

Integrated **TRAFFIC LIGHTS**

(HỆ THỐNG ĐÈN GIAO THÔNG TÍCH HỢP TẠI VIỆT NAM)

NGUYEN DINH NAM

CAO HONG DAT

NGUYEN HOANG MINH TUAN

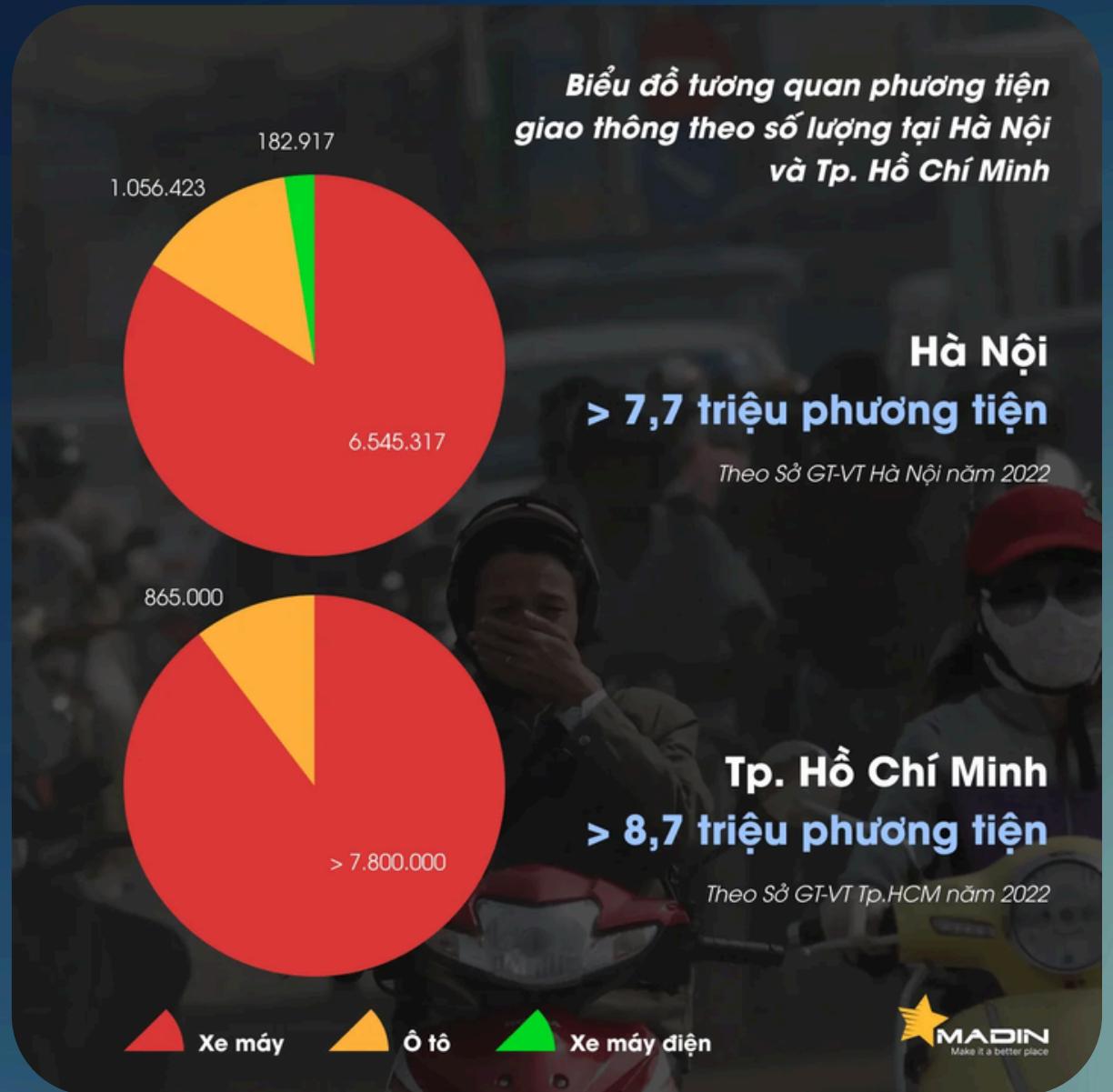
I. GIỚI THIỆU DỰ ÁN

Bối cảnh

Tại Việt Nam, hệ thống giao thông đô thị đang đối mặt với nhiều thách thức nghiêm trọng: mật độ xe máy quá cao, ùn tắc thường xuyên, và ô nhiễm môi trường gia tăng. Trong khi đó, hạ tầng chỉ dẫn giao thông hiện nay còn manh mún, thiếu tính đồng bộ và chưa đủ khả năng phản ứng linh hoạt với tình hình thực tế. Điều này đặt ra nhu cầu cấp thiết cho việc phát triển một hệ thống đèn giao thông tích hợp, thông minh, có khả năng tự điều chỉnh theo lưu lượng xe và ưu tiên xử lý các tình huống khẩn cấp.



