

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ GIAO THÔNG VẬN TẢI**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

---

**Bài giảng**  
**GIAO THÔNG THÔNG MINH - ITS**

# Worming up...

---

1. Giới thiệu về giáo viên
2. Làm quen lớp
3. Thống nhất phương pháp: Hướng dẫn + Thảo luận

# MỞ ĐẦU

---

Tổng quan môn học:

❖ Thực trạng:

- **Ùn tắc giao thông nghiêm trọng:**
  - Ùn tắc giao thông ở cửa ngõ Thành phố HN  
**=> Tổn hại kinh tế, Ô nhiễm môi trường**
- **An toàn giao thông nhức nhối:**
  - Tai nạn thảm khốc: TAI NẠN XE MÁY, TAI NẠN Ô TÔ
- **Giải pháp:**
  - Hoàn thiện hạ tầng: Hệ thống đường giao thông
  - Phương tiện “thông minh”: CẢNH BÁO VA CHẠM

# MỞ ĐẦU

---

## 1. Mục tiêu của học phần:

- **Kiến thức:** Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về lĩnh vực giao thông thông minh,...
- **Kỹ năng:** Có thể tham gia thiết kế, vận hành và quản lý các hệ thống giao thông thông minh.

# MỞ ĐẦU

---

## 2. Tóm tắt nội dung học phần:

- *Học phần bao gồm 5 chương:*

Chương 1. Khái niệm cơ bản về hệ thống GTTM

Chương 2. Kiến trúc hệ thống GTTM

Chương 3. Các tiêu chuẩn cơ bản cho hệ thống GTTM

Chương 4. Một số hệ thống GTTM điển hình

Chương 5. Ứng dụng GTTM tại Việt Nam.

## 3. Số tín chỉ: 3

# MỞ ĐẦU

---

## 4. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Nghiên cứu trước giáo trình, tài liệu học tập;
- Tham gia đầy đủ các giờ lên lớp;
- Tham gia đầy đủ các buổi thảo luận;
- Hoàn thành bài tập được giao đúng thời gian quy định;
- Tham gia kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần.

# MỞ ĐẦU

---

## 5. Tài liệu học tập:

### - Giáo trình chính:

1. Lê Hùng Lân (2012), *Hệ thống giao thông thông minh*, NXB GTVT.

### - Tài liệu tham khảo:

1. Tạ Tuấn Anh (2013), *Báo cáo tổng hợp kết quả đề tài KHCN cấp nhà nước: “Xây dựng cấu trúc hệ thống GTTM và các quy chuẩn công nghệ thông tin, truyền thông, điều khiển áp dụng trong hệ thống GTTM tại Việt Nam”*.

2. Nguyễn Hữu Đức (2014), *Báo cáo tổng hợp kết quả đề tài KHCN cấp Bộ: “Nghiên cứu ứng dụng GTTM trong quản lý khai thác, điều hành và thu phí trên hệ thống đường ô tô cao tốc Việt Nam”*.

3. Vũ Ngọc Cừ (2008), *Hệ thống giao thông vận tải thông minh trong kinh tế tri thức*, NXB GTVT.

4. TCVN 10849, TCVN 10850, TCVN 10851.

# Chương 1. KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ GIAO THÔNG THÔNG MINH

---

## *Nội dung trình bày:*

- 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải
- 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM
- 1.3. Khái quát sự phát triển của hệ thống GTTM  
(TLTK: Ch3- Tr 107 [1], [4])



# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.1. Khái niệm giao thông vận tải

- *Giao thông vận tải* là sự chuyển động hay vận chuyển của người, hàng hóa từ nơi này đến nơi khác, phục vụ nhu cầu cuộc sống.
- Từ xưa đến nay, **đi bộ** vẫn là hình thức di chuyển (giao thông) chủ yếu của con người. Ảnh minh họa sau:



Người nguyên thủy



Trẻ em đi học



Bà con đi chợ



Bộ đội hành quân

# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.1. *Khái niệm giao thông vận tải*

---



Trong kháng chiến: Bác Hồ đi công tác



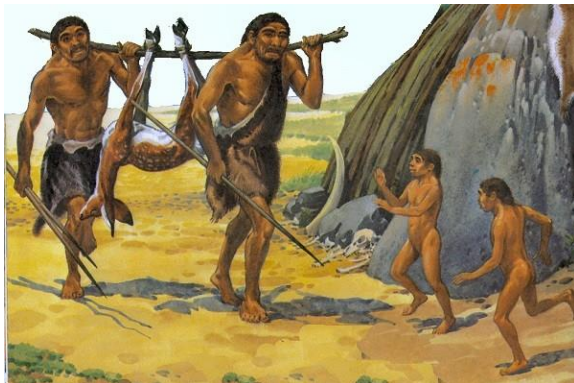
# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.1. Khái niệm giao thông vận tải

- Phương thức **vận tải sơ khai, cơ bản** cũng là **sử dụng sức người**:



Trong cuộc chiến đấu bảo vệ Tổ quốc: TNXP  
vác đạn, Bộ đội kéo pháo. [Hò kéo pháo](#)



Người nguyên thủy khiêng  
thú vật săn bắn được



Người dân tộc  
gùi hàng



Người nông dân  
gánh lúa

# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.1. Khái niệm giao thông vận tải

- Bằng trí thông minh, dần dần con người biết sử dụng những *phương thức vận chuyển khác* đỡ vất vả và hiệu quả hơn:



Trên bộ: Súc vật chở hàng



Dưới nước: Dùng bè



Trên trời: Dùng chim  
(Bồ câu đưa thư)



# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.1. *Khái niệm giao thông vận tải*

- Ngày, con người đã nghiên cứu, sản xuất ra những phương tiện giao thông hiện đại, tiện nghi, an toàn:



Dưới nước: Tàu thủy



Trên trời: Máy bay



Trên bộ: Ô tô

# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.2. Khái quát về hạ tầng giao thông

- **Hạ tầng giao thông** là hệ thống những công trình kỹ thuật **mang tính nền móng** cho sự phát triển của ngành GTVT, gồm:
  - Hệ thống cầu, đường, cảng biển, cảng sông, nhà ga, sân bay, bến bãi.



