

XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU PHỤC VỤ VIỆC CẢNH BÁO TAI NẠN GIAO THÔNG TRÊN QUỐC LỘ 1K

BUILDING A DATABASE FOR SERVING A WARNING SYSTEM OF TRAFFIC ACCIDENTS ON NATIONAL HIGHWAY 1K

Nguyễn Thành Trung^{1a*}

¹Khoa Kỹ thuật Công trình, Trường Đại học Lạc Hồng, Đồng Nai

^athanhtrungpc@lhu.edu.vn

TÓM TẮT: Nghiên cứu này dựa trên cơ sở phân tích, thống kê những vụ tai nạn giao thông trong các báo cáo hằng năm của cục quản lý đường bộ, tác giả đã khảo sát để đánh giá và phân loại mức độ nguy hiểm của các điểm trên quốc lộ 1K. Bài báo xác định được những điểm nguy hiểm trên tuyến và đưa ra cảnh báo cụ thể của từng vị trí bằng bản đồ để làm cơ sở dữ liệu phục vụ cho cảnh báo an toàn giao thông bằng công nghệ trên tuyến quốc lộ 1K đoạn từ TP. HCM qua Tp. Biên Hòa.

TỪ KHÓA: An toàn giao thông, tai nạn giao thông, quốc lộ, cơ sở dữ liệu.

ABSTRACT: Based on the statistical analysis of database of traffic accidents in annual report by Road Transport Administration, the authors conducted the survey to evaluate and to classify the level of safety of some locations on the National Highway 1K. The paper determined risky locations and suggested specific warnings for each location. All these locations and warnings will be marked on the map which serves as traffic safety warning by technology on national highway 1K from Ho Chi Minh City to Bien Hoa, Dong Nai province.

KEY WORDS: Traffic safety, traffic accident, national highway, database

1. GIỚI THIỆU

Quốc lộ 1K dài khoảng 21km nối liền 03 thành phố: Thủ Đức - Thành phố Hồ Chí Minh, qua thành phố Dĩ An - Bình Dương rồi đến thành phố Biên Hoà, tỉnh Đồng Nai. Đây là một trong 2 tuyến đường huyết mạch nối liền 3 tỉnh thành: Thành phố Hồ Chí Minh, Bình Dương và Đồng Nai. Điểm khởi đầu tại ngã tư Linh Xuân, giao với quốc lộ 1A, và được xem như đường Kha Vạn Cân nối dài. Quốc lộ 1K qua sông Đồng Nai bởi cầu Hóa An, đoạn cửa ngõ vào thành phố Biên Hòa. Điểm kết thúc tại ngã ba Hố Nai, nơi giao nhau với Quốc lộ 1A, thuộc phường Tân Biên, thành phố Biên Hoà. Ngày nay, do nhu cầu phát triển và giao dịch của thành phố Biên Hòa nên đoạn đường từ địa phận thành phố đến ngã ba Hố Nai đã được đổi tên đường này thành đường Nguyễn Ái Quốc.

Tuyến quốc lộ 1K tuy đã được nâng cấp, mở rộng và được đưa vào sử dụng những năm gần đây nhưng người tham gia giao thông trên tuyến này vẫn không ngớt lo sợ có những đoạn lưu lượng phương tiện đông đúc mà mặt cắt ngang đường có những đoạn hẹp, tình trạng xe container, xe tải và cả xe máy phóng nhanh vượt ẩu, nhiều điểm giao cắt đường nhánh phức tạp,

trên tuyến có nhiều chợ, trường học hoạt động, người dân lấn chiếm vỉa hè lòng đường nên thường xuyên xảy ra những vụ tai nạn giao thông hết sức thương tâm. Tai nạn giao thông không chỉ thiệt hại về người và của mà nó còn tác động khiến người dân phải lo sợ mỗi khi ra đường, điều này đã trở thành vấn đề bức xúc của toàn xã hội. Không chỉ là nỗi đau về thể xác của người bị nạn mà nó còn ảnh hưởng đến người dân và người thân xung quanh cả về tinh thần, trí lực, gây tổn thất cho xã hội về vật chất... Những người bị thương nặng phải đối mặt với những thương tật phải mang trong mình suốt đời mà không thể chữa lành được. Đáng nói hơn, tai nạn giao thông có thể cướp đi sinh mệnh của những người là trụ cột trong gia đình. Trong tương lai, chúng ta cần xác định rõ việc phát triển hệ thống giao thông thông minh trên nền tảng ứng dụng khoa học công nghệ hiện đại là một trong những giải pháp đột phá đảm bảo trật tự an toàn giao thông.

