

NGHIÊN CỨU LƯU LƯỢNG XE TẠI TUYẾN ĐƯỜNG HẢI THƯỢNG LÃN ÔNG (THÀNH PHỐ THANH HÓA, TỈNH THANH HÓA) TRONG GIỜ CAO ĐIỂM ĐỂ LÀM RÕ MỨC ĐỘ TẮC NGHẼN CỦA TUYẾN ĐƯỜNG VÀ NHỮNG ẢNH HƯỞNG CỦA NÓ ĐẾN MỘT SỐ VẤN ĐỀ KINH TẾ, MÔI TRƯỜNG

Nguyễn Thị Ngọc¹

TÓM TẮT

Bài viết nghiên cứu về lưu lượng xe tại tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông - thành phố Thanh Hóa, tỉnh Thanh Hoá trong giờ cao điểm. Tác giả đã sử dụng một số tiêu chí và tiêu chuẩn đánh giá để nghiên cứu về lưu lượng xe trên tuyến đường. Kết quả cho thấy: lưu lượng xe trên tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông ở thành phố Thanh Hóa trong giờ cao điểm rất cao, trong khi năng lực thực tế của tuyến đường không đáp ứng tốt, dẫn đến những xung đột, ùn tắc của các phương tiện tham gia giao thông, gây nên những hệ lụy về kinh tế và môi trường.

Từ khóa: *Tuyến đường, lưu lượng xe, ùn tắc giao thông.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phát triển của giao thông vận tải (GTVT) đường bộ được thể hiện ở rất nhiều khía cạnh như: cơ sở hạ tầng, các hoạt động vận tải, doanh thu vận tải, dịch vụ vận tải, mạng lưới giao thông... Trong đó, lưu lượng xe là yếu tố quan trọng nhất để đánh giá năng lực thông hành của các tuyến đường. Cùng với sự phát triển của đô thị, trên một số tuyến đường chính của thành phố Thanh Hóa (TP Thanh Hóa), lưu lượng giao thông ngày càng tăng, trong đó đặc biệt có tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông; điều này đã và đang ảnh hưởng nhiều đến các mặt kinh tế - xã hội (KT-XH), môi trường.

2. NỘI DUNG

2.1. Các tiêu chí và tiêu chuẩn nghiên cứu lưu lượng xe

Tiêu chí về lưu lượng xe

Để đảm bảo tốt cho năng lực thông hành của các tuyến đường, lưu lượng xe được coi là cơ sở để tính toán số làn xe yêu cầu trên mặt cắt ngang của tuyến.

Căn cứ vào “Tiêu chuẩn Việt Nam, TCVN 4054: 2005” [5], và các công trình nghiên cứu [3,4], thì lưu lượng xe tham gia giao thông trong giờ cao điểm là: N/T (N là số lượng phương tiện quan sát được trong khoảng thời gian cao điểm T).

Lưu lượng xe giờ cao điểm được coi là cơ sở để tính toán số làn xe yêu cầu trên mặt cắt ngang của tuyến đường, theo công thức:

¹ Khoa Khoa học Xã hội, Trường Đại học Hồng Đức

$$N_{\text{làn xe}} = \frac{N_{\text{cd gio}}}{Z.N_{\text{lt}}}$$

(Trong đó: $n_{\text{làn xe}}$ là số làn xe; $N_{\text{cd gio}}$ là lưu lượng xe trong giờ cao điểm; Z là hệ số sử dụng năng lực thông hành ($Z=0,55$); N_{lt} là năng lực thông hành thực tế).

Lưu lượng xe giờ cao điểm là tiêu chí quan trọng đánh giá sự xung đột, ùn tắc của các phương tiện tham gia giao thông để từ đó có những biện pháp tối ưu nhất cho sự giảm tải.

Tiêu chuẩn

Để đảm bảo độ chính xác trong phân tích, đánh giá chất lượng vận hành của dòng giao thông thì tất cả các loại xe được quy đổi theo hệ số PCU (PCU là hệ số quy đổi các phương tiện giao thông đường bộ sang đơn vị xe con tiêu chuẩn).

