

УДК 656.1

Н.В. Пономарьова, А.В. Приз*Харківський національний автомобільно-дорожній університет***ПІДХІД ЩОДО ФОРМУВАННЯ ЗОН ПРІОРИТЕТНОГО ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИ ДОСТАВЦІ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ**

Ефективність перевізного процесу у міжнародному сполученні залежить від наявності зворотного завантаження транспортного засобу. В рамках дослідження для найбільш пріоритетних напрямків перевезення вантажів було запропоновано класифікацію зон обслуговування по критерію максимальної кількості «очищених» замовлень, що збільшує вірогідність зворотного завантаження транспортного засобу, який виконує доставку вантажів у міжнародному сполученні

Ключові слова: вантаж, міжнародні перевезення, замовлення, транспортний засіб, зворотне завантаження, зонінг, радіус транспортного обслуговування

Н.В. Пономарева, А.В. Приз**ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ЗОН ПРИОРИТЕТНОГО ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ ДОСТАВКЕ ГРУЗОВ В МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИИ**

Эффективность перевозочного процесса в международном сообщении зависит от наличия обратной загрузки транспортного средства. В рамках исследования для наиболее приоритетных направлений перевозки грузов предложена классификация зон обслуживания по критерию максимального количества «очищенных» заказов, что увеличивает вероятность обратной загрузки транспортного средства, выполняющий доставку грузов в международном сообщении

Ключевые слова: груз, международные перевозки, заказ, транспортное средство, обратная загрузка, радиус транспортного обслуживания

N.V. Ponomareva, A.V. Priz**APPROACH TO FORMING THE ZONES OF PRIORITY TRANSPORT SERVICE FOR DELIVERY OF GOODS IN INTERNATIONAL MESSAGE**

The modern stage of Ukraine's integration relations with the world community is characterized by active "euro-oriented" steps of our state. The efficiency of the transport process in international traffic depends on the availability of a return load of the vehicle. Designing a scheme for the goods delivery in an international combined complex process. In determining the economic feasibility of the designed delivery scheme, special attention should be given to reverse loading of the vehicle. Within the framework of the study, the classification of service areas by the criterion of the maximum number of "cleared" orders is proposed for the most priority directions of cargo transportation, which increases the probability of a return load of the vehicle that performs the delivery of goods in international traffic

Keywords: cargo, international transportation, order, vehicle, return load, radius of transport service

Постановка проблеми. Швидкі темпи економічного розвитку країн світу сприяють інтенсифікації міжнародних зв'язків та зростанню обсягів торгівлі. Тенденції розвитку світової економіки на сучасному етапі характеризується постійним розширенням господарських зв'язків та міжнародної економічної кооперації. Саме вантажопотоки є відображенням транспортно-економічних зв'язків між країнами. Аналіз вантажопотоків нерозривно пов'язаний з аналізом товарних, транспортних та інформаційних потоків, стану і тенденцій ринку транспортних послуг. Знання характеристик вантажопотоків необхідно для вирішення основних завдань транспортного забезпечення логістики: планування розвитку та модернізації транспортної інфраструктури, вибору виду транспорту і технології транспортування, визначення параметрів транспортних засобів та їх необхідної кількості, маршрутизації перевезень, оцінки економічних характеристик транспортного процесу.

На сьогоднішній день територія України працює велика кількість малих та середніх підприємств, що представляють послуги з перевезення вантажів у міжнародному сполученні. Для того, щоб витримати конкуренцію та одержати прибуток, необхідно вирішувати низку проблем. Однією з них, і самою важливою, є задача вибору раціонального зворотного завантаження транспортного засобу. Можливий простий автомобіля в очікуванні зворотного завантаження зазвичай враховується перевізниками при прийнятті рішення про виконання перевезення в тому чи іншому напрямку. Оцінка часу простою в пункті призначення прямого рейсу носить суб'єктивний характер і лягає на плечі перевізників, які спираються на власні знання та досвід, що не дозволяє розраховувати на високу точність такої оцінки.

На сьогоднішній день прибуток транспортного підприємства залежить не тільки від виконання доставки вантажів у прямому сполученні, але й від тривалості та фінансової

привабливості зворотного завантаження транспортних засобів. Слід відмітити, що у більшості випадків зворотне завантаження транспортних засобів має випадковий характер й залежить від багатьох факторів. Отже, на даному етапі виникає нагальне питання у формуванні зон по території держав пріоритетного транспортного обслуговування, для підвищення оперативності прийняття рішення. В даний час оптимальне зворотне завантаження вибирається за принципом мінімального порожнього пробігу або максимальної ставки фрахту транспортного засобу, що виконує перевезення. Коли транспортний засіб готується до вивантаження, зворотне завантаження для нього вже відоме, тому час очікування при розрахунках не враховується. Проте досягти такої мінімізації часу практично неможливо, бо надається зовсім мало інформації, яка може сприяти покращенню перевізного процесу у міжнародному сполученні [1].