Received: 06, 06, 2021

Accepted: 04, 12 2021

Corresponding: Nguyễn Thành Trung

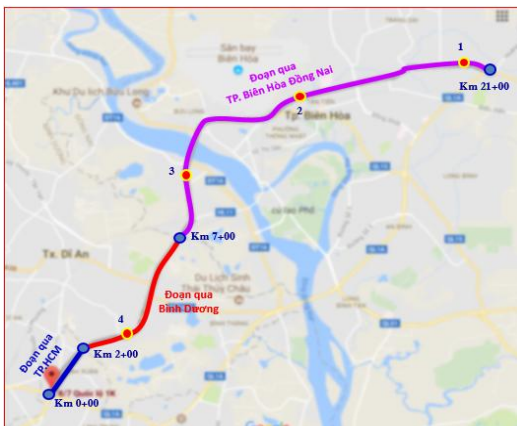
Email: thanhtrungpc@lhu.edu.vn

Xuất phát từ tầm quan trọng và tình trạng mất an toàn giao thông trên tuyến, cần có một chương trình, một đánh giá cơ bản nhất. Dữ liệu tổng hợp về tình hình an toàn giao thông (ATGT) trên tuyến này, chính vì vậy tác giả chọn nghiên cứu về đề tài “*Xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ cảnh báo tai nạn giao thông trên quốc lộ 1K*”. Đề tài này rất cần thiết vì những kết quả đạt được sẽ là một cơ sở dữ liệu tham khảo quan trọng giúp tăng khả năng an toàn giao thông trên tuyến, mang lại hiệu quả cao cho cả người tham gia giao thông và các cấp quản lý trong việc khai thác sử dụng tuyến này. Đồng thời sẽ là cơ sở để nghiên cứu những mô hình quản lý ATGT mới áp dụng cho những tuyến khác tương tự trong tỉnh hoặc các địa bàn khác trên nước ta.

2. KHẢO SÁT ĐÁNH GIÁ THỰC TẾ TUYẾN

2.1 Thực trạng về tình hình an toàn giao thông trên tuyến Quốc lộ 1K

Tuyến đường Quốc lộ 1K đi qua một số quận huyện như: Linh Xuân (TP. Thủ Đức) thuộc Thành phố Hồ Chí Minh; Đông Hòa, Bình An và Tân Đông Hiệp (thành phố Dĩ An) thuộc địa bàn tỉnh Bình Dương; hay Hóa An, Bửu Hòa, Bửu Long, Hòa Bình, Quang Vinh, Tân Phong và Trung Dũng, Tân Tiến, Tân Hiệp, Trảng Dài, Hồ Nai, Tân Biên (thành phố Biên Hòa) thuộc tỉnh Đồng Nai. Hiện tại tuyến này có thông số kỹ thuật như sau:

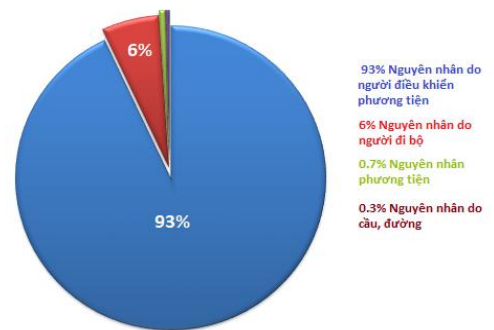


Hình 1. Sơ đồ Quốc lộ 1K với các vị trí đi qua các địa phận TP.HCM – Bình Dương – Đồng Nai

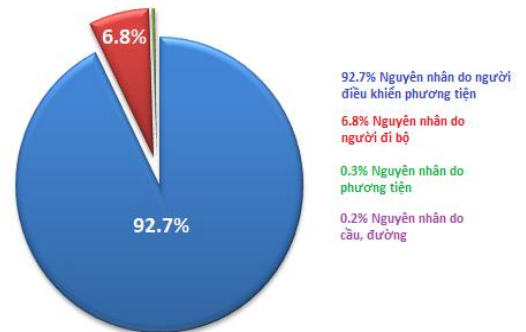
- + Từ Km 0+00 giao với Quốc lộ 1A cầu vượt Linh Xuân đến Km 2+00: 6 làn xe (thuộc địa phận thành phố Thủ Đức, TP. Hồ Chí Minh);
- + Từ Km 2+00 đến Km 7+00: 6 làn xe (thuộc địa phận thành phố Dĩ An, Bình Dương);
- + Km 7+00 đến Km 10+900 giao với ngã tư Cầu Mới: 6 làn xe (thuộc địa phận TP. Biên Hòa);

- + Km 10+900 đến Km 13+300 giao với ngã ba Vườn Mít: 10 làn xe (đường Nguyễn Ái Quốc, thuộc địa phận TP. Biên Hòa);
- + Km 13+300 đến Km 16+400 giao với ngã tư Tân Phong: 6 làn xe (đường Nguyễn Ái Quốc, thuộc địa phận TP. Biên Hòa) [1-5].
- + Km 16+400 đến Km 21+00 giao với Quốc lộ 1A: 4 làn xe (thuộc địa phận TP. Biên Hòa) [6].

Thực trạng về tai nạn giao thông (TNGT) hình thành với sự góp phần của các nhóm yếu tố chính: Con người, con đường, môi trường và phương tiện. Căn cứ và tổng hợp từ số liệu báo cáo từ các báo cáo của Phòng Cảnh sát Giao thông tỉnh Đồng Nai, TP.HCM các nguyên nhân gây TNGT trên tuyến được phân loại như biểu đồ 1 và 2.

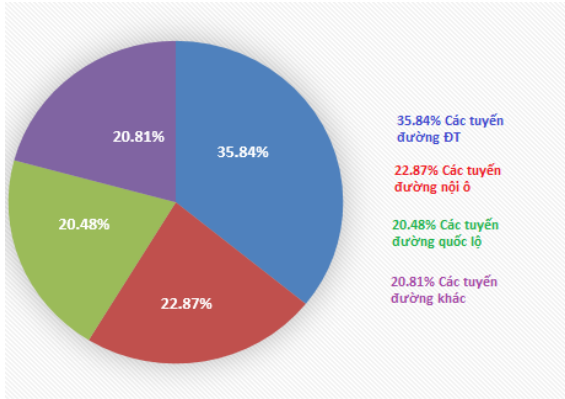


Biểu đồ 1. Biểu đồ nguyên nhân gây tai nạn giao thông tại Đồng Nai năm 2019 [1]



Biểu đồ 2. Biểu đồ nguyên nhân gây tai nạn giao thông tại TP. Hồ Chí Minh năm 2019 [2]

Qua biểu đồ 3 ta thấy: TNGT xảy ra nhiều nhất là ở các tuyến đường ĐT, kể đến là đường nội ô, đường quốc lộ. TNGT trải đều ở các tuyến, nhất là các giao lộ; phương tiện gây tai nạn chủ yếu là xe mô tô đối tượng gây tai nạn chủ yếu là công nhân và người lao động phổ thông.



