Nghiên cứu tối ưu hóa hoạt động vận tải bằng giải pháp công nghệ GPS - Quét khách hộp đen

TS. ĐINH QUANG TOÀN
Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải
KS. ĐỖ KHẮC HÀ
Công ty TNHH Công nghệ VilaData

TÓM TẮT: Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của nền kinh tế quốc gia, nhu cầu vận chuyển hàng hóa ngày càng trở nên phổ biến và tăng cao, đặc biệt trong bối cảnh tình hình dịch Covid-19 đang diễn biến phức tạp, có thể phát sinh nhiều vấn đề ảnh hưởng đến hoạt động vận tải, lưu thông hàng hóa. Để giải quyết kịp thời, hiệu quả các vấn đề có tính liên ngành liên quan đến hoạt động vận tải, lưu thông hàng hóa phục vụ đời sống nhân dân, sản xuất kinh doanh, xuất nhập khẩu, bảo đảm thông suốt và an toàn phòng, chống dịch Covid-19, cung cấp nhu yếu phẩm cần thiết giúp duy trì chuỗi cung ứng gắn với sự ổn định kinh tế - chính trị - xã hội của quốc gia..., Chính phủ và các bộ, ngành đã ban hành các văn bản quản lý nhà nước về GTVT được đề cập tại Nghị định số 10/2020/NĐ-CP; Thông tư số 12/2020/TT-BGTVT và Nghị định số 100/2019/NĐ-CP, quy định xử phạt đối với những phương tiện vận chuyển hàng hóa quá tải trọng vì đã gây ra hệ lụy không chỉ khiến nhiều con đường xuống cấp, tốn kém kinh phí để đại tu mà còn ảnh hưởng tới thao tác kỹ thuật của lái xe, gây nguy cơ tai nạn. Bên cạnh đó, tình trạng xe chạy rỗng (không tải) chiều về chiếm tỷ lệ lớn khoảng 70% cũng gây nên lãng phí xã hội về nhân lực/giá cước/ lưu lượng, mật độ xe lưu thông trên đường... là vấn đề khiến các doanh nghiệp, xã hội và các cơ quan quản lý nhà nước luôn đau đầu. Trước những bất cập trên, nhóm nghiên cứu đề xuất: "Nghiên cứu tối ưu hóa hoạt động vận tải bằng giải pháp công nghệ GPS - Quét khách hộp đen", nhằm giải quyết tối ưu cho bài toán vận tải đảm bảo an toàn, hiệu quả về kinh tế - chính trị - xã hội, giúp thích ứng với bối cảnh dịch bệnh Covid-19 và thời kỳ cách mạng công nghiệp 4.0 của ngành GTVT hiện nay trong việc ứng dụng công nghệ GPS tích hợp với nền tảng công nghệ mở IoT - Internet vạn vật (Internet of Thing) để quản lý/vận hành các dịch vụ/hệ thống giao thông thông minh là xu hướng phổ biến hiện nay trên toàn cầu; AI - Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence) để quản lý, điều hành giao thông, bảo trì hệ thống công trình giao thông; thu thập thông tin, giám sát và phát hiện tự động các bất cập, hư hỏng hệ thống công trình giao thông xảy ra trong quá trình khai thác sử dụng giúp tối ưu hóa trong ngành GTVT.

TỪ KHÓA: Tối ưu hóa hoạt động vận tải bằng giải pháp công nghệ GPS - Quét khách hộp đen.