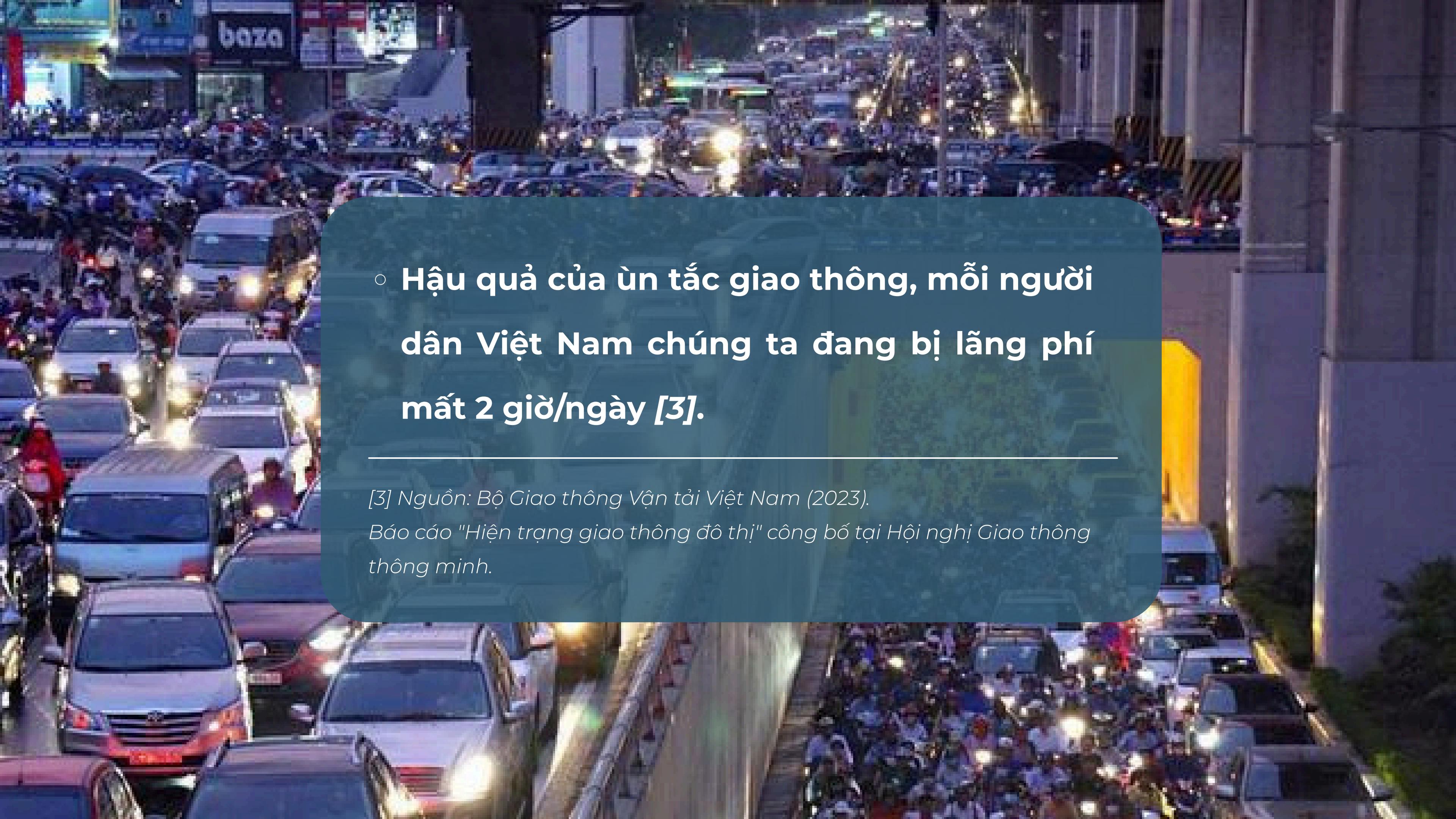
Tính cấp thiết của vấn đề



- Dữ liệu thực tế:
 - Hà Nội và TP.HCM có tổng 16.4 [1] triệu phương tiện, trong đó xe máy chiếm ~85% – áp lực lên hạ tầng giao thông cũ kỹ.
 - Ô nhiễm không khí từ giao thông gây thiệt hại ~1 tỷ USD/năm [2] cho Việt Nam.

[1] Sở Giao thông Vận tải Hà Nội (2022) và Sở GTVT TP.HCM (2022)

[2] Theo WHO và số liệu từ Ngân hàng Thế Giới (2022)

- 
- Hậu quả của ùn tắc giao thông, mỗi người dân Việt Nam chúng ta đang bị lãng phí mất 2 giờ/ngày [3].

[3] Nguồn: Bộ Giao thông Vận tải Việt Nam (2023).

Báo cáo "Hiện trạng giao thông đô thị" công bố tại Hội nghị Giao thông thông minh.

Tại sao Việt Nam cần dự án?

Giao thông đô thị tại Việt Nam đang quá tải, đặc biệt ở Hà Nội, TP.HCM...

Hệ thống đèn giao thông hiện tại còn cố định, thiếu linh hoạt, không phản ứng với mật độ xe thực tế.

Dự án sử dụng camera AI để:

- Đo lưu lượng phương tiện tại mỗi hướng giao lộ
- Nhận diện xe ưu tiên (cứu thương, cứu hỏa...)
- Điều chỉnh đèn linh hoạt theo thời gian thực

=> Giảm ùn tắc và tai nạn

=> Tối ưu luồng giao thông đô thị

SỐ LƯỢNG Ô TÔ, XE MÁY Ở HÀ NỘI LÀ 8.056.402 PHƯƠNG TIỆN