Biểu đồ 3. Biểu đồ tỷ lệ tai nạn giao thông ở các tuyến đường tại Bình Dương từ năm 2015 đến 2019 [3]

Từ các biểu đồ trên cho thấy các nguyên nhân ảnh hưởng nhiều nhất như sau:

- Người tham gia giao thông chiếm tỉ lệ cao nhất trong hầu hết các biểu đồ nguyên nhân gây TNGT trên tuyến: Trong đó tốc độ là nguyên nhân hàng đầu, xuất hiện trong hầu hết các vụ tai nạn, các lái xe thường có tâm lý tăng tốc, tìm cách vượt xe để tránh khỏi bụi bặm, bùn đất... đặc biệt là xe khách và mô tô. Mặt khác ý thức người tham gia giao thông chưa cao, nhiều vụ tai nạn do người điều khiển vi phạm luật giao thông.
- Sự lộn xộn của dòng giao thông hỗn hợp gây khó khăn cho quá trình giao thông, nhất là trên những đoạn đang thi công lòng đường bị thu hẹp, khiến người điều khiển phương tiện xử lý sai các tình huống, dẫn đến tai nạn. Một số đoạn tuyến, đơn vị thi công chưa chú trọng đến công tác đảm bảo an toàn giao thông. Biện pháp thi công hầu như không hợp lý kê cả khu vực trong và ngoài đô thị.
- Điều kiện cầu, đường chưa đảm bảo, một số vị trí hư hỏng không sửa chữa kịp, hệ thống chiếu sáng không đầy đủ, gây ra nhiều vụ tai nạn đáng tiếc.

2.2 Khảo sát, phân loại các vị trí nguy hiểm trên tuyến 1K

2.2.1 Cơ sở để phân loại các vị trí nguy hiểm trên đường hiện nay [7]

Căn cứ theo thông tư số 26/2012/TT-Bộ Giao thông Vận tải “Quy định về việc xác định và xử lý vị trí nguy hiểm trên đường bộ đang khai thác”. Tiêu chí xác định điểm đen và điểm tiềm ẩn TNGT như sau:

- a) **Tiêu chí xác định điểm đen:** là tình hình TNGT xảy ra trong một năm (12 tháng), thuộc một trong các trường hợp sau:
- 02 vụ TN có người chết;
 - 03 vụ TN trở lên, trong đó có 01 vụ có người chết;
 - 04 vụ TN trở lên, nhưng chỉ có người bị thương.

b) **Tiêu chí xác định điểm tiềm ẩn TNGT:** là hiện trạng công trình đường bộ, hiện trạng khu vực và tình hình TNGT xảy ra trong một năm (12 tháng), thuộc một trong các trường hợp sau:

- Hiện trạng công trình đường bộ, hiện trạng tổ chức giao thông và xung quanh vị trí có yếu tố gây mất an toàn giao thông;
- Xảy ra 05 vụ va chạm trở lên hoặc có ít nhất 01 vụ tai nạn nhưng chỉ có người bị thương.

2.2.2 Khảo sát, đánh giá sơ bộ và phân loại các vị trí nguy hiểm trên tuyến Quốc lộ 1K

Căn cứ vào các tiêu chí trong thông tư số 26/2012/TT-Bộ Giao thông Vận tải “Quy định về việc xác định và xử lý vị trí nguy hiểm trên đường bộ đang khai thác”; Từ các báo cáo tổng hợp TNGT trên Quốc lộ 1K từ ngày 16 tháng 12 năm 2018 đến ngày 15 tháng 12 năm 2019 của Ban An toàn Giao thông và Phòng Cảnh sát Giao thông Đồng Nai, Bình Dương, TP. HCM; Kết hợp với việc khảo sát cụ thể từng vị trí như hình 2, tác giả đã đưa ra được các điểm được coi là điểm đen, điểm tiềm ẩn, cùng với việc đánh giá sơ bộ nguyên nhân gây nên tai nạn giao thông ở từng vị trí nêu trên.



Hình 2. Một số hình ảnh khảo sát về giao thông trên Quốc lộ 1K Đoạn qua Thành phố Hồ Chí Minh (Nguồn tác giả) Đồng thời nêu ra những nguyên nhân về con người, môi trường và điều kiện đường trên tuyến thể hiện qua các bảng 1 dưới đây.

