



ỨNG DỤNG MÔ HÌNH TƯƠNG TÁC GIAO THÔNG VẬN TẢI/SỬ DỤNG ĐẤT TRONG ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA CÔNG TÁC ĐIỀU CHỈNH QUY HOẠCH SỬ DỤNG ĐẤT TỚI MẠNG LƯỚI GIAO THÔNG VẬN TẢI THÀNH PHỐ VINH

Nguyễn Việt Phương^{1*}, Vũ Hoài Nam², Đinh Xuân Hoàn³

Tóm tắt: Sử dụng đất và giao thông vận tải luôn có mối quan hệ tương tác lẫn nhau. Điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất đồng nghĩa với việc làm thay đổi mạng lưới giao thông vận tải. Bài báo này sẽ làm rõ mô hình tương tác giao thông vận tải/sử dụng đất, ứng dụng mô hình này và kết hợp sử dụng phần mềm JICA-STRADA để đánh giá tác động của công tác điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất tới mạng lưới giao thông vận tải trong điều kiện thành phố Vinh.

Từ khóa: Mô hình giao thông vận tải/sử dụng đất (TLUM).

Applying transportation/land-use modelling to evaluate impacts of the land-use planning adjustment on the transportation network in Vinh city

Abstract: Land use and transportation are mutually interrelated. Adjusting land use planning means changing the transportation network. This paper will clarify the model of land use/transportation interaction, apply this model, and combine with JICA-STRADA software to evaluate impacts of the land use planning adjustment on the transportation network in Vinh City's condition.

Keywords: Transportation/Land Use Modeling (TLUM).

Nhận ngày 12/4/2017; sửa xong 10/5/2017; chấp nhận đăng 30/5/2017

Received: April 12, 2017; revised: May 10, 2017; accepted: May 30, 2017



1. Đặt vấn đề

Quy hoạch sử dụng đất và giao thông vận tải luôn có mối quan hệ tương tác lẫn nhau. Những quyết định về quy hoạch giao thông ảnh hưởng đến sự phát triển sử dụng đất, đồng thời những điều kiện sử dụng đất lại tác động ngược trở lại các hoạt động giao thông. Đã có nhiều nghiên cứu về mối quan hệ tương tác này. Những nghiên cứu đó đã chỉ ra rằng sử dụng đất và giao thông vận tải có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Bất kể sự thay đổi của thành phần nào đó trong mối quan hệ tương tác này đều dẫn đến những thay đổi đáng kể của thành phần kia. Vì vậy, khi xem xét lập quy hoạch hay điều chỉnh thành phần nào cần thiết phải xét đến thành phần kia và có những đánh giá cụ thể về những tác động gây ra đối với thành phần đó.

Hiện nay, trong các đồ án quy hoạch sử dụng đất của các địa phương thường dựa vào những lập luận nhằm dự báo về nhu cầu sử dụng đất đai, từ đó định hướng quy hoạch sử dụng đất cho từng khu vực cụ thể. Dường như chưa có những nội dung đề cập tới mạng lưới giao thông và đặc biệt những tác động từ việc quy hoạch sử dụng đất tới mạng lưới giao thông để điều chỉnh mạng lưới phù hợp với yêu cầu của quy hoạch sử dụng đất. Có chăng, đó là việc dự báo quỹ đất dành cho giao thông vận tải. Điều này có thể dẫn đến việc thay đổi chức năng thiết kế của những tuyến đường trong tương lai do thiếu những đánh giá và dự báo cụ thể. Những tuyến đường được quy hoạch xây dựng mới trong tương lai có thể sẽ không đáp ứng được nhu cầu về giao thông hoặc cũng có thể quá lãng phí bởi những đòi hỏi về giao thông không quá cao. Điều này cho thấy việc xem xét sự tương tác giữa quy hoạch sử dụng đất và giao thông vận tải là cực kỳ quan trọng, là tiền đề cho sự phát triển đô thị bền vững [1-4].



2. Tổng quan mô hình tương tác giao thông vận tải/sử dụng đất (TLUM)

2.1 Tổng quan các mô hình

Từ những năm 1960, nhiều lý thuyết và mô hình đã được sử dụng để nghiên cứu tương tác giữa sử dụng đất và giao thông vận tải (Ví dụ, Alonso, 1964 [5], Anas, 1982 [6]; Anas và Duann, 1986 [7]; Boyce, 1980 [8],

¹ TS, Khoa Xây dựng Cầu đường, Trường Đại học Xây dựng.

