ định vị phương tiện để theo dấu và định vị các phương tiện giao thông, cũng như những vật cản nguy hiểm.

#### **Xử lý tình huống giao thông**

- Công nghệ phát hiện phương tiện ngày càng được cải thiện, trong đó có hệ thống quan sát và hồng ngoại và kỹ thuật phát hiện và xử lý tình huống, trong đó có định vị điện thoại di động.

- Sử dụng nhiều hệ thống điều khiển phân làn và đo độ dốc để tăng tính hiệu quả của việc sử dụng cơ sở hạ tầng sẵn có.

#### **Vận chuyển hàng hóa**

Weigh-in-motion và hệ thống qua cửa tự động nhằm nâng cao năng suất làm việc của lái xe, thêm vào đó là điều khiển di chuyển của các hàng hóa nguy hiểm cũng như cải thiện tính bảo đảm

Hệ thống an toàn giao thông cho xe hạng nặng, trong đó có hệ thống cảnh báo những đoạn đường khúc khuỷu.

Cải thiện vận chuyển hàng hóa các loại thông qua cải thiện hệ thống thông tin (hải quan, giấy ủy nhiệm an toàn, thuế, thông tin hàng hóa) tạo điều kiện phát triển vận chuyển hiệu quả giữa các loại phương tiện và xuyên biên giới.

Thông tin giao thông thời gian thực được cải thiện nhằm tăng độ tin cậy và giảm chi phí

Khả năng tập trung xe tải theo đội phục vụ vận chuyển hàng hóa thương mại, dưới hình thức một đoàn xe chạy nối tiếp nhau bằng những móc nối điện tự giữa các xe. Giao thông công cộng và quá cảnh

Ưu tiên xe buýt thông qua biển báo trên các đường ưu tiên xe buýt và các chỗ giao với đường đi của xe buýt.

Tính thống nhất giữa các dịch vụ quá cảnh và giao thông công cộng (đường sắt, xe buýt, v.v) thông qua thông tin hành khách (trước và trong chuyến đi), quá trình luân chuyển xe buýt nhanh chóng (định vị phương tiện, biển báo ưu tiên, thông tin hành khách thời gian thực.

Cung cấp hệ thống thu phí và bán vé tích hợp bằng thẻ thông minh.

Cải thiện dịch vụ quá cảnh thông qua hệ thống thông tin thời gian thực và quản lý dịch vụ xe buýt thông qua cải thiện quá trình quản lý đội xe thông qua hệ thống định vị GPS.



### Giá cả và các loại phí

Hệ thống thu phí điện tử và đặt giá cho các dịch vụ cầu đường, bao gồm hợp tác công cộng – tư nhân thông qua hệ thống kiểm tra điện tử dành cho việc chỉ trả và chấp hành luật lệ của những người điều khiển.

Đặt giá (trên các đường thu phí đồng đúc) được tiến hành bởi hệ thống định giá cầu đường điện tử, tính cước phí cao hơn đối với giờ cao điểm, khuyến khích tham gia giao thông vào các giờ khác, bằng các loại phương tiện khác nhau và trên nhiều lộ trình khác nhau. Việc đặt giá này đã đảm bảo việc vận hành các dịch vụ, cũng như tạo ra những dịch vụ tốt hơn trong những người và vận chuyển hàng hóa cần gấp.

### Viễn thông và thông tin

Tăng cường hiệu quả tham gia giao thông thông qua điện thoại di động không dây trong các phương tiện, Internet và sử dụng thư điện tử và các máy tính trong xe (trong đó có tin nhắn thoại) Hệ thống vô tuyến di động vệ tinh số cung cấp 100 kênh âm nhạc, thời sự, thể thao và giải trí tính cước (giống như truyền hình cáp)

Các ứng dụng và phát hiện về ITS giúp thu thập dữ liệu tự động, cung cấp nhiều thông tin hơn cho việc lập kế hoạch, chính sách và quản lý cơ sở hạ tầng và dịch vụ giao thông vận tải.



**Hình 21**

*Tín hiệu tin nhắn thay đổi*

Armin Wagner, Frankfurt/M. 2005

## Phụ lục B: Bảng ghi chú

APTS	Advanced Public Transport System	LRT	Light Rail Transit
ASEAN	Association of South East Asian Nations	M	million
ASV	Advanced Safety Vehicle	MDI	Model Deployment Initiative
ATC	Area Traffic Control	MRT	Mass Rapid Transit
AVI	Automatic Vehicle Identification	NMV	Non Motorised Vehicle
AVL	Automatic Vehicle Location	OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
B	billion	OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
CBD	Central Business District	OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
CCTV	Closed Circuit Television	OECF	Overseas Economic Cooperation Fund (Japan)
CV	Commercial Vehicle	pa	Per annum
CVO	Commercial Vehicle Operations	PRC	People's Republic of China
DSRC	Dedicated Short Range Communications	R&D	Research and Development
EDI	Electronic Data Interchange	RT-TRACS	Real-time Adaptive Signal Control System
EC	European Commission	SCATS	Sydney Coordinated Adaptive Traffic System
ERP	Electronic Road Pricing	SCOOT	Split Cycle Optimum Offset Timing
ERTICO	European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organisation (also known as "ERTICO – ITS Europe")	SOE	State-owned Enterprise
ETC	Electronic Toll Collection	SSTCC	State Science and Technology Commission, China
ETTM	Electronic Tolling and Traffic Management	SUV	Sports Utility Vehicle/4 wheel drive
EU	European Union	UK	United Kingdom
GATT	General Agreement on Trade and Tariffs	USA	United States of America
GIS	Geographic Information System	UTC	Urban Traffic Control (Systems)
GNI	Gross National Income	UTMS	Universal Traffic Management System
GNP	Gross National Product	VERTIS	Vehicle Road and Traffic Intelligence Society (Japan) now ITS Japan
GPS	Global Positioning System	VA	Vehicle Actuation
GPRS	General Packet Radio Services	VICS	Vehicle Information and Communication System
GSM	Global Standard for Mobile (communication)	VMS	Variable Message Signs
IC	Integrated Chip	WAP	Wireless Application Protocol
ISP	Internet Services Provider	2G	Second generation of mobile communications using the GSM standard
ISO	International Standards Organisation	3G	Third generation of mobile communication providing broadband packet-based transmission of text, digitised voice, video and multimedia at high data rates, up to 2Mbps (megabits per second)
ITS	Intelligent Transportation Systems		





Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

– German Technical Cooperation –

P. O. Box 5180  
65726 ESCHBORN / GERMANY  
T +49-6196-79-1357  
F +49-6196-79-801357  
E [transport@gtz.de](mailto:transport@gtz.de)  
I <http://www.gtz.de>