Bảng 1. Đánh giá, phân loại vị trí nguy hiểm trên tuyến QL 1K Đoạn qua địa phận TP. Hồ Chí Minh (Nguồn tác giả)

Địa phận Lý trình	TP. HỒ CHÍ MINH		
	Km0+000	Km0+300	Km0+900

Vị trí	Cầu vượt Linh Xuân – Thủ Đức	Ngã ba giao giữa QL 1K và đường số 3	Ngã ba chùa Cao Đài
Phân loại	Điểm đen	Điểm tiềm ẩn	Điểm tiềm ẩn
Ghi chú	Xảy ra nhiều vụ TNGT 02 vụ chết tại chỗ ngày 26/4/2019 và 12/12/2019	Xảy ra nhiều vụ và chạm; 01 vụ chết tại chỗ ngày 27/6/2019 và chạm với Container	Xảy ra nhiều vụ va chạm 01 vụ chết tại chỗ ngày 19/7/2019
Đánh giá sơ bộ	- Hiện trạng đây là nút giao vòng xuyên, bố trí cầu vượt trên quốc lộ 1A bất ngang. - Bố trí tổ chức giao thông bằng hệ thống vạch sơn, biển báo hiệu đường bộ. - Hiện tại do việc nút giao đã bố trí tổ chức giao thông bằng vòng xuyên, có bố trí cầu vượt khác mức trên hướng quốc lộ 1A, nên việc lưu thông hiện tại của các phương tiện tương đối ổn định. Tuy nhiên và giờ cao điểm, lưu lượng xe đổ về vị trí nút tương đối lớn, dẫn	- Bố trí tổ chức giao thông bằng hệ thống đèn tín hiệu, hệ thống vạch sơn biển báo. - Bố trí tổ chức giao thông trên đường số 5 (hướng ra quốc lộ 1K). - Tình hình giao thông tương đối ổn định, tuy nhiên vào giờ cao điểm vẫn xảy ra kẹt xe kéo dài do việc xung đột hướng lưu thông (hướng từ phía Linh Xuân rẽ trái sang đường số 5 xung đột với hướng đi thẳng từ quốc lộ 1K đi Linh Xuân).	- Vị trí nút giao ngã 3 cùng mức bên trái tuyến, bố trí tổ chức giao thông bằng biển cảnh báo và hệ thống vạch sơn chỉ dẫn đường bộ. - Vị trí nút giao có bề rộng mặt đường nhỏ, tầm nhìn giao cắt nút giao hạn chế, bán kính vượt nổi với Quốc lộ 1K chưa đảm bảo, dẫn đến việc chuyển hướng của các xe tải 2 trục trở lên giao cắt vị trí nút giao khó khăn gây ùn tắc. - Tầm nhìn giao cắt nút giao không đảm bảo, tầm nhìn dẫn đến nút giao bị hạn chế bởi nhà dân.

đến việc
kẹt xe kéo
dài.

Qua bảng 1 ta thấy, đoạn qua Phường Linh Xuân (thành phố Thủ Đức) thuộc Thành phố Hồ Chí Minh khoảng 02km tuy nhiên có nhiều điểm giao cắt, tập trung đông người vào giờ cao điểm do đó dẫn đến kẹt xe cục bộ rất thường xuyên trong trong ngày. Đoạn này tuy ngắn nhưng qua khảo sát từ những vụ tai nạn trong năm 2019 thì được phân loại có 01 điểm đen và 02 điểm tiềm ẩn.



Hình 3. Một số hình ảnh khảo sát về giao thông trên Quốc lộ 1K Đoạn qua tỉnh Bình Dương

Qua bảng 2 [phụ lục] ta thấy đoạn qua Bình Dương là đoạn có tình hình giao thông hết sức phức tạp, nhiều ngã giao rất nguy hiểm, trong đó có ngã ba Bình Thung được gọi là “ngã ba tứ thân”, căn cứ theo phân loại ấy trên đoạn này có 01 điểm đen và 05 điểm tiềm ẩn mất an toàn giao thông.

Còn lại ở đoạn qua tỉnh Đồng Nai với 15km kéo dài từ ngã tư Tân Vạn – Mỹ Phước đến Công viên 30 tháng 4 là tuyến đường phức tạp, chia nhiều đoạn nhỏ.

Trên tuyến này ở địa phận phường Hóa An tập trung chủ yếu ở Công ty Pouchen và 02 vòng xoay lớn cầu Hóa An với 05 điểm tiềm ẩn giao thông.

Đoạn Nguyễn Ái Quốc, tuyến đường lớn, nhiều làn xe, đường rộng, thông thoáng qua trục chính của TP. Biên Hòa có 07 điểm tiềm ẩn giao thông.

Đoạn từ hầm chui Tân Phong đến Công viên 30-4 đường khá hẹp, lưu lượng giao thông rất đông thường xuyên xảy ra va chạm và tai nạn có 01 điểm đen và 03 điểm tiềm ẩn giao thông như bảng 3 [phụ lục].



Hình 4. Một số hình ảnh khảo sát về giao thông trên Quốc lộ 1K. Đoạn từ Ngã tư Cầu mới đến Công viên 30/4 thuộc thành phố Biên Hòa

3. ĐỀ XUẤT PHƯƠNG ÁN VÀ XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU

3.1 Đề xuất phương hướng sơ bộ giảm thiểu tai nạn các vụ TNGT trên QL 1K

a) Các vị trí nút giao cổ bộ trí tổ chức giao thông bằng vòng xoay Cần thường xuyên kiểm tra hệ thống vạch sơn, biển báo hiệu đường bộ nhằm phát hiện sơn mới lại các hệ thống vạch sơn biển báo hiệu, nhằm đảm bảo tính dẫn hướng cho các phương tiện lưu thông.

b) Các vị trí cổ bộ trí tổ chức giao thông bằng hệ thống đèn tín hiệu

- Thường xuyên kiểm tra hệ thống đèn tín hiệu nhằm phát hiện sửa chữa kịp thời các vị trí đèn tín hiệu bị hư hỏng.