² PGS.TS, Khoa Xây dựng Cầu đường, Trường Đại học Xây dựng.

³ ThS, Khoa Xây dựng Cầu đường, Trường Đại học Xây dựng.

*Tác giả chính. E-mail: viph.dhxd@gmail.com.

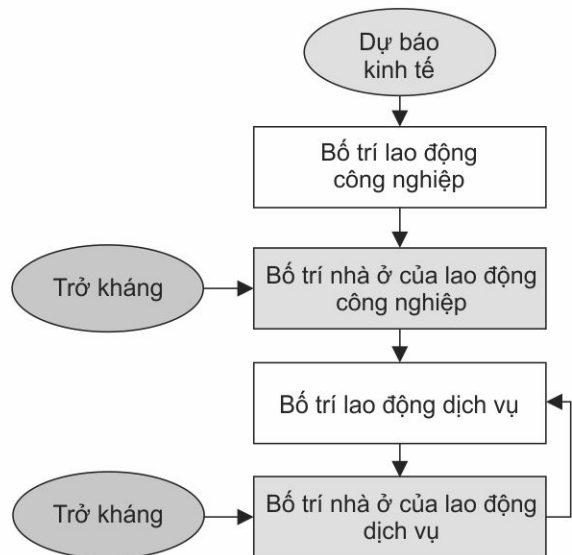
1990 [9]; Hansen, 1959 [10]; Kim, 1983 [12]; Prastacos, năm 1986, Kim và các cộng sự [13], 1989; Hirschman và Henderson, 1990 [11]). Tuy vậy, hầu hết đều là các mô hình tĩnh, nghĩa là thường cố định một số biến và đánh giá tác động của các biến còn lại một cách độc lập.

Để có thể có những hiểu biết sâu hơn về những hoạt động của các vùng đô thị khác nhau, những mô hình tương tác sử dụng đất và giao thông vận tải (TLUM) đã được phát triển. Những lý do đằng sau việc sử dụng mô hình TLUM là rất nhiều, chẳng hạn như khả năng dự báo mô hình đô thị dựa trên một tập hợp các giả định về kinh tế để đánh giá những tác động của các thể chế đến những tiêu chuẩn về bảo vệ môi trường. Mô hình này hiện đang được ứng dụng khá thành công trên nhiều quốc gia trên thế giới.

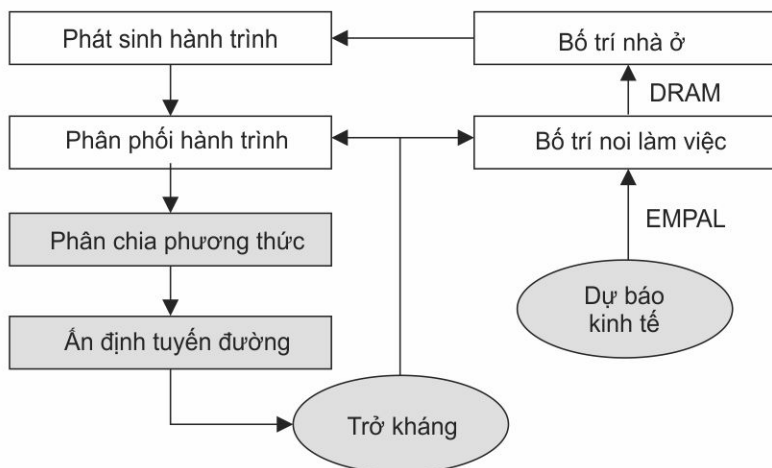
Một số lượng lớn các mô hình TLUM được phát triển trong khoảng thời gian từ năm 1960 đến năm 1970. Trong số đó, nổi tiếng gồm có:

+ Mô hình Lowry (Hình 1): đây được coi là mô hình tương tác sử dụng đất và giao thông vận tải xuất hiện đầu tiên (1964) và được thực hiện cho vùng Pittsburgh (thành phố lớn thứ 2 ở tiểu bang Pennsylvania, Mỹ). Tuy rằng công thức của nó tương đối đơn giản, nhưng nó cũng mô tả khá tốt mối quan hệ giữa sử dụng đất và giao thông vận tải. Cơ sở của nó được mở rộng cho một số mô hình khác, được gọi là những mô hình “kiểu - Lowry”. Giả định cốt lõi của mô hình Lowry là giả thiết rằng sự tăng trưởng (hoặc giảm) của khu vực và đô thị là một hàm của việc mở rộng (hoặc thu hẹp) trong các khu vực cơ bản.