- Hệ thống trang thiết bị phụ trợ: Thông tin tín hiệu, biển báo, đèn đường.





# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.2. Khái quát về hạ tầng giao thông

– *Phân loại hạ tầng giao thông:*

a) **Hạ tầng đường bộ, bao gồm:**

- Các loại đường: Quốc lộ, Tỉnh lộ, Huyện lộ, Đường xã, đường đô thị, đường chuyên dùng,...



- Các loại cầu: Cầu vượt, cầu chui...



- Cơ sở vật chất phục vụ cho việc vận chuyển trên bộ như: Bến bãi, đỗ xe, tín hiệu, biển báo giao thông, đèn đường chiếu sáng...



# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.2. Khái quát về kết cấu hạ tầng giao thông

– Phân loại hạ tầng giao thông (tiếp):

**b) Hạ tầng đường sắt bao gồm:**

- Các tuyến đường ray, cầu sắt, đường hầm, các nhà ga



- Hệ thống thông tin tín hiệu đường sắt...





# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.2. Khái quát về kết cấu hạ tầng giao thông

– Phân loại hạ tầng giao thông (tiếp):

c) Hạ tầng đường sông bao gồm:

- Các cảng sông, luồng lạch, kè bờ...



# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.2. Khái quát về kết cấu hạ tầng giao thông

– Phân loại hạ tầng giao thông (tiếp):

### d) Hạ tầng đường biển bao gồm:

- Các cảng biển, cảng container, cảng nước sâu,...



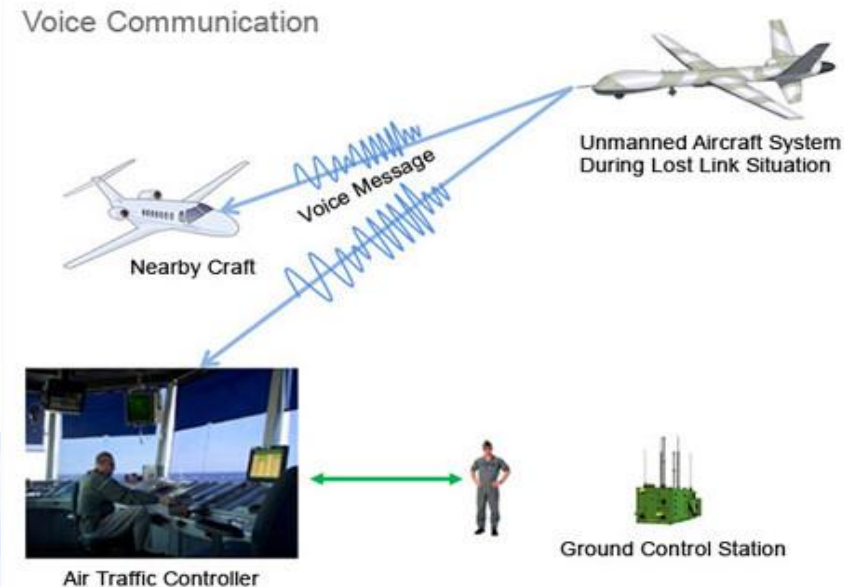
- Các công trình phục vụ vận tải đường biển như hoa tiêu, hải đăng...



# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.2. Khái quát về kết cấu hạ tầng giao thông

- Phân loại hạ tầng giao thông (tiếp):
  - e) Hạ tầng hàng không gồm:
    - Sân bay, hangar, đường băng,...



- Hệ thống điều khiển, dẫn đường, kiểm soát không lưu,...



# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.3. Các phương thức vận tải

### a) Vận tải đường bộ



– Là phương thức phổ biến nhất.

– Ưu điểm:

- Linh hoạt trong quá trình vận chuyển
- Không phụ thuộc vào thời gian.

# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.3. Các phương thức vận tải

### b) Vận tải đường sắt



- Vận chuyển khối lượng hàng hóa lớn, phí vận chuyển thấp.
- Chỉ vận chuyển theo lộ trình cố định, không thể đưa hàng hóa về tới đích cuối cùng mà cần có giai đoạn trung gian.

# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.3. Các phương thức vận tải

### c) Vận tải đường thủy/hàng hải



- Vận tải hàng hóa đường thủy có thể vận chuyển hàng hóa với khối lượng lớn.
- Chậm hơn so với các loại hình vận chuyển khác và phụ thuộc nhiều vào yếu tố thời tiết.



# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.3. Các phương thức vận tải

### d) Vận tải hàng không



Vận tải hàng hóa

Vận tải hành khách

Hàng không vũ trụ

- Nhanh chóng, khoảng cách xa.
- Khối lượng vận chuyển hàng hóa không nhiều.
- Chi phí vận chuyển cao.
- Không thể đưa hàng hóa về tới đích cuối cùng mà phải thông qua các loại hình vận chuyển khác.

# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.3. Các phương thức vận tải

### đ) Loại hình vận tải khác





# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.4. An toàn giao thông

### a) Tai nạn giao thông



–Hậu quả:

- *Thảm khốc, tang thương,*
- *Thiệt hại vật chất, kinh tế lớn.*

# 1.1. Tổng quan về hệ thống giao thông vận tải

## 1.1.4. An toàn giao thông

### *b) Bảo đảm An toàn giao thông*

–An toàn giao thông là sự an toàn đối với người và phương tiện tham giao thông.

–Bảo đảm an toàn giao thông là:

- Sự chấp hành nghiêm pháp luật về GT; không gây TNGT.
- Cư xử phù hợp khi lưu thông trên các phương tiện GT.



## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

---

### 1.2.1. Sự hình thành hệ thống GTTM

– Cùng với sự phát triển của khoa học, công nghệ, hệ thống GTVT cũng ngày càng phát triển:

- Các phương tiện vận chuyển ngày càng hiện đại, tiện nghi: Ô tô, tàu hỏa, máy bay, tàu thủy,...
- Mạng lưới cầu, đường, bến cảng, sân bay hiện đại, an toàn.

– Tuy nhiên, nhiều vấn đề mới nảy sinh khó giải quyết: Ùn tắc nghiêm trọng, tai nạn giao thông tăng cao, Ô nhiễm môi trường.

– Xuất hiện những ý tưởng đầu tiên:

- Nếu có cách nào đó kịp thời thông báo cho người điều khiển phương tiện giao thông biết về ùn tắc và hướng dẫn chọn lộ trình mới, hoặc
- “Thông minh hóa” đèn tín hiệu giao thông để tự động điều chỉnh thời gian đèn đỏ phù hợp với lưu lượng xe,....



## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.1. Sự hình thành hệ thống GTTM