Bảng 1. Các hệ số quy đổi phương tiện sang đơn vị xe con tiêu chuẩn

STT	Phương tiện	Đơn vị	Hệ số cản trở PCU
1	Xe con (taxi)	PCU	1,0
2	Xe khách ≤ 25 ghế	PCU	2,0
3	Xe khách > 25 ghế	PCU	2,5
4	Xe tải nhỏ	PCU	1,0
5	Xe tải trung	PCU/xe	2,0
6	Xe tải 3 trục	PCU/xe	3,0
7	Xe tải trên 3 trục	PCU/xe	3,5
8	Xe máy	PCU/xe	0,3

(Nguồn: Phan Cao Thọ (2005),)

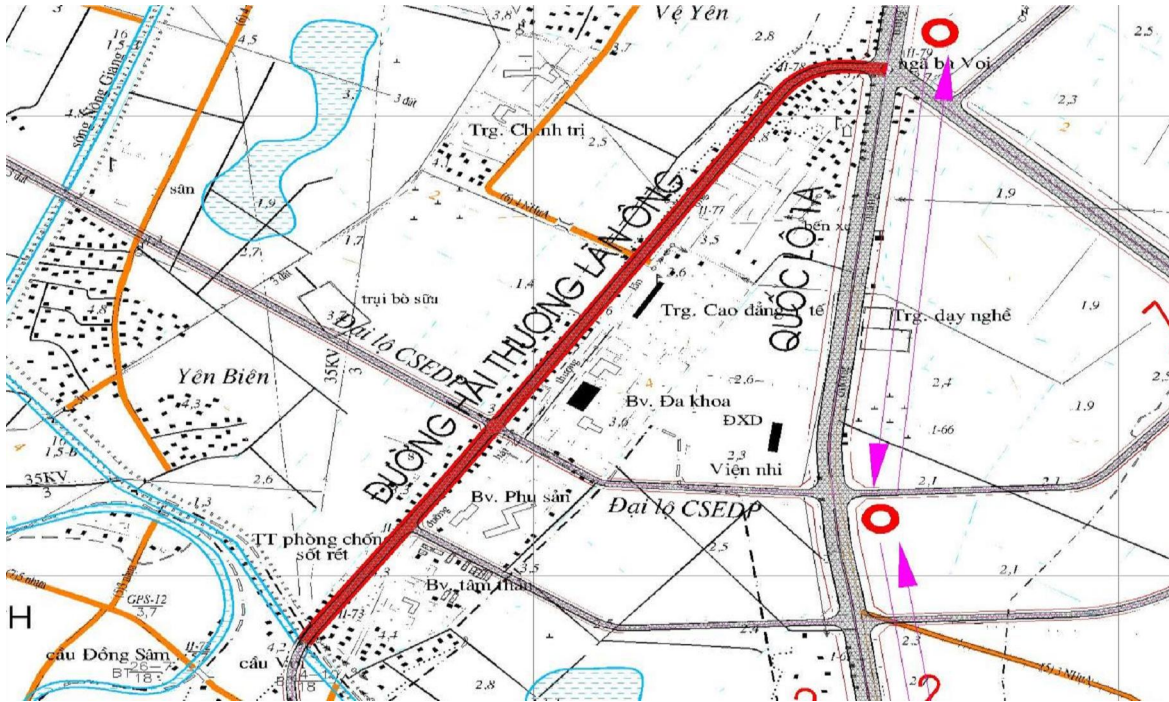
2.2. Đặc điểm tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông

Đường Hải Thượng Lãn Ông (thực chất là quốc lộ (QL) 45, đoạn qua TP Thanh Hóa) nối trung tâm thành phố với các huyện phía Tây Nam của tỉnh: Nông Cống, Như Thanh và kết nối với đường Hồ Chí Minh để đến các tỉnh phía Bắc và phía Nam của Tổ quốc. Tuyến đường có chiều dài 1,7 km (điểm đầu nối với QL1A tại Ngã Ba Voi và kết thúc tại Cầu Voi) hiện tại có 04 làn xe, bề rộng 27 m (trong đó có 15 m lòng đường và 12 m vỉa hè), không có đường kẻ phân làn giao thông [2, 6].