+ Mô hình ITLUP (The Integrated Transportation and Land Use Package) (Hình 2): Mô hình tích hợp giao thông vận tải và sử dụng đất phân lô được mở rộng từ mô hình Lowry, thường bao gồm 3 thành phần chính: mô hình phân bổ việc làm (EMPAL), mô hình phân bổ dân cư (DRAM) và mô hình dự báo nhu cầu giao thông (Travel demand).

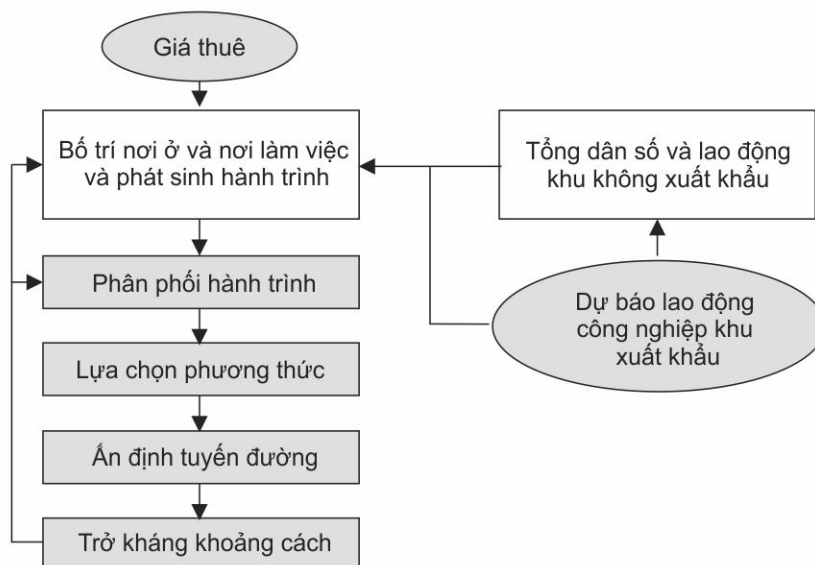


Hình 1. Mô hình tương tác sử dụng đất và giao thông vận tải - Mô hình Lowry [14]



Hình 2. Mô hình tương tác sử dụng đất và giao thông vận tải - Mô hình ITLUP [14]

+ Mô hình MEPLAN (Hình 3): Mô hình này có nguồn gốc từ mô hình Lowry, tuy nhiên nó xem xét một cách toàn diện hơn thị trường nhà đất và ảnh hưởng của chúng tới vị trí sinh sống của dân cư. Nó bao gồm các lý thuyết kinh điển hiện tại về thuê-thầu nhà đất nơi mà những tác nhân lựa chọn vị trí cư trú của họ trên cơ sở thỏa hiệp giữa chi phí cho một đơn vị ở tại từng vị trí và chi phí giao thông vận tải có liên quan. Sau quá trình phân tích này, các dữ liệu thu được là nguồn dữ liệu cung cấp cho quá trình bốn bước trong mô hình tương tác sử dụng đất và giao thông vận tải.



Hình 3. Mô hình tương tác sử dụng đất và giao thông vận tải - Mô hình MEPLAN [14]

+ Mô hình TELUS (Transport Economic Land Use System). Được thiết kế để đánh giá những tác động của những cải thiện giao thông vận tải lên kinh tế và sử dụng đất của vùng.

3. Ứng dụng TLUM trong đánh giá tác động của công tác điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất tới mạng lưới giao thông vận tải trong điều kiện thành phố Vinh

3.1 Lựa chọn mô hình

Trên cơ sở mục đích nghiên cứu và giới hạn về số liệu thu thập được, mô hình tích hợp giao thông vận tải và sử dụng đất phân lô ITLUP đã được lựa chọn. Mô hình này bao gồm 3 thành phần chính như đã trình bày, 3 thành phần này có mối liên hệ chặt chẽ với nhau và được thể hiện trong các bước phân tích khác nhau. Đây là mô hình tác động hai chiều, nghĩa là giao thông và sử dụng đất luôn có sự tương tác qua lại. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này chỉ đề cập đến tác động một chiều đó là tác động của sử dụng đất đến giao thông vận tải, cụ thể là việc điều chỉnh sử dụng đất ảnh hưởng tới phân bố lưu lượng trên mạng lưới giao thông vận tải.