ABSTRACT: Along with the strong development of the national economy, the demand for transporting goods is becoming more and more popular and increasing, especially in the context of the complicated situation of the Covid-19 epidemic. caused many problems affecting transportation activities and goods circulation. To promptly and effectively solve inter-sectoral issues related to transportation, goods circulation in service of people's life, production and business, import and export, ensuring smoothness and safety. Covid-19 epidemic prevention and control, providing necessary necessities to help maintain the supply chain associated with the country's socio-political - economic stability... The Government and Ministries and sectors have issued documents State management of transportation mentioned in Decree No. 10/2020/ ND-CP; Circular No. 12/2020/TT-BGTVT and Decree No. 100/2019/ND-CP, stipulating penalties for vehicles transporting overloaded goods for causing consequences, not only causing many roads to be damaged. Degraded, costly to overhaul the road, but also affects the technical operation of the driver, causing the risk of accidents, besides the situation of empty vehicles (no load) on the return way accounts for a large proportion of about 70% also causes social waste in terms of human resources /fares/traffic, density of vehicles on the road... is a problem that causes businesses, society and State management agencies to always have a headache. Faced with the above inadequacies, the research team proposed: "Research to optimize transportation activities by GPS technology solution - Black box customer scanning", in order to optimally solve the transport problem to ensure safety, economic - political - social efficiency, helping to adapt to the COVID-19 epidemiological context and the era of industrial revolution 4.0 of the current transportation industry in the application of GPS technology integrated with the technology platform opening IoT (Internet of Things) to manage/operate smart transportation services/

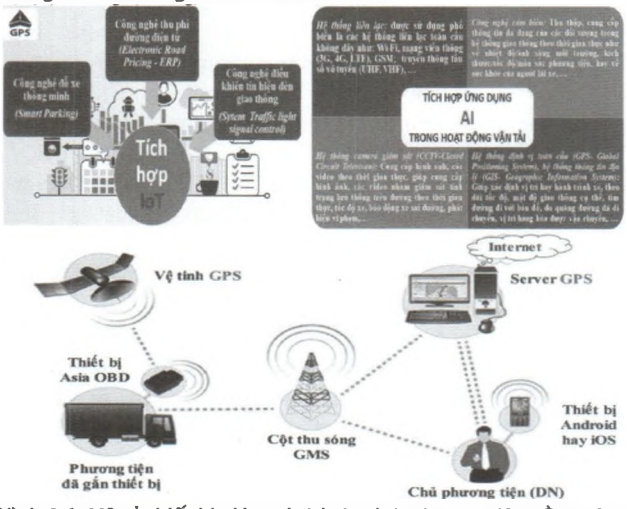
systems is a popular trend globally at present; and AI (Artificial Intelligence) to manage and operate traffic, maintain traffic works system; collecting information, monitoring and automatically detecting inadequacies and damage to the traffic works system that occur during the operation and use to help optimize in the transportation industry.

KEYWORDS: Optimizing transportation activities with GPS technology solutions - Black box scanning.

1. KHÁI QUÁT CÔNG NGHỆ GPS - QUÉT KHÁCH HỘP ĐEN

1.1. Khái niệm công nghệ GPS - Quét khách theo hộp đen

Công nghệ GPS "Global Positioning System" là hệ thống định vị toàn cầu do Mỹ phát triển và vận hành, nó là một hệ thống bao gồm nhiều vệ tinh bay trên quỹ đạo phía trên trái đất ở độ cao 20.200 km. Ngày nay, công nghệ GPS được ứng dụng phổ biến trong ngành GTVT - giám sát hành trình phương tiện, GPS là thiết bị được xem như "hộp đen" giám sát toàn bộ hoạt động của phương tiện (xe) lưu thông trên đường, mô tả ở *Hình 1.1*.



Hình 1.1: Mô tả thiết bị giám sát hành trình phương tiện bằng công nghệ GPS

Vì vậy, tích hợp tính năng công nghệ cao thông qua GPS "Quét khách hộp đen" dựa trên dữ liệu vị trí GPS của xe theo thời gian thực (real time) để quét khách chiều đi/chiều về theo nhu cầu của nhà vận tải, năng lực phương tiện với bán kính quét mỗi đầu lên tới hàng trăm km sẽ là một trong những giải pháp giải quyết tối ưu bài toán vận tải đảm bảo an toàn, hiệu quả trong bối cảnh dịch tễ Covid-19, đồng thời thích ứng với thời kỳ cách mạng công nghiệp 4.0 của ngành GTVT hiện nay.