Tuyến đường nằm ở gần vùng trung tâm của TP Thanh Hóa, vùng có nhiều điều kiện thuận lợi cho phát triển an ninh xã hội và kinh tế chính trị. Ngoài việc mật độ dân định cư ở đây khá cao thì dọc hai bên đường còn là sự tập trung của các cơ sở y tế lớn nhất nhì tỉnh Thanh như: bệnh viện Đa khoa, bệnh viện Da liễu, bệnh viện Nội tiết, bệnh viện Mắt, bệnh viện Tâm thần, Trung tâm y tế dự phòng và hàng loạt các trung tâm khám chữa bệnh; Tuyến đường cũng nằm trong khu vực có sự tập trung của các cơ sở giáo dục lớn của tỉnh như: Trường đại học Hồng Đức, Trường đại học Thể thao - Văn hóa - Du lịch, Trường Chính trị tỉnh, các trường mầm non, tiểu học và trung học khác... trong đó có Trường cao đẳng Y tế Thanh Hóa trực tiếp nằm dọc ven tuyến đường.

Vì vậy, tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông, ngoài vai trò là tuyến đường lưu thông cho một bộ phận lớn dân cư của địa bàn còn là tuyến giao thông quan trọng kết nối giữa các huyện, thị với các trung tâm giáo dục, y tế tuyến tỉnh; kết nối giữa các huyện phía Tây Nam Thanh Hóa với QL1A.

Lược đồ vị trí tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông, thành phố Thanh Hóa, 2019



(Nguồn: xử lý từ bản đồ GTVT TP. Thanh Hóa, Sở GTVT Thanh Hóa)

2.3. Hiện trạng lưu lượng xe trên tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông

2.3.1. Khảo sát lưu lượng xe

Để làm rõ bức tranh về lưu lượng xe trên tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông trong giờ cao điểm, tác giả đã tiến hành khảo sát thực tế nhằm thu thập các kết quả có độ tin cậy, có tính thực tiễn cao và có giá trị khoa học.

Đối với đề tài bài báo, tác giả đã tiến hành thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Xác định nội dung khảo sát

Mục đích: làm rõ bức tranh về sự phân bố lưu lượng xe trên tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông để thấy được mức độ quá tải của tuyến đường (sẽ hạn chế việc lưu thông, ảnh hưởng đến các vấn đề KT - XH và môi trường).

Chọn điểm khảo sát: 1) Điểm giao giữa đường Hải Thượng Lãn Ông và tuyến đường dẫn vào trường Chính trị Tỉnh; 2) Điểm giao giữa đường Hải Thượng Lãn Ông và tuyến đường CSEDP.

Các loại xe được khảo sát, gồm:

Xe vận chuyển hành khách, xe con, xe 25 ghế, xe > 25 ghế.

Xe vận chuyển hàng hóa: tải nhỏ, tải trung bình, tải 3 trục, tải > 3 trục.

Mô tô, xe máy.

Thời gian đứng khảo sát trong khung giờ cao điểm của 03 ngày bình thường và ngẫu nhiên tại mỗi điểm khảo sát. Trong đó: giờ cao điểm trong ngày được xác định từ 6h - 8h và từ 16h - 19h.

Để đảm bảo tính chính xác, thời gian đứng khảo sát được chia các mốc cách nhau 15 phút và sau mỗi giờ sẽ có sự tổng sắp theo từng giờ.

Bước 2: Tiến hành khảo sát theo kế hoạch: áp dụng phương pháp đứng đếm từng loại xe tại mỗi trạm và ghi kết quả vào phiếu khảo sát.

Bước 3: Xử lý kết quả: sau khi có kết quả khảo sát, tác giả xử lý bằng phần mềm Excel và SPSS để phân chia thành các nhóm phương tiện tham gia giao thông khác nhau, từ đó quy đổi tất cả các loại xe lưu thông trên tuyến sang hệ số PCU để phân tích và đánh giá năng lực thông hành của tuyến đường.

2.3.2. Kết quả khảo sát

Dòng giao thông tại tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông có đặc điểm là:

Phương tiện di chuyển hỗn tạp, phương tiện xe máy chiếm 70%.

Các phương tiện tham gia giao thông chủ yếu làm nhiệm vụ vận chuyển hành khách.

Cung đường vận chuyển của các phương tiện tham gia giao thông ngắn.