3.2 Phương pháp nghiên cứu

Phân tích hiện trạng công tác quy hoạch sử dụng đất nhằm xác định các thông số vùng phân tích.

Ứng dụng mô hình bốn bước trong dự báo nhu cầu giao thông vận tải nhằm xác định lưu lượng giao thông trên mạng lưới hiện trạng. Kết quả dự báo được hiệu chỉnh thông qua công tác đếm xe tại một số vị trí trên mạng lưới.

Nghiên cứu, phân tích mối quan hệ tương quan giữa lượng hành trình phát sinh và thu hút với các thông số vùng. Trên cơ sở đó dự báo lượng hành trình năm tương lai theo các kịch bản sử dụng đất và mạng lưới giao thông nhằm làm rõ ảnh hưởng của công tác quy hoạch sử dụng đất đến mạng lưới giao thông vận tải.

3.3 Trình tự phân tích

Bước 1: Phân tích hiện trạng mạng lưới giao thông vận tải thành phố Vinh. Xác định nhu cầu giao thông hiện trạng của thành phố.

Bước 2: Xác định mối quan hệ tương quan giữa lượng hành trình phát sinh/thu hút với các dữ liệu kinh tế xã hội trong vùng

Bước 3: Dự báo lượng hành trình phát sinh/thu hút năm tương lai 2030 theo hai kịch bản: Kịch bản 1: Dựa trên dữ liệu sử dụng đất cũ để xác định các chỉ tiêu kinh tế xã hội năm 2030, từ đó dự báo lượng hành trình phát sinh thu hút trên cơ sở tương quan đã thiết lập trong bước 2; Kịch bản 2: Dựa trên dữ liệu sử dụng đất điều chỉnh để xác định các chỉ tiêu kinh tế xã hội năm 2030, từ đó dự báo lượng hành trình phát sinh thu hút trên cơ sở tương quan đã thiết lập trong bước 2.

Bước 4: Phân bổ lưu lượng lên mạng lưới giao thông thành phố Vinh năm 2030 theo hai kịch bản trên, từ đó có những phân tích và đánh giá về công tác điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất đến giao thông vận tải của thành phố.

3.4 Thiết lập mối quan hệ tương quan giữa số hành trình phát sinh và thu hút với các dữ liệu kinh tế xã hội vùng phân tích

Trên cơ sở phân tích số liệu điều tra và dự báo của hiện trạng, tiến hành thiết lập mối tương quan giữa số hành trình phát sinh và thu hút với các dữ liệu kinh tế xã hội vùng phân tích. Những mối tương quan này được thiết lập nhằm mục đích dự báo số hành trình phát sinh và thu hút năm tương lai trên cơ sở sự thay đổi về dữ liệu kinh tế xã hội vùng phân tích.

3.4.1 Định nghĩa các biến phân tích

- Biến phụ thuộc: biến phụ thuộc dùng cho phân tích là số hành trình phát sinh hoặc thu hút trong ngày của vùng phân tích theo từng mục đích.

+ Phân tích số hành trình phát sinh trong ngày: Hành trình với mục đích HBW: G_1 ; Hành trình với mục đích HBS: G_2 ; Hành trình với mục đích HBO: G_3 ; Hành trình với mục đích NHB: G_4 .

+ Phân tích số hành trình thu hút trong ngày: Hành trình với mục đích HBW: A_1 ; Hành trình với mục đích HBS: A_2 ; Hành trình với mục đích HBO: A_3 ; Hành trình với mục đích NHB: A_4 .

- Biến độc lập: các biến độc lập được thu thập từ dữ liệu khảo sát và được trình bày sau đây: Số hộ gia đình: X_1 ; Tổng diện tích vùng (Km^2): X_2 ; Tổng số phương tiện sở hữu (xe quy đổi): X_3 ; Tổng dân số: X_4 ; Tổng số lao động trong vùng: X_5 ; Tổng số học sinh THPT trong vùng: X_6 ; Tổng số sinh viên trong vùng: X_7 ; Tổng số công nhân trong các doanh nghiệp: X_8 ; Tổng số cơ sở bán lẻ trong vùng: X_9 ; Tổng số giường bệnh trong vùng: X_{10} ; Tổng diện tích khu hành chính nhà nước (m^2): X_{11} ; Tổng diện tích khu vực thu hút khác (m^2): X_{12} ; Tổng số học sinh THPT đang đào tạo: X_{13} ; Tổng số sinh viên đang đào tạo: X_{14} .