1.2. Ưu điểm của công nghệ "Quét khách theo hộp đen GPS"

Hệ thống công nghệ GPS bao gồm: Quét khách - Lọc đơn hàng - Báo giá tự động. Người điều hành vận tải thao tác cài đặt giá cước, bật tắt bản tin "Quét khách" và thực hiện giao dịch để chủ động trong việc kiểm soát lịch trình phương tiện mà không cần phải trang bị cho tài xế các thiết bị cá nhân điện thoại thông minh như những cách làm truyền thống trước đây mà chỉ cần người điều hành vận tải của doanh nghiệp thao tác trên thiết bị smartphone Android hay iOS có cài ứng dụng phần mềm "Sàn giao dịch vận tải", mô tả ở *Hình 1.2*:

Hình 1.2: Mô tả nguyên lý thiết bị GPS trong hoạt động vận tải

Quản lý nhà nước về GTVT từ ngày 01/7/2018, Bộ GTVT quy định việc lắp đặt thiết bị giám sát hành trình - GPS, dữ liệu lưu trữ toàn bộ hoạt động của phương tiện trên đường được lưu tại Tổng cục ĐBVN. Đến năm 2020 Nghị định số 10/2020/NĐ-CP có hiệu lực quy định xe kinh doanh vận tải hành khách có sức chứa từ 9 chỗ (kể cả người lái xe) trở lên và xe vận tải hàng hóa bằng container xe đầu kéo phải lắp camera ghi, lưu trữ hình ảnh trên xe trong suốt quá trình xe tham gia giao thông. Dữ liệu hình ảnh được cung cấp cho cơ quan chức năng về quản lý nhà nước trong GTVT (công an, thanh tra giao thông và cơ quan cấp giấy phép). Như vậy, việc ứng dụng công nghệ cao trong giao dịch vận tải nhằm phát huy ưu điểm công nghệ GPS "Quét khách theo hộp đen" sẽ giải quyết tối ưu bài toán vận tải về xe quá tải và xe chạy rỗng đã kéo dài trong nhiều năm qua, trong đó:

- Với cơ quan quản lý nhà nước: Quản lý, điều hành hiệu quả lĩnh vực chuyên ngành GTVT trong hoạt động kinh doanh vận tải;
- Với nhà vận tải (doanh nghiệp): Đem lại doanh thu lợi nhuận, tăng sức cạnh tranh, nhanh thu hồi vốn và nâng cao chất lượng dịch vụ trong thời kỳ cách mạng công nghiệp 4.0 và bối cảnh dịch bệnh Covid-19;
- Với khách hàng: Đem lại hiệu quả về mặt kinh tế và được sử dụng chất lượng dịch vụ tối ưu;
- Với nền kinh tế - xã hội: Tăng sức cạnh tranh và tối ưu hóa trong hoạt động kinh doanh vận tải; đảm bảo an sinh xã hội, yếu tố môi trường, giảm nguy cơ tai nạn và UTGT..

2. THỰC TRẠNG XE QUÁ TẢI VÀ XE RỖNG HIỆN NAY TRONG GTVT ĐƯỜNG BỘ

Theo thống kê của Tổng cục ĐBVN (Bộ GTVT), năm 2020

- Thực trạng xe quá tải: Theo số liệu thống kê từ các trạm cân xe lưu động, cố định trên cả nước đã kiểm tra 134.588 xe, trong đó có 14.392 xe vi phạm, tước 5.452