Qua khảo sát tác giả đã tính toán được lượng xe phân bố như sau:

Bảng 2. Lưu lượng xe trên tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông

(Đơn vị: xe/h)

Xe khách			Xe tải				Xe máy
Xe con	<= 25 ghế	>25 ghế	Nhỏ	Trung	3 trục	>3 trục	
1.335	262	96	120	-	-	-	5.003

(Nguồn: Kết quả khảo sát)

Trên tuyến Hải Thượng Lãn Ông, các luồng xe thực hiện nhiệm vụ chủ yếu là: đi làm, đi học, trung chuyển, vì vậy, phần lớn là lưu lượng xe máy, xe con gia đình và một phần xe khách, xe tải nhỏ của các dịch vụ vận tải hành khách và hàng hóa ở cung đường ngắn.

Bảng 3. Lưu lượng xe giờ cao điểm quy đổi tại điểm khảo sát

(Đơn vị: PCU)

Xe khách			Xe tải				Xe máy
Xe con	<= 25 ghế	>25 ghế	Nhỏ	Trung	3 trục	>3 trục	
1.335	524	240	120	-	-	-	1.500,9

(Nguồn: Kết quả khảo sát)

Tổng lưu lượng giao thông tại tuyến đường trong giờ cao điểm lên đến 4783,6 PCU, chủ yếu là luồng di chuyển từ các địa bàn ven đô phía Tây vào thành phố. Trong những năm gần đây, nền kinh tế trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa đang phát triển mạnh; các khu công nghiệp, các công ty được hình thành nhiều hơn và mở rộng hơn tại các khu vực ven đô và trong thành phố, kéo theo lượng lớn công nhân tham gia giao thông vào các khung giờ từ 6h - 7h và 17h - 18h hằng ngày; trong đó có lượng công nhân từ các huyện như Nông Cống, Như Thanh, Như Xuân..., di chuyển vào thành phố hoặc di chuyển vào QL1A để đến với các địa

bản khác qua đường Hải Thượng Lãn Ông đã và đang gây ảnh hưởng lớn đến lượng xe tham gia giao thông trên tuyến.

Giờ cao điểm cũng là giờ người dân đi làm, đi học, trao đổi mua bán sôi động nhất đặc biệt vào những giờ tan tầm khu vực trước cổng Trường cao đẳng Y tế, bệnh viện Đa khoa, bệnh viện Phụ sản luôn xảy ra tình trạng giao thông hỗn loạn.

2.3.3. Năng lực của tuyến đường

Từ thực trạng lưu lượng xe trong giờ cao điểm, áp dụng theo TCVN 4054:2005 [5], tính số làn xe yêu cầu và so sánh với số làn xe thực tế tại các tuyến khảo sát, thu được kết quả sau:

Bảng 4. Năng lực yêu cầu của tuyến đường

(Đơn vị: làn)

Lưu lượng xe	Số làn yêu cầu theo tính toán	Số làn yêu cầu sau khi làm tròn	Số làn đường thực tế
4783,6	6,76	08	04

(Nguồn: Tính toán từ kết quả khảo sát và [5])

Theo tính toán từ kết quả khảo sát thực trạng lưu lượng xe giờ cao điểm thì số làn xe yêu cầu để đáp ứng tốt lưu lượng là 08, trong khi thực tế trên tuyến đường này mới có 04 làn xe. Điều này một lần nữa khẳng định, trong những năm qua nền kinh tế tỉnh Thanh Hóa nói chung và TP Thanh Hóa nói riêng có sự tăng trưởng không ngừng, quá trình công nghiệp hóa, đô thị hóa đang diễn ra mạnh mẽ [1, 2]... là những điều kiện thuận lợi cho ngành GTVT đường bộ phát triển, trong đó có sự phát triển về lưu lượng xe trên các tuyến đường, tiêu biểu là tuyến Hải Thượng Lãn Ông. Tuy nhiên, sự phát triển của lưu lượng xe và các vấn nạn về ùn tắc giao thông luôn là nghịch lý, trong đó nổi lên là những hệ lụy đối với kinh tế và môi trường.