3.4.2 Mối quan hệ giữa số hành trình phát sinh/thu hút với các dữ liệu kinh tế - xã hội vùng phân tích

Xây dựng các hàm tương quan giữa các biến phụ thuộc và các biến độc lập. Kết quả phân tích cho thấy hệ số tương quan R^2 đều > 0.8 . Như vậy, có thể thấy tương quan thiết lập đảm bảo yêu cầu.

$$G_1 = -422,20407 + 0,16882X_3 + 0,10339X_4 + 0,20374X_5 \quad (1)$$

$$\text{Hệ số tương quan: } R^2 = 0,87127$$

$$G_2 = -301,51072 + 0,02546X_3 + 0,07355X_4 - 0,36781X_6 + 0,39147X_7 \quad (2)$$

$$\text{Hệ số tương quan: } R^2 = 0,84868$$

$$G_3 = -578,04019 + 0,12134X_3 + 0,21765X_4 - 0,13625X_5 - 0,01959X_6 - 0,06564X_7 \quad (3)$$

$$\text{Hệ số tương quan: } R^2 = 0,86160$$

$$G_4 = -1287,2055 + 1,06519X_1 + 0,36378X_3 + 0,37448X_5 - 2,05965X_6 + 0,06381X_7 \quad (4)$$

$$\text{Hệ số tương quan: } R^2 = 0,88094$$

$$A_1 = 631,61386 + 0,43643X_8 + 0,07135X_9 \quad (5)$$

$$\text{Hệ số tương quan: } R^2 = 0,89171$$

$$A_2 = 166,06264 + 0,40180X_{13} + 0,22000X_{14} \quad (6)$$

$$\text{Hệ số tương quan: } R^2 = 0,93932$$

$$A_3 = 374,61309 - 0,05522X_9 + 0,51398X_{10} + 0,005011X_{11} + 0,20410X_{12} \quad (7)$$

$$\text{Hệ số tương quan: } R^2 = 0,84265$$

$$A_4 = -401,06131 + 1,44157X_1 + 0,30057X_9 + 0,57656X_{10} + 0,00104X_{11} + 0,03584X_{12} \quad (8)$$

$$\text{Hệ số tương quan: } R^2 = 0,87867$$

3.5 Dự báo nhu cầu vận tải thành phố Vinh năm 2030 trên cơ sở quy hoạch sử dụng đất cũ và quy hoạch sử dụng đất điều chỉnh

3.5.1 Mô phỏng mạng lưới giao thông đường bộ thành phố Vinh năm 2030

Trên cơ sở mạng lưới giao thông hiện trạng và quy hoạch mạng lưới giao thông đường bộ thành phố Vinh đến năm 2030 tiến hành mô phỏng mạng lưới giao thông để phục vụ cho những phân tích tiếp theo. Những tuyến đường trong mạng lưới được mở mới sẽ được thêm vào mô hình, những tuyến đường được mở rộng, nâng cấp, cải tạo sẽ được cập nhật các thông số mới theo quy hoạch bao gồm tốc độ hành trình lớn nhất ($V_{\max}$ - km/h), năng lực thông qua lớn nhất ($Q_{\max}$ - pcu). Mạng lưới giao thông thành phố Vinh theo quy hoạch năm 2030 được mô phỏng trong Hình 4 dưới đây.

3.5.2 Dự báo nhu cầu vận tải thành phố Vinh năm 2030 theo quy hoạch sử dụng đất cũ

Trên cơ sở quy hoạch sử dụng đất cũ của thành phố Vinh, tình hình phát triển kinh tế xã hội và gia tăng dân số của các vùng phân tích, tiến hành phân tích các thông số của từng vùng nghiên cứu và dự báo cho năm quy hoạch tương lai 2030. Dựa trên tương quan đã thiết lập từ phương trình (1) đến (8), tiến hành dự báo lượng hành trình năm 2030. Theo kết quả dự báo, đến năm 2030 tổng nhu cầu đi lại trong khu vực Thành phố Vinh đạt khoảng trên 1.000.000 chuyến đi/ngày đêm (Hình 5).