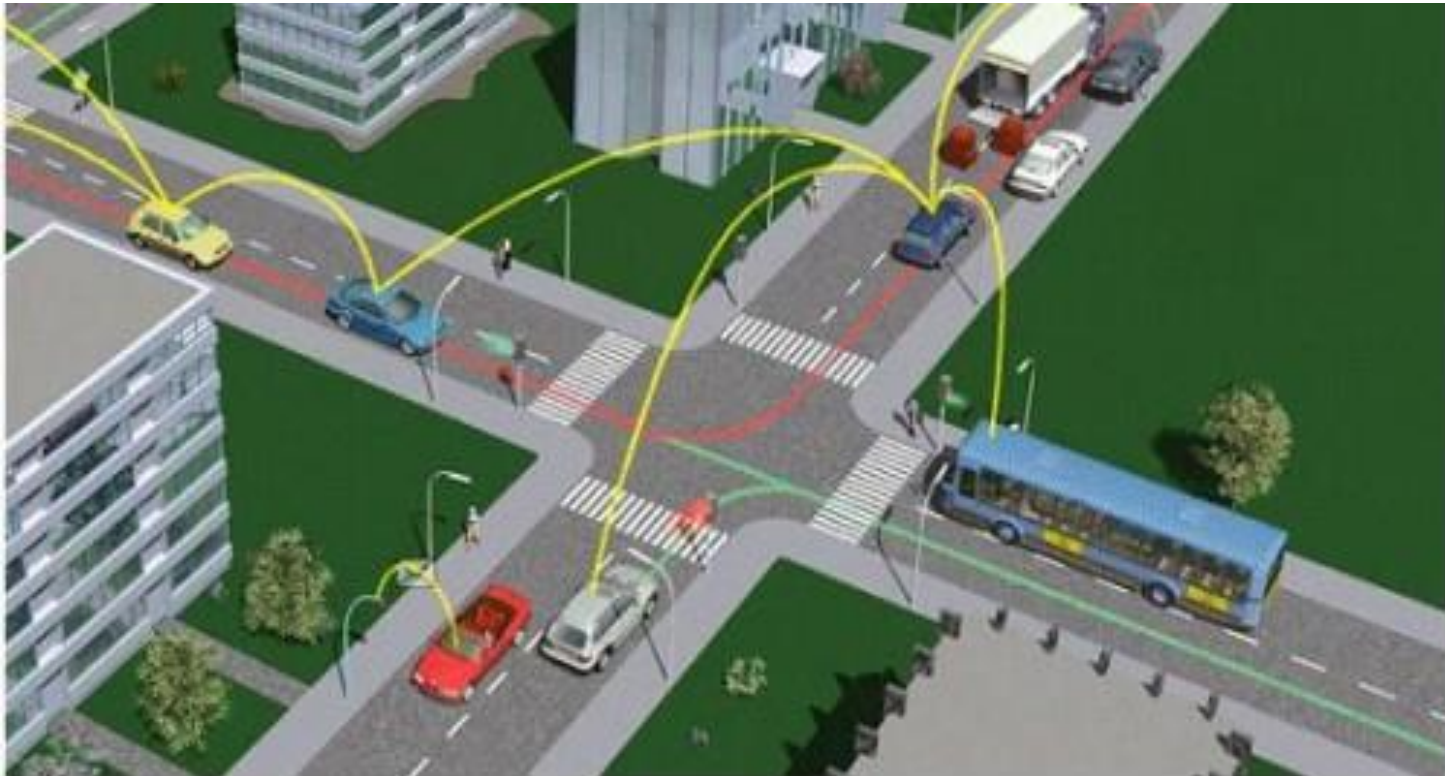
---

- Nhưng vấn đề là:
  - Làm thế nào để thu thập được kịp thời các thông tin về lưu lượng xe tại các điểm giao cắt? Thông tin về trạng thái của các tuyến đường?
  - Truyền và xử lý các thông tin này ntn? Truyền thông tin đến những đối tượng nào và cách truyền nhận ntn?.
- Để trả lời những câu hỏi đó, cần thiết phải vận dụng lý thuyết hệ thống và những thành tựu mới của: CNTT, Điện tử, Viễn thông, Điều khiển học,...
- Những cố gắng đầu tiên là các dự án xây dựng HT quản lý, điều khiển giao thông bằng máy tính ở Mỹ, Châu Âu, Nhật Bản trong những năm 1970, và đó là khởi đầu của các hệ thống **Giao thông thông minh (GTTM)** trên thế giới.

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.2. Định nghĩa hệ thống GTTM

#### a) Một số ví dụ về Hệ thống GTTM



*Hệ thống hỗ trợ các phương tiện giao thông giao tiếp với nhau*

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.2. Định nghĩa hệ thống GTTM

#### a) Ví dụ về GTTM



*Hệ thống hỗ trợ các phương tiện giao thông tránh va chạm*



## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.2. Định nghĩa hệ thống GTTM

#### a) Ví dụ về GTTM

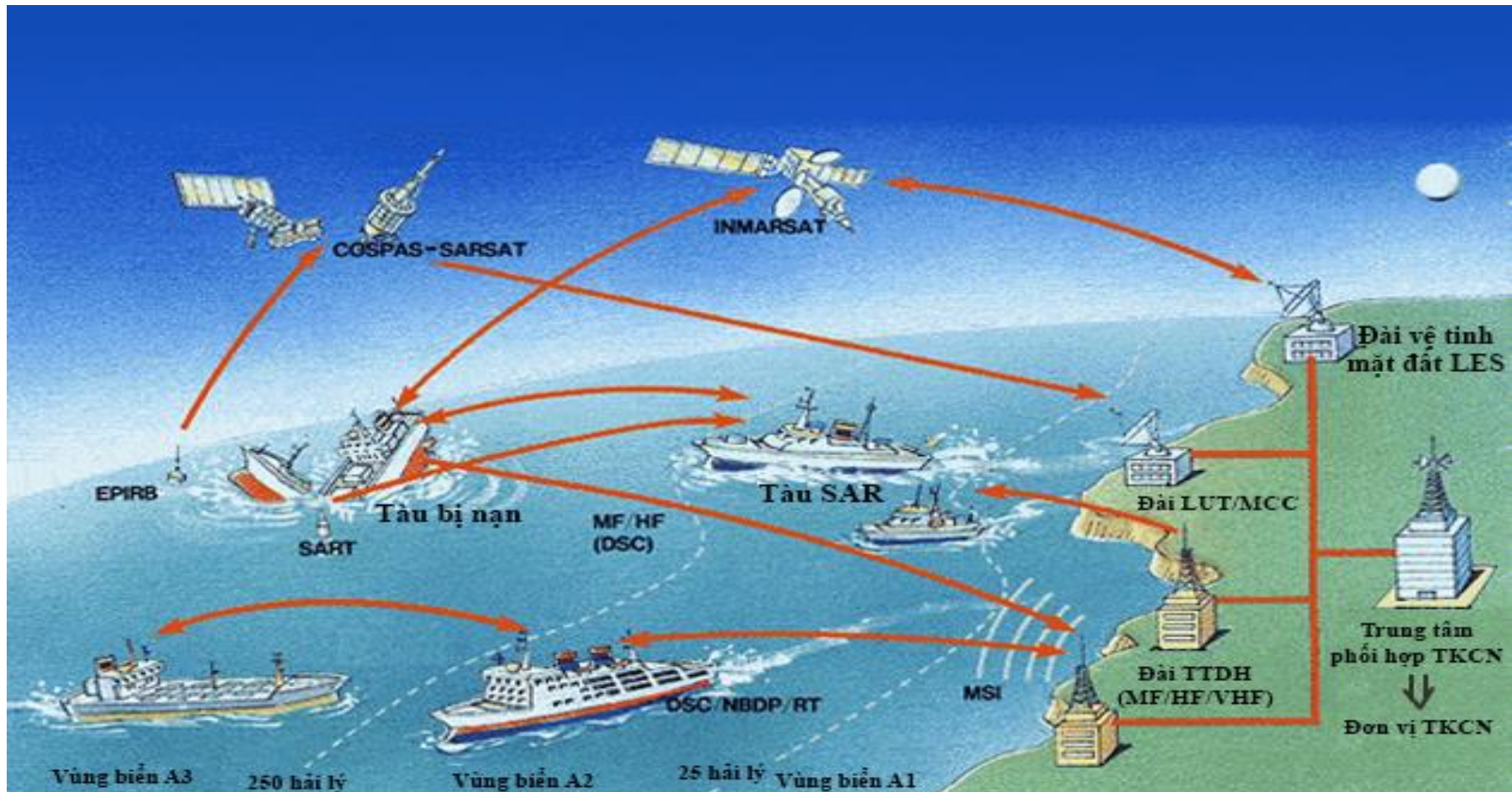


*HT giám sát, hỗ trợ tìm kiếm cứu nạn tàu thuyền trên biển*

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.3. Lợi ích của ITS

#### ❖ Ví dụ



HT thông tin tàu thuyền trên biển phục vụ tìm kiếm cứu nạn



## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.2. Định nghĩa hệ thống GTTM

#### **b) Định nghĩa Hệ thống GTTM**

–Hệ thống giao thông thông minh (*Intelligent Transport System - ITS*) là các hệ thống ứng dụng công nghệ cao, bao gồm điều khiển, điện tử, tin học và viễn thông trong lĩnh vực giao thông để quản lý, điều hành hoạt động GTVT.