Sự ùn tắc giao thông là nguyên nhân cơ bản làm tiêu hao nhiều năng lượng (đồng nghĩa với việc phải tăng chi phí nhiên liệu), giảm hiệu suất làm việc và làm tăng chi phí khấu hao phương tiện... điều này đã gây ra nhiều tác động tiêu cực về mặt kinh tế. ùn tắc giao thông là nguyên nhân cơ bản dẫn đến các vấn đề ô nhiễm môi trường như ô nhiễm tiếng ồn, ô nhiễm không khí. Theo các số liệu ước lượng, tại các thành phố, vận tải ô tô (tùy thuộc sự phát triển công nghiệp và số lượng ô tô ở đó) chiếm từ 30% đến 70% tổng khối lượng chất thải [8]. Những chất chính gây ô nhiễm không khí do các phương tiện cơ giới thải ra (tổng số các chất đó là trên 40). Theo đó, tại tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông, độ ồn giờ cao điểm lúc 16h30' ngày 6/1/2018 do số liệu của sở Tài nguyên - Môi trường tỉnh Thanh Hóa đo được là 71,3 dBA, nồng độ bụi lơ lửng là 197,2 mg/m³, bụi PM10 là 124 mg/m³, bụi chì <0,5 mg/m³, NO₂: 140.9 mg/m³, SO₂: 13 mg/m³ và CO 2582.5 mg/m³ [7]. Trong đó: ôxit cacbon (CO) và các ôxit nitơ (NO_x) đi vào không khí chỉ cùng với các khí xả động cơ đốt trong, còn các hydro cacbua cháy không hoàn toàn đi vào khí quyển cùng với các khí xả (khoảng 60% tổng lượng các hydro cacbua thải) cũng như từ khoang máy (gần 20%), bình nhiên liệu (gần 10%) và từ bộ chế hòa khí (xấp xỉ 10%); các tạp chất rắn nhập vào khí quyển chủ yếu là đi cùng với khí xả (90%) và từ khoang máy (10 HnCm %)... [8, 9].

2.4. Các giải pháp

Có thể thấy vấn nạn ùn tắc giao thông là nỗi nhức nhối chung ở các đô thị hiện nay, trong đó có TP.Thanh Hóa với tuyến đường tiêu biểu là Hải Thượng Lãn Ông. Từ thực tế nghiên cứu về tuyến đường, từ các quy hoạch phát triển giao thông đô thị nói chung, quy hoạch phát triển GTVT TP.Thanh Hóa nói riêng... nhận thấy: cần có những giải pháp thiết thực nhằm giảm tải ùn tắc giao thông và hướng tới phát triển bền vững trên địa bàn.

2.4.1. Giải pháp về quản lý lưu lượng và phương tiện giao thông

Quản lý không gian giao thông - hạn chế không gian dành cho xe cơ giới trong giờ cao điểm. Hiện tại trên các trục đường lớn ở trung tâm TP Thanh Hóa, trong đó có tuyến Hải Thượng Lãn Ông đã và đang áp dụng phương án cấm xe tải (từ 5 tấn) và xe khách (từ 40 chỗ ngồi) chạy trong khung giờ từ 6:00h - 22:00h. Tuy nhiên, trong khung giờ cao điểm chưa có lệnh cấm riêng, vì vậy trong giờ cao điểm, các loại xe tải nhỏ dưới 5 tấn, xe khách từ 9 - 24 chỗ ngồi vẫn hoạt động, gây nên tình trạng mất an toàn giao thông.

Quản lý, hạn chế lưu lượng xe ngoại vi di chuyển vào trung tâm thành phố trong giờ cao điểm bằng các biện pháp như: thu phí tắc đường hoặc phí đường bộ, quy định một số loại xe được phép và không được phép vận hành... Thông qua mạng lưới công nghệ thông tin cập nhật tình trạng giao thông và phổ biến quy định, chi phí tham gia giao thông vào từng thời điểm cho người lái xe như: sử dụng đèn tín hiệu thông báo lượng xe được phép lưu động trên tuyến đường nhằm giảm lượng xe bên ngoài dồn vào tuyến, phân loại các phương tiện cơ giới và những không gian được phép di chuyển.

2.4.2. Giải pháp phát triển giao thông công cộng

Trong nhiều chiến lược và giải pháp đấu tranh với nạn ùn tắc giao thông, vận tải công cộng luôn được coi là lựa chọn hàng đầu do tính ưu việt nổi bật của phương thức này là giảm thiểu nhu cầu sử dụng đất và nhu cầu sử dụng phương tiện.