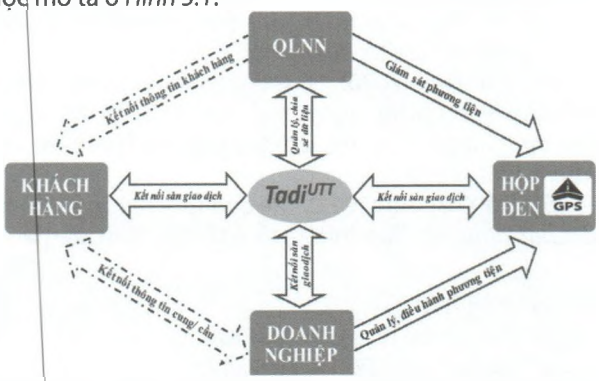
giấy phép lái xe, xử phạt nộp Kho bạc Nhà nước 162,4 tỷ đồng. Riêng đối với bộ cân xe quá tải do JICA tài trợ tại QL5 sau gần 5 tháng triển khai thử nghiệm, số xe vi phạm tải trọng đến mức bị xử phạt đã giảm hơn 49 lần (từ 6,9% của 7 tháng đầu năm 2020 xuống còn 0,14%); số xe vi phạm theo ngày đã giảm bình quân 42,9 lần, từ 176 xe/ngày xuống còn 4,1 xe/ngày.

- Thực trạng xe chạy rỗng: Tỷ lệ xe chạy xe rỗng ở Việt Nam ở mức 60 - 70%. Thông thường, doanh nghiệp sẽ tính một chuyến hàng bao gồm cả chi phí cho chiều về chạy rỗng để không bị lỗ. Nếu sàn giao dịch vận tải hàng hóa có hiệu quả, xe có hàng cả hai chiều, giá cước vận tải sẽ giảm từ 30% - 40%. Đồng thời, theo khảo sát trên một số tuyến đường huyết mạch trọng điểm như: QL5; cao tốc Pháp Vân - Cầu Giẽ; QL18; QL2 qua Vĩnh Phúc; QL1..., tình trạng xe tải, xe container lưu thông không chở hàng rất phổ biến, cứ trung bình khoảng 10 xe lưu hành thì có đến 4 - 5 xe không chở hàng. Tình trạng xe "chạy rỗng" chiều về là tình trạng chung trên toàn quốc, theo khảo sát khác của Viện Chiến lược và Phát triển GTVT về tình trạng "chạy rỗng" của xe tải cũng rất cao, khoảng 70%. Chính điều này đã khiến các chi phí vận chuyển hàng hóa bằng đường bộ tăng thêm khoảng 30% so với giá trị thực.

3. GIẢI PHÁP ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ GPS - QUÉT KHÁCH THEO HỘP ĐEN

3.1. Giải pháp về công nghệ Tadi^{UTT}

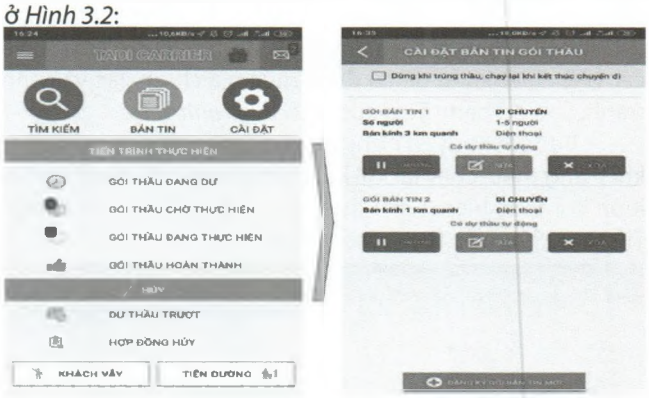
Hệ thống quét khách theo hộp đen sử dụng dữ liệu vị trí của hàng triệu phương tiện mà Tổng cục ĐBVN đang nắm giữ để kết nối cung - cầu vận chuyển trên toàn quốc. Nhà vận chuyển (doanh nghiệp) thông qua người điều hành vận tải thao tác trên thiết bị smartphone có ứng dụng phần mềm Android hay iOS tác nghiệp trên ứng dụng App bằng công nghệ GPS "Quét khách theo hộp đen". Khách hàng đăng đơn trên ứng dụng Web, App..., hệ thống công nghệ GPS sẽ quét trên bản đồ, báo giá cho khách hàng, thu phí của nhà vận chuyển sau khi kết nối thành công. Trên cơ sở đó, nhóm nghiên cứu gồm các nhà khoa học Trường Đại học Công nghệ GTVT (Bộ GTVT) kết hợp với chuyên gia có nhiều năm kinh nghiệm về công nghệ GTVT thuộc Công ty TNHH Công nghệ VilaData cùng nghiên cứu đưa ra giải pháp công nghệ GPS nhằm hiện thực hóa ý tưởng đổi mới sáng tạo với sản phẩm công nghệ - lấy tên gọi là Tadi^{UTT}, được mô tả ở *Hình 3.1*:



Hình 3.1: Nguyên lý giải pháp công nghệ GPS - Quét khách theo hộp đen "Tadi^{UTT}"

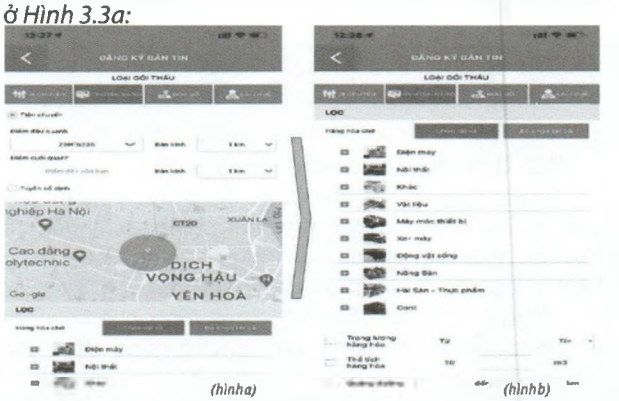
3.2. Quy trình công nghệ của giải pháp "Tadi^{UTT}"

- Bước 1: Bấm vào cài đặt, Bấm tiếp "Đăng ký gói bản tin mới", lần đầu cài đặt ứng dụng sẽ vào thẳng màn tiếp theo. Xong bấm chọn "Chuyển hàng" ở dãy Tab trên, mô tả *ở Hình 3.2*:



Hình 3.2: Mô tả giao diện cài đặt bản tin

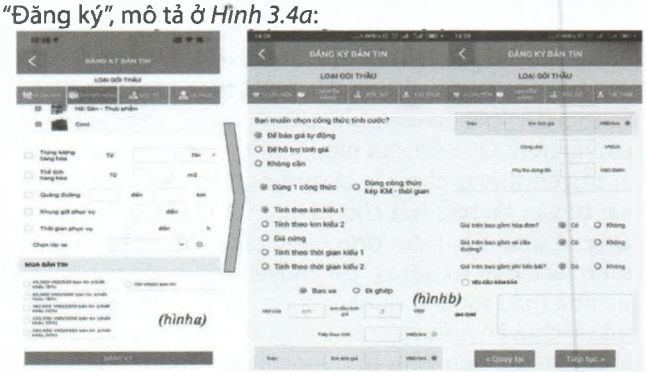
- Bước 2: Quét tiện chuyến, điểm đầu chọn quét theo "Hộp đen" là biển số xe. Điểm cuối ghim chỉ định 1 địa điểm trên bản đồ theo ý, rồi "Chọn bán kính quét" từng điểm, mô tả *ở Hình 3.3a:*



Hình 3.3: Giao diện đăng ký bản tin (a) và Bước chọn hàng hóa trong đăng ký bản tin (b)

- Bước 3: Chọn hàng hóa có thể chở được theo từng nhóm loại, có thể bấm "chọn tất cả" hoặc "bỏ chọn tất cả" rồi chỉnh sửa để thao tác nhanh. Điền các tham số Trọng lượng, Thể tích, Quãng đường, Thời gian theo năng lực vận chuyển nếu muốn tùy chỉnh, hoặc bỏ qua nếu không có giới hạn. Sau đó, chú ý bắt buộc phải chọn lớp xe, nếu chưa tạo lớp xe có thể bấm nút + để tạo nhanh lớp xe và chọn, mô tả *ở Hình 3.3b.*