–**ITS** là một hệ thống lớn, trong đó *con người, phương tiện giao thông, mạng lưới đường giao thông* là các thành phần của hệ thống, liên kết chặt chẽ với nhau nhằm bảo đảm cho hệ thống GTVT đạt các mục tiêu:

- Giảm tai nạn giao thông, giảm ùn tắc giao thông.
- Tăng hiệu quả vận chuyển.
- Tạo điều kiện thuận lợi tối đa cho việc đi lại.
- Giảm ô nhiễm môi trường.

–Nhật Bản, Singapore, Mỹ là các nước điển hình triển khai ITS. 33

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

---

### 1.2.3. Lợi ích của ITS

–Hệ thống GTTM cung cấp 5 nhóm lợi ích quan trọng thông qua:

- 1) Tăng độ an toàn,
- 2) Cải thiện hiệu suất hoạt động, đặc biệt là giảm ùn tắc,
- 3) Tăng cường tính di động và tiện lợi,
- 4) Cung cấp các lợi ích về môi trường, và
- 5) Tăng năng suất, tăng trưởng kinh tế, việc làm.

–Hệ thống GTTM đang góp phần tăng khả năng an toàn xe.

▪ Ví dụ: Hệ thống IntelliDrive của Mỹ có thể giải quyết 82% tình huống tai nạn xe liên quan đến người điều khiển phương tiện kém.

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.3. Lợi ích của ITS

---

- Hệ thống GTTM tối đa năng lực của cơ sở hạ tầng, làm giảm việc xây dựng thêm hạ tầng giao thông (*đường, cầu, ...*).
- Ví dụ: Việc sử dụng *HT điều khiển đèn tín hiệu giao thông* ở Mỹ đã *cải thiện lưu lượng giao thông* đáng kể:
  - Giảm điểm dừng 40%,
  - Giảm thời gian đi lại 25%,
  - Tiết kiệm nhiên liệu 10% (*1,1 triệu gallon nhiên liệu tiết kiệm hàng năm*),
  - Giảm phát thải 22% (*cắt giảm phát thải carbon dioxide hàng ngày lên đến 9.600 tấn*).
- ITS có thể đóng góp đáng kể vào việc giảm ùn tắc (*Ùn tắc giao thông đã làm tốn chi phí cho hành khách Hoa Kỳ 4,2 tỷ giờ; 2,8 tỷ gallon nhiên liệu mỗi năm, gây thiệt hại cho nền kinh tế Hoa Kỳ lên đến 200 tỷ đô mỗi năm*).

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.3. Lợi ích của ITS

---

- Tại Nhật Bản, Hệ thống GTTM đóng vai trò rất quan trọng trong nỗ lực để đạt được mục tiêu năm 2010:
  - Giảm thải 31 triệu tấn CO<sub>2</sub> so với mức năm 2001, trong đó 11 triệu tấn tiết kiệm từ cải thiện lưu lượng giao thông và 11 triệu tấn từ tiết kiệm việc sử dụng hiệu quả hơn các loại xe.
- Hệ thống GTTM có tỷ suất lợi nhuận cao khi so sánh với đầu tư truyền thống về đường cao tốc, ước tính tỷ lệ khoảng 9:1.
  - Mỹ đã thực hiện một chương trình thông tin giao thông thời gian thực quốc gia, ước tính chi phí giá trị chương trình là 1,2 tỷ USD, nhưng mang lại lợi ích giá trị 30,2 tỷ USD, một tỷ lệ lợi ích : chi phí là 25:1.

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.3. Lợi ích của ITS

#### ❖ Ví dụ



*Hệ thống Giám sát, hướng dẫn hành trình của các xe vận tải*

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

---

### ***1.2.4. Tiêu thức phân loại cách tiếp cận ITS***

–Hiện có nhiều cách tiếp cận khác nhau, trong đó những tiêu thức chính là:

- a) Phân theo dịch vụ mà ITS cung cấp cho người sử dụng,
- b) Phân theo lĩnh vực ứng dụng,
- c) Phân theo quan hệ giữa các bộ phận hợp thành HT giao thông thông minh.



## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.4. Tiêu thức phân loại cách tiếp cận ITS

a) Phân theo dịch vụ mà ITS cung cấp cho người sử dụng,



## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.4. Tiêu thức phân loại cách tiếp cận ITS

a) Phân theo dịch vụ mà ITS cung cấp cho người sử dụng (*tiếp*)

– Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế ISO phân ITS thành 12 miền DV:

<b>MIỀN DỊCH VỤ DỊCH VỤ ITS (Theo ISO)</b>
1. Thông tin cho hành khách
2. Điều hành và quản lý giao thông
3. Phương tiện
4. Chuyên chở hàng hóa
5. Nhóm dịch vụ giao thông công cộng
6. Nhóm dịch vụ khẩn cấp
7. Nhóm dịch vụ thanh toán điện tử liên quan đến giao thông
8. An toàn cá nhân trong giao thông đường bộ
9. Nhóm dịch vụ giám sát thời tiết và điều kiện môi trường
10. Quản lý và phối hợp trong việc phản ứng với thiên tai
11. Nhóm dịch vụ an ninh quốc gia
12. Quản lý dữ liệu ITS



## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.4. Tiêu thức phân loại cách tiếp cận ITS

a) Phân theo dịch vụ mà ITS cung cấp cho người sử dụng (*tiếp*)

– Mỗi miền dịch vụ lại chia thành các nhóm DV, mỗi nhóm DV lại chia thành các DV cho người sử dụng. Chẳng hạn:

MIỀN DỊCH VỤ	NHÓM DỊCH VỤ	MỘT SỐ DỊCH CHO NGƯỜI SỬ DỤNG
1. Thông tin cho hành khách	1.1 Thông tin trước chuyến đi	▪ Giao thông và mặt đường
		▪ Vận tải công cộng (bus và tàu)
		▪ Phương tiện thương mại
		▪ Tương tác cá nhân
	1.2 Thông tin trong chuyến đi	▪ Thông tin bên lề đường
		▪ Đăng ký phương tiện
		▪ Thông tin bãi đỗ
	1.3 Thông tin và dịch vụ du lịch	▪ Trong xe
		▪ Tương tác cá nhân
		▪ Những địa điểm nổi bật

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.4. Tiêu thức phân loại cách tiếp cận ITS

a) Phân theo dịch vụ mà ITS cung cấp cho người sử dụng (*tiếp*)

<b>2. Điều hành và quản lý giao thông</b>	<b>2.1 Quản lý giao thông</b>	▪ Giám sát giao thông
		▪ Quản lý đường cao tốc
		▪ Quản lý bề mặt phố
		▪ Phân quyền ưu tiên cho điều khiển giao thông (ưu tiên tín hiệu)
		▪ Quản lý làn đường dự phòng
		▪ Thông báo tình hình giao thông
		▪ Phối hợp trong điều khiển đường cao tốc và mặt đường
		▪ Quản lý nút cao tốc
		▪ Quản lý bãi đỗ xe
		▪ Quản lý giao thông vùng làm việc
	<b>2.2 Quản lý sự cố liên quan đến giao thông</b>	▪ Xác định và giám sát sự cố
		▪ Trợ giúp hành khách tại hiện trường
		▪ Trợ giúp lái xe tại hiện trường
		▪ Quản lý và giám sát nguyên vật liệu nguy hiểm

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.4. Tiêu thức phân loại cách tiếp cận ITS

a) Phân theo dịch vụ mà ITS cung cấp cho người sử dụng (*tiếp*)

<b>3. Phương tiện</b>	<b>3.1 Tự động điều tiết phương tiện</b>	▪ Tự động điều tiết đường cao tốc
		▪ Tự động điều khiển hành trình
		▪ Tự động giám sát hành trình tốc độ thấp
	<b>3.3 Tránh va chạm</b>	▪ Tránh va chạm dọc
		▪ Tránh va chạm bên
	<b>3.4 An toàn</b>	▪ Giám sát hệ thống bên trong phương tiện
		▪ Giám sát hệ thống bên ngoài phương tiện
<b>4. Chuyên chở hàng hóa</b>	<b>4.1 Thông qua phương tiện thương mại</b>	▪ Cân động
		▪ Thông quan phương tiện không dừng
	<b>4.2 Quản lý phương tiện thương mại</b>	▪ Tự động đăng ký
		▪ Tự động qua giao cắt
	<b>4.3 Kiểm tra an toàn bên đường</b>	▪ Truy cập từ xa dữ liệu an toàn phương tiện thương mại

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.4. Tiêu thức phân loại cách tiếp cận ITS

a) Phân theo dịch vụ mà ITS cung cấp cho người sử dụng (*tiếp*)

<b>11. Nhóm dịch vụ an ninh quốc gia</b>	<b>11.1 Giám sát và kiểm soát các loại xe đáng ngờ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Giám sát xe vận chuyển vật liệu nguy hiểm hay cháy nổ</li><li>▪ Vô hiệu hóa phương tiện</li></ul>
	<b>11.2 Giám sát các trang thiết bị và đường ống</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Theo dõi vật liệu nguy hiểm và gây nổ trong các đường ống và trang thiết bị</li><li>▪ Gửi thông báo khẩn cấp cho cơ quan chính</li></ul>
<b>12. Quản lý dữ liệu ITS</b>	<b>12.1 Đăng ký dữ liệu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Đăng ký dữ liệu</li></ul>
	<b>12.2 Từ điển dữ liệu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Từ điển dữ liệu</li></ul>
	<b>12.3 Tin nhắn khẩn cấp</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tin nhắn khẩn cấp</li></ul>
	<b>12.4 Dữ liệu quản lý giao thông</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dữ liệu quản lý giao thông</li></ul>
	<b>12.5 Dữ liệu tại Trung tâm điều khiển</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dữ liệu tại Trung tâm điều khiển</li></ul>
	<b>12.6 Khuôn khổ pháp lý</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Khuôn khổ pháp lý</li></ul>

Chi tiết, xem [2]- trang 5-9



## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.4. Tiêu thức phân loại cách tiếp cận ITS