- Bố trí tổ chức pha đèn phù hợp giữa các hướng, đặc biệt là bổ sung các pha rẽ tại các vị trí ngã 3 có tổ chức giao thông bằng đèn tín hiệu, nhằm giảm xung đột giữa hướng đi thẳng và hướng rẽ. [8]

- Bố trí tổ chức phân làn bằng biển chỉ dẫn, hoặc vạch sơn chỉ hướng trên mặt đường tại các vị trí nút giao.

c) Các vị trí nút giao chưa bố trí tổ chức giao thông bằng đèn tín hiệu:

- Bố trí biển cảnh báo cho người tham gia giao thông từ xa, hết hợp với vạch sơn gờ giảm tốc.

- Cần phát kết hợp với người dân gỡ bỏ biển hiệu, biển quảng cáo tại các vị trí nút giao nói trên nhằm đảm bảo tầm nhìn giao cắt.

- Trong tương lai khi lưu lượng xe tăng, điều kiện hiện trạng cho phép, cần bố trí mở rộng bán kính vượt nổi, bố trí làn mở rộng hoặc bố trí đèn chớp vàng tại các vị trí nút giao chưa bố trí đèn tín hiệu để cảnh báo người tham gia giao thông.

d) Các đề xuất khác

- Bố trí biển cảnh báo trước các vị trí trường học, chợ và nơi có người đi bộ qua đường tại các vị trí nút giao.

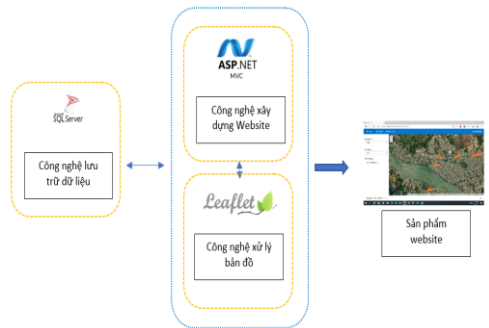
- Đề nghị cơ quan chức năng theo dõi lưu lượng xe trong quá trình khai thác nhằm xem xét đóng các vị trí mở dải phân cách không cần thiết mở nhằm tránh trường hợp người dân ý lại, đi ngược chiều...

3.2 Xây dựng Cơ sở dữ liệu về ATGT trên QL 1K

Hiện nay vẫn chưa có một nghiên cứu nào về việc xây dựng cơ sở dữ liệu về TNGT trên địa bàn tỉnh Đồng Nai. Xu thế sắp tới là đô thị thông minh, tích hợp nhiều mảng nhiều xu hướng.

Nhằm bắt kịp xu thế này trong tương lai, nghiên cứu đã đề xuất xây dựng một hệ thống thông tin cho người lái hoặc các nhà quản lý đô thị với chức năng lưu trữ dữ liệu và cảnh báo các vị trí điểm đen và điểm tiềm ẩn cũng như các sự cố giao thông khi người lái di chuyển qua tuyến QL 1K trên cơ sở là nền tảng web truyền thống.

Phương pháp xây dựng cơ sở dữ liệu này sẽ là bước đi tiên phong cho việc phát triển đô thị thông minh và tích hợp tại tỉnh Đồng Nai. Đặc biệt là đơn giản và dễ dàng sử dụng cho tất cả mọi người chỉ với một chiếc điện thoại thông minh có kết nối internet.



Hình 5. Công nghệ sử dụng để xây dựng cơ sở dữ liệu Quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu trên web được thực hiện như sau:

- Xây dựng trang chính của chương trình sử dụng online được: <https://accidentmarker.iosoftvn.com/>;
- Sử dụng chức năng GPS có sẵn trên Google để xác định vị trí hiện thời, sau đó gửi thông tin này cho server một cách định kỳ;



Hình 6. Tóm tắt quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu về ATGT trên tuyến Quốc lộ 1K

- Chức năng của phần mềm gồm: Bản đồ chạy trên nền Google Map với 2 dạng hiển thị bản đồ địa hình và bản đồ đường phố;
- Khi quản lý truy cập vào tuyến đường trên Biên Hoà. Nhập liệu các điểm đen, điểm cận đen trên tuyến;
- Người sử dụng truy xuất và theo dõi tuyến trên web khi nhập vào địa chỉ như trên;
- Trang web cảnh báo này chạy trên điện thoại và máy tính có kết nối internet.

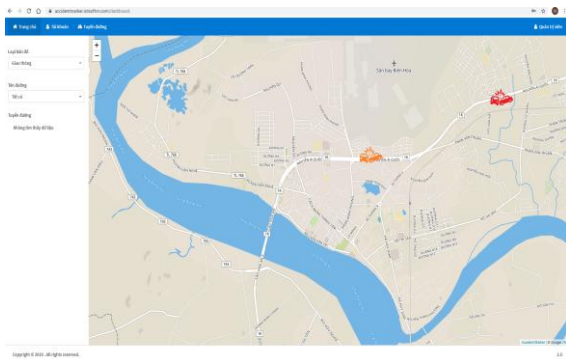
Từ những cảnh báo trên trang web này người sử dụng khi tham gia giao thông trên tuyến sẽ dễ dàng hình dung hành trình di chuyển mà có những quyết định phù hợp như: đi chậm, quan sát, lưu ý xung quanh khi tham gia giao thông qua các điểm đen, điểm cận đen. Cụ thể quy trình được tóm tắt thực hiện như các hình từ hình 7 đến hình 13 như sau:



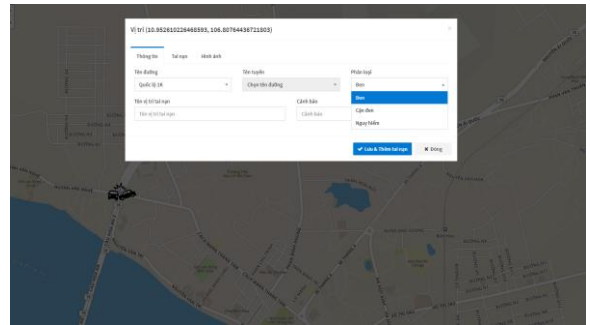
Hình 7: Giao diện phần mềm cho người quản lý