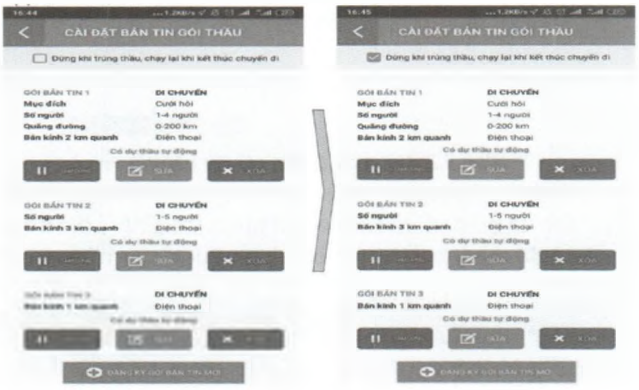
- Bước 4: Chọn gói bản tin đăng ký sử dụng và bấm "Đăng ký", mô tả *ở Hình 3.4a*:



Hình 3.4: Bước chọn gói bảng tin và đăng ký (a) và Giao diện tính giá cước gói thầu (b)

- Bước 5: Cài đặt "Công thức tính cước" để dự thầu tự động. Có thể tùy chọn "Dùng 1 công thức" hoặc "Dùng công thức kép KM - Thời gian". Trong mỗi kiểu có rất nhiều loại công thức chạy theo yếu tố km và thời gian. Khối lượng sẽ không cần quan tâm vì sẽ lấy trọng tải theo phương tiện đã khai báo. Lưu ý: điền đầy đủ thông tin các giá cước và các bậc chiết khấu để có được mức giá chính xác và cạnh tranh. Sau đó bấm "Tiếp tục", mô tả *ở Hình 3.4b.*

- Bước 6: Khuyến nghị tài xế cá nhân tích chọn: "Dừng khi trúng thầu, chạy lại khi kết thúc chuyến đi", để cùng lúc luôn chỉ thực hiện 1 gói thầu. Bản tin có thể : Tạm dừng/ Tiếp tục, Sửa, Xóa tùy ý, mô tả *Hình 3.5*:



Hình 3.5: Giao diện khi hoàn thành gói thầu

3.3. Giải pháp về cơ chế chính sách

Nhóm nghiên cứu đề xuất với cơ quan quản lý nhà nước về GTVT bổ sung các quy định, chính sách nhằm triển khai hiệu quả giải pháp ứng dụng công nghệ GPS - Quét khách theo hộp đen trong ngành GTVT:

- Nghiên cứu, ban hành các quy định, chế tài xử phạt xe non tải (xe kinh doanh vận tải chở hàng chưa đủ tải trọng) nhằm tránh tình trạng chở hàng mang tính hình thức "có chút tải gọi là có chở", phải phạt cả non tải chứ không chỉ không tải, với chế tài áp dụng xử phạt được tính bắt đầu theo mức % non tải nào đó đối với từng loại phương tiện (định mức phạt tính theo cả % và tấn hàng hóa, lấy cái lớn hơn để làm cơ sở);

- Tăng cường lực lượng thực thi kiểm tra, giám sát công vụ tại các trạm cân tải trọng trên những trục tuyến đường cố định và lưu động vì kiểm tra phương tiện là việc làm thường xuyên, lâu dài nên ngoài các trạm soát vé/thu phí, các tổ kiểm soát lưu động nội tỉnh, mỗi tỉnh tại "cửa khẩu" giáp ranh cần xây dựng các trạm cân cố định, có bãi sang tải;

- Truyền thông đến khách hàng có nhu cầu vận tải thông qua kênh quản lý nhà nước về GTVT (sở GTVT và hiệp hội vận tải địa phương) kết nối, triển khai đồng bộ và kịp thời đến các doanh nghiệp kinh doanh vận tải trên địa bàn quản lý. Qua đó, tạo hiệu ứng thay đổi thói quen vận tải truyền thống cho các doanh nghiệp sản xuất/thương mại tự vận tải hầu hết chở hàng một chiều kiểu con thoi cũng sẽ phải tìm kiếm đơn hàng chiều về hoặc cân nhắc trong việc đầu tư đội xe, để chuyển giao việc vận tải cho các nhà thầu (doanh nghiệp công nghệ và doanh nghiệp vận tải chuyên nghiệp), tập trung vào sứ mệnh - giá trị cốt lõi của mình: nền kinh tế được đẩy lên mức chuyên môn hóa cao hơn.