Відсутність такого замовлення ставить перед перевізником питання доцільності його очікування. Розробка теоретичного підґрунтя формування стратегій перевізників з обслуговування разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні є актуальним завданням, вирішення якого дозволить перевізникам зайняти вигідну позицію на ринку транспортних послуг.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За останні роки через збільшення рівня вимог до міжнародних автомобільних перевезень вантажів і рівня конкуренції на ринку міжнародних автомобільних перевезень виникає потреба в розробці й впровадженні більше ефективних методів управління транспортним процесом. В роботі [2] авторами проведений аналіз існуючих методів раціоналізації процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні. Більшість розроблених методів та моделей раціоналізації схем доставки не враховують імовірнісні характеристики параметрів транспортного процесу, що зменшує ефективність прийняття управлінських та організаційних рішень. Перспективними напрямками досліджень є удосконалення моделей, що розглядають транспортний процес як процес з кінцевим числом стану вантажу та рухомого складу (моделі марківських процесів), та їх адаптація до умов роботи підприємств на сучасному ринку транспортних послуг з урахуванням базисних умов поставки вантажів в міжнародному сполученні.

В роботі [3, 4] проведені дослідження параметрів потоку замовлень на перевезення вантажів, тобто параметрів попиту на перевезення. Кожну заявку пропонується характеризувати такими показниками, як об'єм вантажу, інтервал надходження замовлення, відстань доставки та сумарний нульовий пробіг. Крім того, через особливості документального оформлення та технології процесу міжнародних перевезень інтервал замовлення як параметр попиту, що обумовлює частоту надходження замовлень та їх кількість протягом розрахункового періоду, можна також не враховувати.

Постановка завдань. В роботі поставлена мета розробки підходу до формування таких пріоритетних зон транспортного обслуговування, які дозволили б раціоналізувати транспортно-технологічну схему доставки вантажів на етапі проектування транспортної послуги у міжнародному сполученні.

Викладення основного матеріалу. З розвитком світового ринку формується принципово інша основа співвідношення регульованої і вільної економіки в господарстві країн і світового співтовариства. Тенденції розвитку світового ринку пов'язані з інтеграційними процесами міжнародних ринків, економік національного масштабу, галузевих ринків. Зростаючі проблеми споживання визначають рух суспільства шляхом накопичення багатства, отже, зростання обсягів виробленого продукту [1]. Вихідна звідси потреба у переміщенні різноманітних товарів сприяє не тільки функціонуванню, а й розвитку ринку транспортних послуг, про що свідчать статистичні дані.

На основі статистичних даних можливо визначити найбільш поширені напрямки перевезень. Тому доцільно дослідити територію країн та визначити області потрапляння заявок у прямому та зворотному напрямку та розробити методіку, яка б спрощувала знаходження заявок на зворотне завантаження вантажів.

Дослідження проводимо у декілька етапів, кожний з яких розглянемо детально.

I етап. Для аналізу заявок по кожному з напрямів перевезення вантажів необхідно зробити вибірку із генеральної сукупності даних. Протягом трьох днів було проаналізовано заявки на перевезення вантажів, що надходили з (до) України до (з) Німеччини та Польщі. Було встановлено, що відсоток реальних заявок в масиві даних становить 33%. Тому кількість отриманих заявок розраховуються по формулі

$$n_{оз} = N_{\Sigma} \cdot \frac{k_3}{100}, \quad (1)$$

де N_{Σ} – розмір генеральної сукупності, заявок, од.; k_3 – відсоток реальних заявок в масиві даних, %.

Проаналізувавши кількість заявок у період 2015-2016 року можна бачити тенденцію, що найбільше заявок із України надходять до таких країн - Німеччина, Польща, Румунія, Болгарія. (рис. 1).



Рис.1. Діаграма кількості заявок, що надходять з України у період 2015-2016 року

На діаграмі 2 показано кількість заявок, які надходять в Україну. Найбільше заявок надходить з Туреччини, Росії та Польщі [5].



Рис.2. Діаграма кількості заявок, що надходять в Україну у період 2015-2016 року

Отже, найбільш поширеними напрямками є Німеччина та Польща. Аналіз розрахованої вибірки показав, що в кожній країні існують області, в які заявка на перевезення надходить найчастіше. Тому на основі методики визначення оптимального радіуса зони обслуговування територія Німеччини та Польщі була розбита на певні зони, враховуючи, що зона обслуговування має вигляд кола (рис. 3-4). Рациональний радіус зони обслуговування визначається за формулою

$$R_{(обсл)} = k_{(нм)} \cdot \sqrt{\frac{F}{\pi \cdot N_{(ц)}}}, \quad (2)$$

Де $k_{(нм)}$ – коефіцієнт нерівномірності охоплення визначеними зонами обслуговування території країни; F – площа країни, км²; $N_{(ц)}$ – кількість визначених центрів зон обслуговування, од.