---

b) Phân theo lĩnh vực ứng dụng,

- Theo Bộ Giao thông Mỹ, ITS có 16 lĩnh vực ứng dụng chính, trong đó:
  - Phương tiện giao thông thông minh có 03 lĩnh vực:
    - 1) Ngăn ngừa va chạm,
    - 2) Hỗ trợ người lái,
    - 3) Cảnh báo va chạm.
  - Hạ tầng giao thông thông minh có 13 lĩnh vực:
    - 1) Quản lý đường trục chính,
    - 2) Quản lý đường cao tốc,
    - 3) An toàn và phòng tai nạn,
    - 4) Quản lý theo thời tiết,

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.4. Tiêu thức phân loại cách tiếp cận ITS

---

- Hạ tầng giao thông thông minh (*tiếp*):
  - 5) Vận hành, bảo trì đường bộ,
  - 6) Quản lý vận tải hành khách,
  - 7) Quản lý sự cố giao thông,
  - 8) Quản lý sự cố khẩn cấp,
  - 9) Thanh toán điện tử,
  - 10) Thông tin cho người đi đường,
  - 11) Quản lý thông tin,
  - 12) Quản lý xe kinh doanh vận tải,
  - 13) Vận tải đa phương thức.

## 1.2. Giới thiệu chung về hệ thống GTTM

### 1.2.4. Tiêu thức phân loại cách tiếp cận ITS

---

- c) Phân theo quan hệ giữa các bộ phận hợp thành HT GTTM,
- Cũng giống như hệ thống giao thông, ITS cũng bao gồm 3 bộ phận cấu thành:
    - Cơ sở hạ tầng giao thông, cả trên và dưới bề mặt (như hệ thống tín hiệu giao thông, cảm biến, trạm thu phí,...). Ký hiệu là **I** (Infrastructure).
    - Phương tiện giao thông: gồm các loại phương tiện, mức độ an toàn và sử dụng các công nghệ tiên tiến. Ký hiệu là **V** (Vehicle).
    - Yếu tố con người- Các hành vi, sở thích và việc sử dụng các loại hình giao thông cùng với những quy định bắt buộc. Ký hiệu là **U** (User) hoặc **T** (Traveller).
  - Để cho tiện, có thể dùng một số ký hiệu để nêu lên mối quan hệ giữa các thành phần như: **V2V** (xe với xe), **V2I** (xe với đường)

## 1.3. Khái quát sự phát triển của hệ thống GTTM

---

### 1.3.1. Nhật Bản

- Nhật Bản dẫn đầu thế giới về các Hệ thống ITS, số lượng công dân được hưởng lợi từ việc triển khai ITS.
- Bắt đầu từ năm 2003, Nhật Bản đã cung cấp thông tin thời gian thực về các điều kiện giao thông trên hầu hết các tuyến đường cao tốc với Hệ thống Truyền thông (VICS).
- Thông tin giao thông thời gian thực có thể được thu thập thông qua 2 loại cơ chế:
  - 1) Các thiết bị cố định hoặc các cảm biến nhúng trong hoặc bên cạnh đường, hoặc
  - 2) Đầu dò điện thoại di động, cho xe như taxi, hoặc các thiết bị di động như điện thoại di động và có một phương tiện liên lạc để báo cáo về lưu lượng giao thông.



## 1.3. Khái quát sự phát triển của hệ thống GTTM

### 1.3.1. Nhật Bản



❖ Video: Giao thông thông minh tại một số quốc gia

<https://www.youtube.com/watch?v=O0DIhbZGp2g&list=PLP2uWpYxMAPFFtnnv8HqoRwMEgA2PmuSJ&index=74>

## 1.3. Khái quát sự phát triển của hệ thống GTTM

---

### 1.3.2. Hàn Quốc

–Hàn Quốc là một trong các quốc gia dẫn đầu thế giới trong các hệ thống GTTM. Những thế mạnh này bao gồm:

- 1) Cung cấp thông tin giao thông thời gian thực,
- 2) Hệ thống thông tin giao thông công cộng tiên tiến, và
- 3) Thanh toán tiền vé điện tử và thu phí điện tử.

–Từ cuối những năm 1990, ITS trở thành là *ưu tiên quốc gia* của Hàn Quốc khi nhận ra sự cần thiết phải mang “*trí thông minh*” đến với hệ thống giao thông.

–Năm 1997, Hàn Quốc xây dựng kế hoạch quốc gia ITS; thiết lập các tiêu chuẩn ITS và phát triển kỹ thuật kiến trúc ITS.

–Năm 2000, công bố Quy hoạch tổng thể ITS Quốc gia cho thế kỷ 21.

## 1.3. Khái quát sự phát triển của hệ thống GTTM

### 1.3.2. Hàn Quốc

- Một trong các hệ thống ITS điển hình của Hàn Quốc là Hệ thống quản lý đường cao tốc (*Expressway Traffic Management System - ETMS*).
- HT **ETMS** thu thập thông tin giao thông *theo thời gian thực* thông qua 3 cơ chế chính:
  - HT phát hiện xe (VDS), được cài đặt các vòng lần lượt trong đường cao tốc trong khoảng thời gian 1 km để phát hiện thông tin như lưu lượng giao thông và tốc độ,
  - HT Camera triển khai mỗi 2-3 km trên tuyến đường, và
  - Dữ liệu xe thăm dò.
- Những thông tin này được truyền đến Trung tâm Thông tin Giao thông vận tải Quốc gia (*National Transport Information Center - NTIC*) thông qua một mạng viễn thông tốc độ cao để hỗ trợ các ứng dụng ITS .