- Ứng dụng công nghệ GPS - Quét khách theo hộp đen cần kết nối API với cơ sở dữ liệu vị trí xe để quét khách các chiều đi/về theo nhu cầu của nhà vận tải vì cơ sở dữ liệu GPS của tất cả các xe kinh doanh vận tải trên cả nước được kết nối lưu trữ tại Tổng cục ĐBVN, tức chính Tổng cục ĐBVN đang nắm giữ "chìa khoá" quyết định sự thành bại của chính sách hạn chế/cấm quá tải (tất nhiên với sự xác nhận tham gia sàn của chủ xe).

4. KẾT LUẬN

Quá trình nghiên cứu ứng dụng công nghệ GPS - Quét khách theo hộp đen nhằm tối ưu hóa quy trình vận tải thông qua việc giảm tỉ lệ hệ số xe chạy rỗng, ngăn chặn xe quá tải, góp phần nâng cao hiệu suất khai thác phương tiện. Ngoài các hiệu quả mang lại trực tiếp về kinh tế trong chuỗi cung ứng logistics, còn đem lại nhiều lợi ích về mặt an sinh xã hội, không chỉ bảo vệ được đường sá, đảm bảo ATGT mà còn khai thác được tối đa tổng trọng tải của toàn xã hội, giảm và san bằng giá cước chiều đi/chiều về: chi phí vận tải của xã hội/nền kinh tế giảm xuống, người dân được hưởng một môi trường sống trong lành, giá cả hàng hóa - dịch vụ rẻ hơn, doanh nghiệp đỡ tốn vốn hơn, Nhà nước thu đủ thuế, sức cạnh tranh của nền kinh tế quốc gia mạnh hơn, qua đó góp phần nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp kinh doanh vận tải, đồng thời thích ứng bối cảnh bình thường mới của dịch bệnh Covid-19 và thời kỳ ứng dụng mạnh mẽ của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 trong ngành GTVT hiện nay.

Tài liệu tham khảo

[1]. Bài viết trên trang tin Vietnam Logistics and Aviation School (2017): *"Thực trạng xe rỗng chiều về và những giải pháp triệu đô của Start-up Việt" (https://vilas.edu.vn/xe-rong-chieu-ve-va-giai-phap-cua-start-up-viet.html).*

[2]. Phan Thị Thu Hiền - Phó Tổng cục trưởng Tổng cục ĐBVN (2018), *Vận tải giá cao vì 70% chiều về "chạy rỗng" (https://www.baogiaothong.vn/van-tai-gia-cao-vi-70-chieu-ve-chay-rong-d249399.html).*

[3]. *Nghị định số 100/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 của Chính phủ "Quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực giao thông đường bộ và đường sắt".*

[4]. *Nghị định số 10/NĐ-CP ngày 17/01/2020 của Chính phủ "Quy định về kinh doanh và điều kiện kinh doanh vận tải bằng xe ô tô"*

[5]. *Thông tư số 12/2020/TT-BGTVT ngày 29/5/2020 của Bộ GTVT về "Tổ chức, quản lý hoạt động vận tải bằng xe ô tô và dịch vụ hỗ trợ vận tải đường bộ".*

[6]. Trần Duy (2020), *"Vì sao sàn giao dịch vận tải chết yểu"*, Báo Giao thông, ngày truy cập: 12/10/2020 *(https://www.baogiaothong.vn/vi-sao-san-giao-dich-van-tai-chet-yeu-d481460.html).*

[7]. Đỗ Khắc Hà (2021), *"Xe quá tải - xe rỗng: Cần một giải pháp đồng bộ"*, Tạp chí Vận tải ô tô Việt Nam, số tháng 8.

Ngày nhận bài: 25/12/2021
Ngày chấp nhận đăng: 18/01/2022
Người phản biện: GS. TS. Từ Sỹ Sùa