Чисельне значення коефіцієнта непрямої мережі розраховується по формулі

$$k_{(нм)} = \frac{\sum_{i=1}^{20} L_i^{ф\phi}}{\sum_{i=1}^{20} L_i^{с\phi}}, \quad (3)$$

де $L_i^{ф\phi}$ – фактична довжина шляху i -ї ділянки заміру, км; $L_i^{с\phi}$ – довжина тієї ж ділянки заміру, визначена по «повітряній лінії», км.

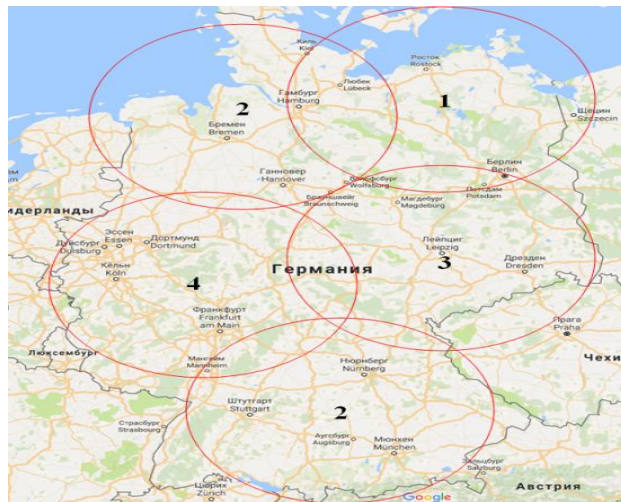
II етап. Аналіз розрахованої вибірки показав, що в кожній країні існують області, в які заявка на перевезення надходить найчастіше. Тому на основі методики визначення оптимального радіуса зони обслуговування територія Німеччини та Польщі була розбита на певні зони, враховуючи, що зона обслуговування має вигляд кола та запропонована загальна класифікація зон обслуговування для обраних країн. Була запропонована загальна класифікація зон обслуговування для обраних країн (табл. 1).

Таблиця 1.

Класифікація зон обслуговування

Кількість заявок, що надходять до країни	Зона обслуговування
0-5	біла зона
5-10	сіра зона
10-15	рожева зона
більше 15	червона зона

III етап. Якщо заявка на перевезення потрапляє до червоної зони, то вірогідність зворотного завантаження є найбільшою. Тому подальші розрахунки приводимо для маршруту Харків-Марбург, Харків-Груецьз урахуванням часу очікування зворотного завантаження. На основі розрахунку раціонального радіуса було визначено центр червоної зони обслуговування по кожній країні.



Умовні позначення: 1 – біла зона; 2 – сіра зона; 3 – рожева зона; 4 – червона зона

Рис.3. Зони обслуговування в Німеччині



Умовні позначення: 1 – біла зона; 2 – сіра зона; 3 – рожева зона; 4 – червона зона

Рис.4. Зони обслуговування в Польщі

За допомогою зон обслуговування та даної класифікації спрощується процедура пошуку зворотного завантаження автомобіля. Якщо заявка на перевезення потрапляє до червоної зони, то вірогідність зворотного завантаження є найбільшою – тому даний напрямок буде пріоритетним.

Висновки. В результаті теоретичних досліджень та моніторингу сучасного стану ринку міжнародних вантажних перевезень вантажів було виявлено, що найбільш перспективним є орієнтування вантажних автомобільних перевезень у напрямку - Польща, Німеччина. Розроблено підхід до формування пріоритетних зон транспортного обслуговування при організації доставки вантажів у міжнародному сполученні.

Перспективою даного дослідження є побудова регресійної моделі доставки вантажів у міжнародному сполученні. В якості критерія ефективності передбачається використання загальних витрат перевізників на виконання доставки вантажів у міжнародному сполученні.

Література

1. Організація міжнародних автомобільних перевезень вантажів: навч. посіб. / Н. В. Пономарьова, Т. В. Волкова, Н. М. Пономарьова та ін. – Х.: ХНАДУ, 2014. – 180 с.
2. Наумов В.С., Бабич І.А., Кокора В.С. Аналіз існуючих методів раціоналізації процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні і основні напрямки їх удосконалення // Автомоб. тр-т: Сб. науч. тр. – Х., 2007. – Вып. 21. – С. 57 – 60.
3. Наумов В.С. Расчёт рациональной структуры автопарка для выполнения разовых заявок // Вестн. Харьк. нац. автомоб.-дор. ун-та.: Сб. науч. тр. – Х., 2005. – Вып. 28. – С. 63 – 66.
4. Наумов В.С. Анализ влияния параметров потока заявок на рациональную структуру автопарка // Автомоб. трансп.: Сб. науч. тр. – Х., 2005. – Вып. 17. – С. 70 – 74.
5. Статистичні дані [Електронний ресурс] Офіційний сайт [www.ukrstat.gov.ua](http://ukrstat.gov.ua) : Режим доступу : <http://ukrstat.gov.ua/>.

Рецензенти:

Ю.О. Давідіч, д-р техн. наук, проф., Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Харків.

В.П. Волков, д-р техн. наук, проф., Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків.

Стаття надійшла до редакції 20.03.2018