Hình 4. Mô phỏng mạng lưới giao thông Vinh năm 2030



Hình 5. Kết quả phân tích mạng lưới thành phố Vinh theo quy hoạch đến năm 2030 theo quy hoạch sử dụng đất cũ

3.5.3 Dự báo nhu cầu vận tải thành phố Vinh năm 2030 theo quy hoạch sử dụng đất điều chỉnh

Việc điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất làm cho các thông số vùng phân tích thay đổi dẫn đến số lượng hành trình phát sinh và thu hút tại mỗi vùng sẽ thay đổi dựa trên quan hệ đã được thiết lập trong phần trước. Với các thông số vùng được xác định mới theo quy hoạch sử dụng đất năm 2030, dựa vào quan hệ giữa số hành trình phát sinh và thu hút với các thông số vùng phân tích có thể dự báo được số hành trình phát sinh và thu hút tại từng vùng trong nội vùng nghiên cứu của thành phố Vinh năm 2030.

Dưới đây, thể hiện kết quả phân bổ giao thông lên mạng lưới thành phố Vinh năm quy hoạch 2030 dưới tác động của việc điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất. Kết quả thể hiện ở Hình 6.

Hình 6. Kết quả phân tích mạng lưới thành phố Vinh theo quy hoạch đến năm 2030 dưới tác động của quy hoạch sử dụng đất



3.6 Đánh giá tác động của công tác điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất thành phố Vinh năm 2030 đến mạng lưới giao thông đường bộ

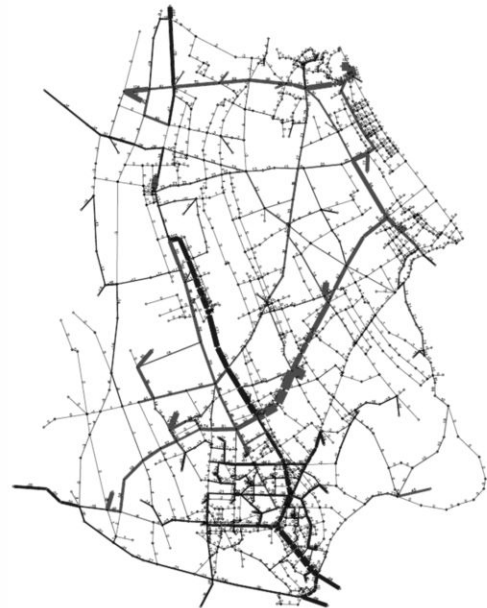
Hình 7 thể hiện sự chênh lệch số xe quy đổi dự báo trên mạng lưới thành phố Vinh năm 2030 do sự thay đổi quy hoạch sử dụng đất.

Ghi chú:

Đơn vị bản vẽ (100pcu)

-  Hành trình tăng thêm (> 1000pcu)
-  Hành trình tăng thêm (< 1000pcu)
-  Hành trình giảm xuống

Hình 7. Sự thay đổi số xe quy đổi trên các tuyến khi điều chỉnh quy hoạch



Do sự thay đổi quy hoạch sử dụng đất thành phố Vinh đến năm 2030 đã làm thay đổi đáng kể lượng xe dự báo trên một số tuyến đường trong mạng lưới thành phố Vinh tương lai. Dựa trên kết quả phân tích cho thấy, tuyến chịu tác động mạnh nhất là tuyến Vinh - Cửa Lò. Trên tuyến này, có một số mặt cắt có thể tăng thêm đến 20900 xe quy đổi/ngày đêm. Trong khi đó, một số tuyến có xu hướng giảm số lượng xe do những thay đổi về quy hoạch sử dụng đất. Tuyến được dự báo giảm số lượng xe lớn có thể kể đến đó là hai tuyến Nguyễn Du (Vinh đi Hà Tĩnh) và Xô Viết - Nghệ Tĩnh. Tuyến Nguyễn Du lượng xe được dự báo giảm khoảng 14700 xe quy đổi/ngày đêm. Tuyến Xô Viết - Nghệ Tĩnh lượng xe được dự báo giảm khoảng 12900 xe quy đổi/ngày đêm.