Số liệu:Sở Giao thông vận tải Hà Nội, quý I 2024

- Xe máy
- Ô tô

“
Số lượng đăng ký mới ô tô và xe máy trong quý I/2024 khoảng 8.790 phương tiện



NGUỒN: TẠP CHÍ ĐIỆN TỬ THIÊN NHIÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Các công nghệ được sử dụng

- Mô hình hóa giao thông dựa trên Simulink: xây dựng và mô phỏng hệ thống tín hiệu giao thông với khả năng điều khiển động.
- Tích hợp Machine Learning (MATLAB Statistics and Machine Learning Toolbox): áp dụng thuật toán học máy để tối ưu và dự đoán luồng giao thông.
- Nhận diện phương tiện bằng Computer Vision (Image Processing Toolbox): xử lý hình ảnh/video để phát hiện và phân loại xe.
- Quản lý trạng thái đèn bằng Stateflow: xây dựng logic thích ứng, hỗ trợ chuyển đổi tín hiệu theo thời gian thực.

Hiệu quả của giải pháp



- Tự động điều chỉnh đèn theo thời gian thực.
- Cảm biến Camera + ML, nhận diện xe ưu tiên, phân loại phương tiện.
- Liên kết nhiều nút đèn nhằm phán đoán lưu lượng giao thông, duy trì ổn định dòng phương tiện.
- Giảm ùn tắc – tiết kiệm thời gian - Giảm lượng khí phát thải.

CẢM ƠN CÁC BẠN
ĐÃ LẮNG NGHE!