## 1.3. Khái quát sự phát triển của hệ thống GTTM

### 1.3.2. Hàn Quốc

- Các HTTT giao thông công cộng, đặc biệt đối với *xe buýt* tại Hàn Quốc được đánh giá cao (*Seoul có 9.300 xe buýt, trang bị modem không dây và thiết bị dò vị trí GPS*):
  - 300 trạm xe buýt liên lạc với *Trung tâm QL hoạt động GT* của Seoul qua thông tin liên lạc không dây để cung cấp thông tin hoạt động xe buýt của Seoul, bao gồm: *Thời gian xe buýt đến; Vị trí xe buýt hiện nay, và hệ thống thống kê.*
  - Các trạm xe buýt được trang bị màn hình để thông báo cho hành khách về *tình trạng xe buýt và lịch trình.*
  - Người Hàn Quốc thường xuyên sử dụng các tính năng theo dõi vị trí dựa trên điện thoại GPS để lựa chọn giao thông công cộng có sẵn (*xe buýt hoặc tàu điện ngầm*). Hệ thống xác định vị trí khách bộ hành và hướng dẫn để lựa chọn bến giao thông công cộng gần nhất.



# 1.3. Khái quát sự phát triển của hệ thống GTTM

## 1.3.2. Hàn Quốc



- [https://www.youtube.com/watch?v=RT3FecSw\\_jk](https://www.youtube.com/watch?v=RT3FecSw_jk).

## 1.3. Khái quát sự phát triển của hệ thống GTTM

---

### 1.3.3. Singapore

- Singapore dẫn đầu thế giới về ITS với các chức năng:
  - 1) Sử dụng các thiết bị thăm dò các phương tiện để thu thập thông tin giao thông,
  - 2) Định phí đường điện tử (ví dụ như phí tắc nghẽn),
  - 3) Triển khai trên toàn quốc tín hiệu giao thông thích ứng bằng máy vi tính,
  - 4) Sử dụng quản lý lưu lượng phương tiện giao thông.
- Kế hoạch tổng thể ITS của Singapore bao gồm:
  - 1) Triển khai và tích hợp ITS trong Singapore,
  - 2) Phát triển quan hệ đối tác giữa khu vực tư nhân và các cơ quan chính phủ (cũng như các bên liên quan khác), và
  - 3) Xem ITS như một nền tảng cho sự phát triển ngành công nghiệp.

## 1.3. Khái quát sự phát triển của hệ thống GTTM

### 1.3.3. Singapore

---

- Singapore phổ biến thông tin giao thông qua giám sát đường cao tốc và hệ thống tư vấn (*Expressway Monitoring and Advisory System - EMAS*), bao gồm các bảng hiệu thông báo đặt dọc theo đường cao tốc.
- Năm 1998, Singapore đã thực hiện một hệ thống tính phí đường điện tử tự động (*Electronic Road Pricing - ERP*), sử dụng thẻ thông minh lưu trữ giá trị trả trước được gọi là "Cashcard".
  - Chi phí của việc sử dụng một con đường được tự động trừ vào Cashcard khi xe đi ngang qua làn ERP.



## 1.3. Khái quát sự phát triển của hệ thống GTTM

### 1.3.3. Singapore





## 1.3. Khái quát sự phát triển của hệ thống GTTM

---

### 1.3.4. Một số quốc gia khác

- Malaisia đang đẩy mạnh phát triển ITS và đã có dự án tổng thể về ITS. Hệ thống ITS đã được lắp đặt ở một số tuyến đường thu thuế.
- Năm 1996, Bộ Giao thông vận tải Trung Quốc đã thành lập Trung tâm nghiên cứu về ITS và hệ thống quản lý giao thông tự động đã được triển khai ở Bắc Kinh.
- Tại Mỹ, cơ quan nghiên cứu ITS đã được thành lập từ năm 1990 với tên gọi "*Hiệp hội phương tiện giao thông thông minh đường bộ Mỹ*". Người lái xe Mỹ sẽ được giảm một số lệ phí nếu thanh toán điện tử.
- Từ năm 1992, Liên minh châu Âu (EU) đã có nhiều chương trình, dự án nghiên cứu, ứng dụng CNTT trong GTVT.

---

## Chia nhóm bài tập:

– Mỗi nhóm: 05 sinh viên.

– Nội dung, yêu cầu:

- Tìm hiểu và xây dựng báo cáo về một ứng dụng ITS nào đó (VD: *HT điều khiển tín hiệu giao thông, HT thu phí tự động trên cao tốc hay Tình hình phát triển ITS của một quốc gia nào đó, trong đó trình bày chi tiết về một ứng dụng ITS điển hình*).
- Các nhóm sẽ báo cáo kết quả theo từng giai đoạn: Báo cáo giữa kỳ (tuần 6-7) và Báo cáo cuối kỳ (tuần 12-13).
- Hoàn thiện và nộp Báo cáo kết quả cuối cùng (tuần 14)

---

# HẾT CHƯƠNG 1

---

## **Video GTTM ở một số nước**

Giao thông thông minh - Giải pháp cho đô thị

**<https://www.youtube.com/watch?v=O0DIhbZGp2g&list=PLP2uWpYxMAPFFtnnv8HQoRwMEgA2PmuSJ&index=74>**