Qua phân tích tác động của quy hoạch sử dụng đất tới giao thông vận tải thành phố Vinh có thể thấy rằng, việc thay đổi quy hoạch sử dụng đất có tác động rất lớn tới mạng lưới giao thông vận tải. Cụ thể, có thể thấy rõ lượng hành trình phát sinh từ nội vùng giảm đáng kể do việc quy hoạch các khu ở mới ra phía ngoài ngoại thành. Những khu ở được quy hoạch mới chính là những nơi làm cho mật độ dân số của vùng được quy hoạch tăng lên. Sự dịch chuyển dân số từ những vùng khác nhau tới những khu ở làm cho dân số trong vùng có bố trí khu ở mới tăng đáng kể, cùng với đó là lượng hành trình phát sinh trong vùng cũng tăng lên. Điểm bắt đầu của những tuyến có hành trình tăng thêm cũng là nơi có quy hoạch những khu ở mới. Mặt khác, cũng có thể thấy trong nội vùng thành phố Vinh hiện tại do có sự dịch chuyển dân số ra phía ngoại thành bởi sự hấp dẫn của các khu ở mới hình thành đã làm giảm mật độ dân số dự báo cho các vùng nội thành này. Điều này dẫn tới lượng hành trình phát sinh từ nội vùng cũng suy giảm, thể hiện bằng lượng hành trình trên các tuyến từ những vùng này giảm xuống (đường màu xanh).

Một trong những tác động đáng kể khác là việc quy hoạch các khu công nghiệp, nơi mà cơ hội việc làm tăng cao, thu hút lượng lớn các lao động về làm việc. Những khu công nghiệp mới xây dựng hoặc được quy hoạch mở rộng như khu công nghiệp Bắc Vinh, khu công nghiệp Nam Cẩm, khu công nghiệp Nghi Lộc, khu công nghiệp Cửa Lò... tạo ra sức hút lớn đối với hành trình của những lao động từ các khu dân cư, khu ở. Điều này được thấy rõ trên Hình 7, đó là lượng hành trình tăng thêm (đường màu đỏ) có điểm đi là những khu ở hoặc khu dân cư, điểm đến là những vùng có bố trí các khu công nghiệp lớn.

Lượng giao thông trên trục đường Vinh - Cửa Lò tăng mạnh sau khi dự báo có xét tới tương tác của công tác sử dụng đất và đặc biệt là sự biến đổi rất lớn về mục đích sử dụng đất của những vùng dọc trục đường này. Trên trục đường này, một loạt các trung tâm công cộng được quy hoạch mới, cùng với đó là rất nhiều các trung tâm hành chính, y tế... được di dời từ nội vùng thành phố Vinh ra. Mức độ thu hút của những vùng dọc tuyến đường biến đổi rất lớn, thu hút một lượng lớn hành trình đổ về đây. Một phần khác làm tăng đáng kể lượng hành trình trên tuyến này là do định hướng phát triển công nghiệp, dịch vụ khu vực Cửa Lò làm cho luồng giao thông giữa Vinh và Cửa Lò ngày một tăng, trong khi trục Vinh - Cửa Lò được thiết kế với chức năng cao, đáp ứng tốt luồng giao thông qua lại giữa hai vùng Vinh và Cửa Lò.



4. Kết luận

Tương tác giữa quy hoạch sử dụng đất và giao thông vận tải, mà cụ thể trong nghiên cứu này là giao thông vận tải đường bộ có một mối quan hệ phức tạp. Để nghiên cứu mối quan hệ này, có nhiều cách tiếp cận rất phức tạp. Trong nghiên cứu này, bằng việc rời rạc hóa mối quan hệ và áp dụng nhiều lần quá trình phân tích bốn bước truyền thống cho thấy hoàn toàn có thể áp dụng cách đơn giản này trong đánh giá mối quan hệ này.

Tác động của quy hoạch vào mạng lưới GTVT chủ yếu thông qua các hoạt động kinh tế xã hội diễn biến theo không gian và thời gian để tạo ra nhu cầu giao thông. Trong nghiên cứu này, 14 biến liên quan giữa quy hoạch sử dụng đất và lượng hành trình phát sinh và thu hút đã được tác giả sử dụng trong chương hai cho thấy chúng đều là các biến quan trọng và có tương quan mạnh với các hành trình phát sinh và thu hút. Các biến này hoàn toàn có thể sử dụng khi nghiên cứu ở các vùng khác trong các thành phố Việt Nam tương tự như thành phố Vinh.