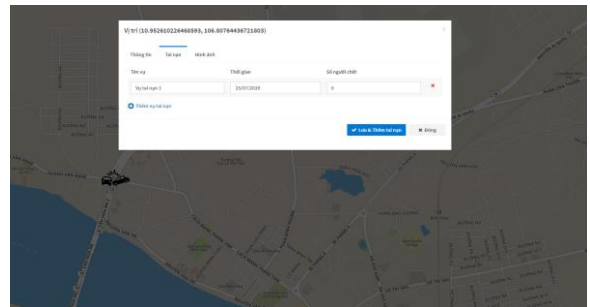
Hình 8: Giao diện phần mềm dạng vệ tinh



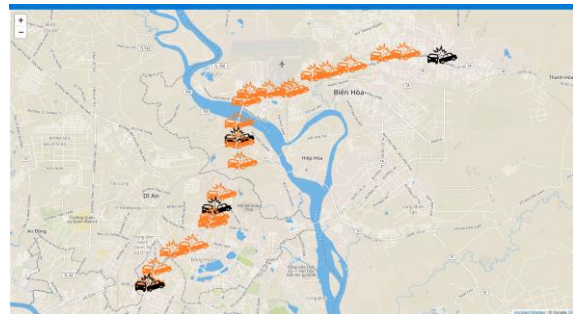
Hình 9: Giao diện phần mềm dạng giao thông



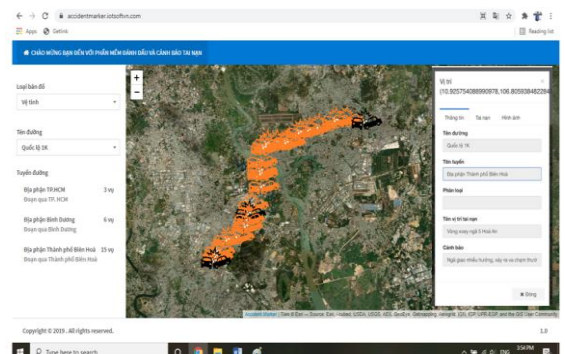
Hình 10: Giao diện phần nhập vị trí nguy hiểm trên tuyến từ số liệu khảo sát



Hình 11: Giao diện phần nhập mô tả tai nạn trên tuyến từ số liệu khảo sát



Hình 12: Các vị trí nguy hiểm trên tuyến hoàn thành sau khi nhập liệu từ số liệu khảo sát thực tế



Hình 13: Giao diện từ máy tính và điện thoại thông minh khi sử dụng

Hằng năm, căn cứ vào các mức độ tai nạn trên tuyến từ báo cáo của các nguồn, người quản lý sẽ cập nhật lại các vị trí và chỉnh sửa các thông cho phù hợp với từng vị trí gây mất an toàn giao thông trên tuyến [9-11].

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này là một dữ liệu khảo sát bộ an toàn giao thông về các yếu tố điều kiện đường, điều kiện giao thông, các điểm đen, cận đen, các yếu tố con người liên quan đến tai nạn giao thông và đề xuất xây dựng hệ thống cảnh báo tai nạn giao thông đường bộ trên quốc lộ 1K.

Có thể thấy từ các kết quả đạt như sau:

- Phân loại và phân tích các nguyên nhân gây ra tai nạn giao thông đường bộ trên Quốc lộ 1K.
- Xây dựng được bộ cơ sở dữ liệu về các điểm đen, cận đen thường xảy ra tai nạn giao thông đường bộ trên Quốc lộ 1K.
- Đề xuất xây dựng phần mềm hệ thống cảnh báo điểm đen, cận đen trên tuyến Quốc lộ 1K trên nền tảng web thông qua hệ thống định vị toàn cầu GPS.

Các kết quả đạt được trong đề tài là rất cần thiết, khả thi và có nhiều ứng dụng tiềm năng trong cảnh báo an toàn giao thông. Tuy nhiên với hạn chế về tài chính và khả năng nên chỉ dừng lại ở mức khảo sát, xây dựng và sử dụng trên nền tảng web.

Hướng phát triển của đề tài trong thời gian tới đó là dựa trên kết quả nghiên cứu này, trong tương lai, sẽ đề xuất triển khai và nghiên cứu xây dựng hệ thống cảnh