Theo tính toán của các nhà khoa học, để vận chuyển được 50,000 người/giờ/hướng, nếu sử dụng ô tô cá nhân phải cần tới một trục đường rộng 175m, trong khi đó nếu vận chuyển bằng xe buýt chỉ cần làn đường rộng 35m, vận chuyển bằng đường sắt thì chỉ cần chiều rộng đường 9m. Như vậy, phát triển vận tải công cộng còn góp phần giảm thiểu nhu cầu mở rộng đất đô thị. Khi sử dụng phương tiện công cộng nhu cầu về diện tích đỗ xe có thể giảm từ 50% - 60% [3, 4]. Cùng với mục tiêu giảm ùn tắc, giao thông công cộng còn tạo ra những giá trị quan trọng: cải thiện mức độ tự do, lựa chọn và phương thức đi lại cho mỗi cá nhân; tăng cường khả năng tiếp cận tới các hoạt động kinh tế, xã hội; góp phần tăng cường mức độ thịnh vượng nền kinh tế; góp phần bảo vệ cộng đồng và môi trường tự nhiên. Thực tiễn đặt ra: xây dựng một hệ thống vận tải công cộng với tiêu chí nhanh chóng, chi phí hợp lý và tin cậy chính là lối ra cho việc giảm thiểu ùn tắc và áp lực giao thông tại tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông.

2.4.3. Giải pháp về giảm tải nguồn khí thải

Hiện nay các phương tiện giao thông cơ giới sử dụng xăng và dầu diesel làm nhiên liệu để tạo ra sự chuyển động, quá trình đốt cháy nhiên liệu này đã dẫn tới phát sinh nhiều

chất ô nhiễm không khí khác nhau, bao gồm: CO, VOCs, SO_x, NO_x, bụi chì,... ngoài ra, còn kéo theo sự hình thành bụi lơ lửng do đất cát bị cuốn bay lên từ mặt đường phố mất vệ sinh trong quá trình di chuyển. Bên cạnh đó, hầu hết những loại xe ô tô cũ và xe máy đang lưu hành đều không có bộ kiểm soát khí thải ra môi trường. Trong khi đó, nhiều người tham gia giao thông tại tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông còn chưa có thói quen bảo dưỡng phương tiện định kỳ theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Các phương tiện giao thông sau một thời gian sử dụng hệ thống phun xăng sẽ bị hờ, xăng có nguy cơ bốc cháy. Động cơ đốt không hết xăng cũng sẽ sinh ra benzen trong ống xả làm lượng khí thải xe ra môi trường nhiều hơn. Bởi vậy, để kiểm soát ô nhiễm không khí trên địa bàn, một trong những việc quan trọng là cần thực hiện kiểm soát nguồn thải từ các phương tiện GTVT, đặc biệt từ ô tô, xe máy.

Thực hiện chương trình kiểm tra và bảo dưỡng, theo đó, các phương tiện xe cộ đã đăng ký phải được kiểm tra về sự phát thải hàng năm trước khi cấp, đổi giấy phép lái xe. Khi phương tiện được bảo dưỡng định kỳ sẽ giúp động cơ hoạt động tốt hơn, lượng nhiên liệu tiêu hao ít hơn nên lượng khí thải xe ra môi trường cũng ít hơn.

Khuyến khích sự phát triển của các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ sử dụng năng lượng sạch như khí thiên nhiên, khí hóa lỏng, cồn nhiên liệu, biodiesel và điện. Thắt chặt mức tiêu chuẩn khí thải đối với xe cơ giới nhập khẩu đã qua sử dụng và xe cơ giới đang lưu hành trên cả nước; tăng cường kiểm soát khí thải lưu động trên đường; xây dựng Trung tâm thử nghiệm khí thải phương tiện giao thông cơ giới đường bộ (NETC).

3. KẾT LUẬN

Lĩnh vực GTVT không phát triển độc lập mà nằm trong mối tương quan và cấu trúc chung của nền kinh tế. Vì vậy việc tháo gỡ những khó khăn áp lực không chỉ riêng ngành GTVT giải quyết mà phải có sự phối hợp của cả chính quyền và các ngành khác. Từ những kết quả nghiên cứu trên cho thấy, đối với tuyến đường Hải Thượng Lãn Ông cần có những biện pháp thiết thực hơn nữa để đảm bảo cho sự lưu hành thông suốt của các phương tiện giao thông, đặc biệt trong giờ cao điểm.