Mối quan hệ tương tác giữa quy hoạch sử dụng đất và giao thông vận tải là mối quan hệ chặt chẽ không thể tách rời và cần được phân tích đồng thời. Công tác điều chỉnh quy hoạch chung ở từng địa phương thường phải diễn ra sau một thời gian lập quy hoạch. Điều này không thể tránh khỏi bởi những bất cập mới xuất hiện cần giải quyết, bởi những thay đổi về tình hình kinh tế xã hội vùng, hay do quy hoạch trong phạm vi quốc gia thay đổi. Cũng vì thế mà công tác này cần phải thận trọng xem xét kỹ lưỡng những mối quan hệ giữa các quy hoạch khác nhau... Những tác động to lớn từ giao thông vận tải lên công tác sử dụng đất đã được nhắc đến nhiều, ngược lại, cũng cần đánh giá những tác động của công tác sử dụng đất lên mạng lưới giao thông, từ đó có những điều chỉnh đồng bộ cả về giao thông và quy hoạch sử dụng đất.

Trong đồ án quy hoạch chung điều chỉnh của thành phố Vinh đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050, công tác quy hoạch sử dụng đất được thực hiện điều chỉnh khá nhiều, cùng với đó mạng lưới giao thông cũng được quy hoạch điều chỉnh. Tuy nhiên, cũng giống như các địa phương khác đã thực hiện, hai công tác quy hoạch này được lập trên những cơ sở chưa tương đồng, chưa xét đến những tương tác qua lại giữa hai công tác này. Qua phân tích và đánh giá mạng lưới giao thông thành phố Vinh dưới tác động của việc điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất đã thấy rõ những thay đổi to lớn về lưu lượng giao thông trên mạng lưới.

Tài liệu tham khảo

1. Bùi Xuân Cậy, Đặng Minh Tân (2012), *Nghiên cứu ứng dụng mô hình bốn bước phân tích, dự báo nhu cầu đi lại trong quy hoạch giao thông*, Đại học Giao thông Vận tải.
2. Công ty Nikken Sekkei LTD - Nhật Bản và Viện Quy hoạch - Kiến trúc xây dựng Nghệ An (2015), *Điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng thành phố Vinh đến năm 2030, tầm nhìn 2050*, Đồ án quy hoạch.
3. Lâm Quang Cường (1993), *Giao thông đô thị và quy hoạch đường phố*, Nhà Xuất bản Xây dựng.
4. Vũ Thị Vinh, Phạm Hữu Đức, Nguyễn Văn Thịnh (2001), *Quy hoạch mạng lưới giao thông đô thị*, Nhà xuất bản Xây dựng.
5. Alonso W. (1964), *Location and Land Use*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
6. Anas A. (1982), *Residential Location Models and Urban Transportation: Economic Theory, Econometrics, and Policy Analysis with Discrete Choice Models*. Academic Press, New York.
7. Anas A., Duann L.S. (1986), *Dynamic forecasting of travel demand, residence location, and land development: policy simulations with the Chicago area transportation/land use analysis system*, In: Hutchinson, B.G., Batty, M. (Eds.), *Advances in Urban Systems Modelling*, North-Holland, Amsterdam, The Netherlands, 299-322.
8. Boyce D.E. (1980), *A framework for constructing network equilibrium model of urban location*, *Transportation Science*, 14:77-96.
9. Boyce D.E. (1990), *Network equilibrium models of urban location and travel choice: new research agenda*, In: Chatterji, M., Kuene, R. (Eds.), *New Frontiers in Regional Science*, Macmillan Publishers Limited, London, UK, 1:238-256.
10. Hansen W.G. (1959), "How accessibility shapes land use", *Journal of the American Institute of Planners*, 25:73-76.
11. Hirschman I., Henderson M. (1990), *Methodology for assessing local land use impacts of highways*, *Transportation Research Record*, 1274:35-40.
12. Kim T.J. (1983), *A combined land use-transportation model when zonal travel demand is endogenously determined*, *Transportation Research*, 17B:449-462.
13. Kim T.J., Rho J.H., Suh S. (1989), *Integrated Urban Systems Modeling: Theory and Applications*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
14. Arlene S.R., Brett E.K. (1997), *Evaluation of modeling tools for assessing land use policies and strategies*, San Rafael, California.
15. Michael G.M. (2007), *Four-step mode*, Department of Civil & Environmental Engineering and Institute of Transportation Studies, University of California, Irvine; CA92697-3600, U.S.A.
16. NCHRP report 716 (2012), *Travel Demand Forecasting: Parameters and Techniques*, Transportation research board, Washington D.C.