báo an toàn giao thông trên điện thoại thông minh cho tất cả các tuyến đường trên địa bàn tỉnh.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Báo cáo thống kê số vụ tai nạn giao thông trên Quốc lộ 1K năm **2019**, Phòng Cảnh sát Giao thông, Công an tỉnh Đồng Nai.
- [2] Báo cáo thống kê số vụ tai nạn giao thông trên Quốc lộ 1K năm **2019**, Phòng Cảnh sát Giao thông, Công an TP.HCM.
- [3] Báo cáo thống kê số vụ tai nạn giao thông trên Quốc lộ 1K năm **2019**, Phòng Cảnh sát Giao thông, Công an tỉnh Bình Dương.
- [4] Báo cáo tình hình tai nạn giao thông trong năm **2019** của Ban ATGT tỉnh Đồng Nai.
- [5] Báo cáo tình hình tai nạn giao thông trong năm **2019** của Ban ATGT tỉnh Đồng Nai.
- [6] Tài liệu hồ sơ thiết kế đường trên QL1K, Phòng Quản lý Đô thị thành phố Biên Hòa.
- [7] Thông tư số 26/2012/TT-BGTVT của Bộ Giao thông Vận tải: Quy định về việc xác định và xử lý vị trí nguy hiểm trên đường bộ đang khai thác.
- [8] Luận Văn Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả khai thác tuyến đường tránh Nguyễn Hoàng (QL1A) đi qua địa phận thành phố Tam Kỳ” của tác giả Phạm Phú Sinh.
- [9] Luận Văn “Nâng cao an toàn giao thông trên một số tuyến ngoại ô TP Đà Nẵng” của tác giả Trương Thị Hoàng Cúc.
- [10] Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10852:2015 về Biển báo giao thông điện tử trên đường cao tốc - Yêu cầu kỹ thuật và Phương pháp thử.
- [11] Nghiên cứu giải pháp an toàn giao thông chống ùn tắc ở một số đô thị lớn ở Việt Nam, PGS.TS Phan Cao Thọ, đề tài KHCN cấp Bộ. B2009 - TDA01 - 02, ĐN 20.

6. PHỤ LỤC

Bảng 2. Đánh giá, phân loại vị trí nguy hiểm trên tuyến QL 1K Đoạn qua địa phận Tỉnh Bình Dương (Nguồn tác giả)

Địa phận	Lý trình	Vị trí	Phân loại	Ghi chú	Đánh giá sơ bộ
BÌNH DƯƠNG	Km2+100	Ngã ba giữa QL 1K và đường GS1	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ TNGT làm 01 người bị thương nặng vào ngày 08/9/2019	<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí nút giao ngã 3 bên trái tuyến, bố trí tổ chức giao thông bằng hệ thống đèn tín hiệu kết hợp vạch sơn, biển báo hiệu. Tuy nhiên việc bố trí pha đèn chưa phù hợp dẫn đến việc xung đột giữa hướng xe đi thẳng về hướng Linh Xuân và rẽ trái vào đường GS1. - Tầm nhìn giao cắt, dẫn đến nút giao đảm bảo.
	Km3+100	Ngã ba giữa QL 1K và đường Trần Hưng Đạo	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm 01 vụ chết tại chỗ ngày 03/3/2019	<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí nút giao ngã 3 cùng mức bên trái tuyến, được bố trí tổ chức giao thông bằng đèn tín hiệu kết hợp với hệ thống vạch sơn, biển báo hiệu đường bộ. - Tuy nhiên tại thời điểm kiểm tra hiện trường đơn vị khảo sát nhận thấy hệ thống đèn tín hiệu tại vị trí này bị hư hỏng, dẫn đến việc tách nhập làn giữa các hướng tuyến chưa đảm bảo gây tai nạn giao thông.
	Km4+300	Ngã ba giữa QL 1K và đường Lò Ô	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ TNGT làm 01 người bị thương nặng	<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí nút giao ngã 3 cùng mức bên phải tuyến, dẫn đến nút giao bị hạn chế bởi nhà dân, cây cối ven đường và biển hiệu của người dân dọc tuyến. - Vị trí nút giao bên trái tuyến, hiện trạng chỉ tổ chức giao thông bằng hệ thống vạch sơn 7.3 “vạch đi bộ qua đường”.
	Km4+900	Ngã ba giữa QL 1K và đường 743A	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm	<ul style="list-style-type: none"> - Hiện là nút giao ngã 3 cùng mức với ĐT.743A nên việc kẹt xe có tải trọng trục lớn lưu thông qua vị trí nút tương đối nhiều, dẫn đến việc giao cắt khi các phương tiện chuyển hướng tương đối phức tạp. - Thiếu đèn chiếu sáng tại vị trí này.
	Km5+400	Ngã ba Bình Thung	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ TNGT 02 vụ chết tại chỗ ngày 31/3/2019 và 01/4/2019	<ul style="list-style-type: none"> - Nút giao ngã 4 khác cấp, được bố trí giao thông bằng hệ thống đèn tín hiệu, kết hợp với vạch sơn, biển báo hiệu đường bộ, tầm nhìn tại các ngã rẽ bị khuất. - Tầm nhìn dẫn đến nút giao bị hạn chế bởi nhà dân, cây cối ven đường và biển hiệu của người dân dọc tuyến. - Lưu lượng giao thông xe tải rất lớn.
	Km6+400	Ngã ba giữa QL 1K và Mỹ Phước – Tân Vạn	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ TNGT 01 vụ chết tại chỗ ngày 02/1/2019	<ul style="list-style-type: none"> - Bố trí tổ chức giao thông bằng hệ thống đèn tín hiệu với các pha đèn hợp lý. - Tổ chức phân làn bằng hệ thống vạch sơn, biển báo hiệu phù hợp dẫn đến việc các phương tiện giao thông lưu thông qua nút tương đối đảm bảo an toàn, êm thuận. - Cần tổ chức thêm giờ giảm tốc từ hướng TP.HCM về BH.

Bảng 3. Đánh giá, phân loại vị trí nguy hiểm trên tuyến QL 1K Đoạn qua địa phận Tỉnh Đồng Nai (Nguồn tác giả)

Địa phận	Lý trình	Vị trí	Phân loại	Ghi chú	Đánh giá sơ bộ
ĐỒNG NAI	Km7+800	Vòng xoay ngã 5 Hóa An	Điểm tiềm ẩn	Thường xuyên xảy ra va chạm giao thông, Một vụ chết người ngày 27/7/2019	<ul style="list-style-type: none"> - Ngã giao nhiều hướng - Chưa có biển báo giảm tốc độ khi vào vòng xoay. - Giao với đường vào mỏ đá nên lưu lượng xe tải rất lớn. Đa phần chạy ẩu và rơi vãi vật liệu nhiều
	Km8+700	Cầu vượt Cầu Hang	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông	<ul style="list-style-type: none"> - Ý thức người tham gia giao thông chưa cao. - Giao thông hỗn loạn vào giờ tan tầm.