Theo đó, đối với tuyến đường này, việc mở rộng thêm lòng lề đường là rất khó và tốn kém, vì thế, điểm mấu chốt là thực hành giao thông tốt hơn, chẳng hạn sử dụng loại xe ít tốn nhiên liệu, sử dụng nguồn nhiên liệu sinh học (xăng E5), làm giảm yếu tố bên ngoài môi trường, sử dụng các phương tiện vận tải công cộng nhằm giảm thiểu lưu lượng xe tham gia giao thông... như vậy có thể có kết quả tích cực không chỉ đối với môi trường mà cả về kinh tế - xã hội. Tháo gỡ những trở lực, khó khăn, áp lực đang tồn tại chính là sự mở đường và tạo động lực mạnh mẽ hơn để thực hiện những nhiệm vụ to lớn đang ở phía trước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ giao thông vận tải (2014), *Vấn đề ô nhiễm môi trường từ các phương tiện giao thông vận tải*, <http://mt.gov.vn/phunu/Pages/ChiTietTin.aspx?IDNews=22248&tieude=van-de-o-nhiem-moi-truong-tu-cac-phuong-tien-giao-thong-van-tai.aspx>, ngày truy cập: 02/08/2019.

- [2] Ngân hàng phát triển châu Á (ADB) (2014), *Báo cáo kết quả khảo sát kinh tế xã hội thành phố Thanh Hóa*, Công ty cổ phần đầu tư và xây dựng Cenco.
- [3] Sở Giao thông vận tải tỉnh Thanh Hóa (2017), *Báo cáo điều chỉnh quy hoạch tổng thể phát triển giao thông vận tải tỉnh Thanh Hóa đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*.
- [4] Sở Tài nguyên - Môi trường tỉnh Thanh Hóa (2017, 2018), *Các báo cáo kết quả quan trắc môi trường tỉnh Thanh Hóa*, phòng quan trắc sở Tài nguyên - Môi trường.
- [5] Phan Cao Thọ (2005), *Giao thông đô thị và chuyên đề đường*, Nxb. Đại học Đà Nẵng, Đà Nẵng.
- [6] Hiếu Thượng (2012), *Ùn tắc giao thông - hậu quả khôn lường*, <http://www.sggp.org.vn/un-tac-giao-thong-hau-qua-khon-luong-341295.html>, ngày truy cập: 14/09/2019.
- [7] Tiêu chuẩn Việt Nam, TCVN 4054: 2005, *Đường ô tô - yêu cầu thiết kế*, Bộ Khoa học và Công nghệ.
- [8] Nguyễn Xuân Trục (1998), *Quy hoạch Giao thông vận tải và thiết kế đường đô thị*, Nxb. Giáo dục, Hà Nội.
- [9] The Boston consulting group (2017), *Báo cáo rà soát, cập nhật quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Thanh Hóa đến năm 2020, quy hoạch giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2040*, Invest in Thanh Hoa.

RESEARCH ON VEHICLE FLOW IN HAI THUONG LAN ONG STREET (THANH HOA CITY, THANH HOA PROVINCE) IN RUSH HOURS TO TRAFFIC JAM AND ITS AFFECTION TO THE ECONOMY AND ENVIRONMENT

Nguyen Thi Ngoc

ABSTRACT

This article studies vehicle flow in Hai Thuong Lan Ong Street, Thanh Hoa city, Thanh Hoa province in rush hours. The author uses some criteria and standards for researching vehicle flow in the street. The result: vehicle flow in Hai Thuong Lan Ong Street in Thanh Hoa city during hour rush is very crowded, when the capacity of the route is not high enough, leading to the conflict, congestion of vehicles in the street, causing consequences to the economy and environment.

Keywords: *Route, vehicle flow, traffic jam.*

* Ngày nộp bài: 13/9/2019; Ngày gửi phản biện: 26/9/2019; Ngày duyệt đăng: 8/11/2019

* Bài báo này là kết quả nghiên cứu từ đề tài cấp cơ sở mã số ĐT-2018-07 của Trường Đại học Hồng Đức.