Km8+700	Ngã tư giao QL 1K và Hoàng Minh Chánh	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông	<ul style="list-style-type: none"> - Xung quanh vị trí có yếu tố gây mất an toàn giao thông. - Ngã tư chợ Hóa An nên lưu lượng người qua lại rất đông vào giờ cao điểm. - Ý thức người tham gia giao thông chưa cao.
Km9+800	Vòng xoay cầu vượt Hóa An giao với Bùi Hữu Nghĩa	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông. Một vụ bị thương nặng vào ngày 26/9/2019	<ul style="list-style-type: none"> -Hiện trạng tổ chức giao thông và xung quanh vị trí có yếu tố gây mất an toàn giao thông. - Lưu lượng xe tải lớn chạy khá nhiều rất mất ATGT
Km10+900	Vòng xoay cầu vượt Hóa An giao với Huỳnh Văn Nghệ và CMT8	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông	<ul style="list-style-type: none"> - Chưa có gờ giảm tốc tại vị trí vào vòng xoay hướng từ BH đi TP.HCM. - Ngã giao nhiều hướng. - Chưa có biển báo giảm tốc khi vào vòng xoay.
Km11+900	Ngã ba giao với đường Hồ Văn Đại	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông	<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí có yếu tố gây mất an toàn giao thông. - Ngã giao khuất tầm nhìn, thiếu đèn chiếu sáng tại ngã giao.
Km12+300	Ngã ba Công 2	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông. Một vụ bị thương nặng vào ngày 28/9/2019	<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí có yếu tố gây mất an toàn giao thông. - Giao nhiều hướng đi, lưu lượng xe qua lại nhiều.
Km13+200	Ngã ba Công 1	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông	<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí có yếu tố gây mất an toàn giao thông. - Ngã giao khuất tầm nhìn, thiếu đèn chiếu sáng tại ngã giao.
Km13+300	Ngã ba Vườn Mít	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông. Một vụ bị thương nặng vào ngày 03/4/2019	<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí có giao thông hỗn loạn, có nhiều trường học tại đây nên giờ cao điểm kẹt xe cục bộ. - Cần có cầu vượt dành cho người đi bộ và tổ chức giao thông lại dựa trên hiện trạng nêu trên - Ngã giao nguy hiểm, thiếu biển báo rẽ trái, bố trí chưa hợp lý.
Km14+700	Ngã 3 chợ Phước Hải	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông	<ul style="list-style-type: none"> - Hiện trạng tổ chức giao thông và xung quanh vị trí có yếu tố gây mất an toàn giao thông. -Hiện tại đã lắp đèn tín hiệu điều khiển giao thông.
Km15+300	Ngã ba Bùi Thị Xuân	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông	<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí trước trường học nên tập trung vào giao thông hỗn loạn vào giờ cao điểm khi học sinh ra về. - Ý thức người tham gia giao thông chưa cao. - Đã bố trí cầu vượt dành cho người đi bộ.
Km16+400	Ngã tư Tân Phong	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông	<ul style="list-style-type: none"> - Nút giao nhiều hướng, lộn xộn. - Nơi tập trung lưu lượng lớn vào giờ cao điểm. - Đã xử lý bằng nút giao khác mức (hầm chui) tuy nhiên tình trạng va chạm vẫn thường xuyên xảy ra.
Km18+400	Ngã ba cầu Sắn Máu	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông	<ul style="list-style-type: none"> - Đường dốc, ngã giao lộn xộn. - Lưu lượng rất đông vào giờ cao điểm. - Đoạn đường hẹp, bề rộng làn xe chạy nhỏ, lưu lượng đông nên có biển báo hạn chế tốc độ xe trên tuyến.

Km19+300	Ngã ba nhà thờ Hải Dương	Điểm tiềm ẩn	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông. Một vụ bị thương nặng vào ngày 28/9/2019	<ul style="list-style-type: none"> - Đoạn đường hẹp, bề rộng làn xe chạy nhỏ, lưu lượng đông nên có biển báo hạn chế tốc độ xe trên tuyến. - Vào ngày nghỉ và lúc chiều thì lượng người đi Lễ qua lại tại nhà thờ rất đông. - Thiếu đèn chiếu sáng, khuất tầm nhìn.
Km20+800	Công viên 30/4	Điểm đen	Xảy ra nhiều vụ va chạm giao thông. Một vụ chết tại chỗ ngày 04/1/2019, bị thương nặng vào ngày 29/8/2019	<ul style="list-style-type: none"> - Ngã giao nhiều hướng đặc biệt là với Quốc lộ 1A. - Chưa tổ chức giao thông hợp lý, cần có nút giao khác mức hoàn chỉnh. - Công viên nơi tập trung đông dân. - Nút giao với Quốc lộ 1A, có tổ chức giao thông bằng hệ thống vạch sơn, biển báo kết hợp với hệ thống đèn tín hiệu. - Bố trí hạn chế các loại phương tiện (Cấm xe ô tô trên hướng đi thẳng nhập vào QL1A). - Vào giờ cao điểm, các phương tiện chuyên hướng, nhập làn giữa 2 tuyến QL1K và QL1A tương đối phức tạp.