

оптимізації витрат та зменшенню екологічного навантаження. Однак для успішного впровадження адаптивного планування необхідно вирішити питання фінансової та технологічної забезпеченості, а також підготувати відповідну інфраструктуру.

Перелік використаної літератури

1. Вдовиченко В.О. Методологічні основи формування системної ефективності громадського пасажирського транспорту в умовах сталого розвитку: монографія. Харків: ХНАДУ, 2017. 212 с.
2. Вдовиченко В.О. Сервісно-ресурсна модель функціонування міського громадського пасажирського транспорту. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2017. №2(103). С. 82-90.
3. Vdovychenko V. Analysis of the formation of fluctuations of service time of vehicles in transport-transfer stations of urban passenger transport. *Технологічний аудит і резерви виробництва*. 2017. №4 (2 (36)). С. 37-43.

УДК 656.072

ЧОТИРЬОХЕТАПНА МОДЕЛЬ РОЗРАХУНКУ ВАНТАЖНОГО ТРАНСПОРТНОГО ПОПИТУ

Цинь Сяосюань, аспірантка кафедри транспортних систем і логістики, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, e-mail: xiaoxuan@ukr.net,

Любий Є.В., к.т.н., доцент, завідувач кафедри транспортних систем і логістики, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, e-mail: lion_khadi@ukr.net,

Моспан В.М., к.т.н., старший викладач, кафедри транспортних систем і технічного сервісу, Херсонський національний технічний університет, e-mail: valerii.mospan@dornier-consulting.com

Одним із сучасних підходів щодо формування моделей вантажного транспортного попиту є використання чотирьохетапної прогнозової моделі, яка є отримала широке розповсюдження на прикладі міських пасажирських перевезень. Ця чотирьохетапна модель має наступні складові, рис. 1 [1]: 1. Генерація поїздок (Trip Generation), 2. Розподіл поїздок (Trip Distribution), 3. Вибір виду транспорту (Mode Choice), 4. Розподіл поїздок (Trip Assignment).

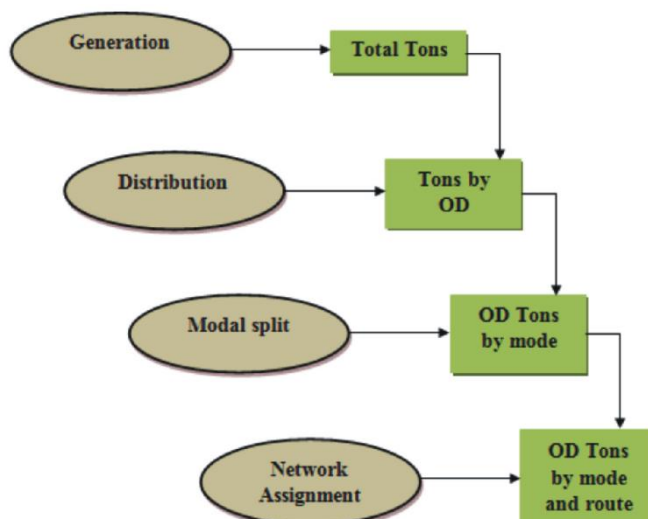


Рисунок 1 – Чотирьохетапна модель формування вантажного транспортного попиту [1]

Для отримання даних на першому етапі (Trip Generation) найчастіше використовуються економічні змінні для прогнозування вантажопотоків до і з транспортних районів (ТР) за допомогою різних рівнянь. Результатом моделювання поїздок є кількість товару або транспортних засобів, які надходять до певного ТР або виходять з нього за певний проміжок часу. Моделі генерації поїздок, що використовуються для прогнозування вантажопотоків, включають в себе набір щоденних коефіцієнтів або рівнянь генерації поїздок за кожним видом вантажу. Ці коефіцієнти або рівняння використовуються для визначення щоденних товарних потоків, що починаються або закінчуються в ТР в залежності від даних про зональну чисельність населення та зайнятість у галузевому секторі. Іншими словами, дані про зайнятість та населення є основними вхідними даними, необхідними для розрахунку генерації вантажних поїздок.

При розподілі поїздок (Trip Distribution) оцінюються зв'язки потоків між пунктами відправлення та призначення, які були розроблені під час генерації поїздок (Trip Generation). На цьому етапі дуже часто використовується гравітаційна модель [2-4], яка може бути побудована і відкалібрована на заздалегідь визначеній географічній деталізації. При цьому враховується загальна кількість поїздок, які починаються в i -му ТР, поїздок, які закінчуються в j -му ТР, а також перешкоди або труднощі сполучення (наприклад, вартість або час) між ними. Середня довжина їздки необхідна для отримання розподілу частоти поїздок за довжиною та коефіцієнтів спротиву, які представляють ступінь складності, зазвичай ці дані отримують з опитувань.

Моделювання вибору виду транспорту (Mode Choice) використовується, якщо потрібно підготувати таблиці мультимодальних поїздок. Тут можна виділити чотири основні категорії, що впливають на процес прийняття рішень щодо вибору виду транспорту:

1. Характеристики товару: фізичні характеристики, такі як тип, розмір партій та вартість.
2. Характеристики виду транспорту: швидкість, надійність та пропускна спроможність.
3. Загальні витрати на логістику: витрати на запаси, витрати на втрати і пошкодження та витрати на надійність обслуговування.
4. Загальні логістичні характеристики: довжина перевезення та частота відвантажень.

Процес розподілу таблиць поїздок (Trip Assignment) вантажопотоків або транспортних засобів на заздалегідь визначену мережу доріг називається розподілом руху або розподілом мережі. Основними компонентами при розробці методології розподілу вантажних поїздок:

- часові параметри;
- пропускна спроможність дороги та швидкість руху в умовах заторів;
- функції затримки обсягу;
- заборона для руху вантажівок.

В свою чергу, основними моделями міських вантажних перевезень можна вважати наступні:

1. Товарні моделі. Базуються на тому, що оскільки система вантажних перевезень в основному пов'язана з переміщенням товарів, то їх переміщення повинно моделюватися за напрямками. Сучасні моделі міських вантажних перевезень цього типу, в основному, базуються на послідовному підході до моделювання (генерація, розподіл, розподіл за видами транспорту, призначення).

2. Моделі на основі вантажних поїздок. Оцінюють активність вантажних поїздок за напрямками. Можна виділити три підкатегорії: послідовний підхід, підхід на основі моделювання та підхід на основі прямої оцінки, подібно до описаним вище товарним моделям, а також підхід «генерації вантажних перевезень», який оцінює кількість поїздок вантажівок, що генеруються ділянкою або територією.

3. Інші підходи. Простіші методи, які базуються на часових рядах або перехресних даних про міські вантажні перевезення, населення та економічну діяльність як на макро-, так і на мікрорівні.

Перелік використаної літератури

1. Urban Freight Transport Planning and Management. [Developed of Toolkits under the “Sustainable urban transport project”]. Ministry of Urban Development Government of India, 2019. – 126 p.
2. J.D., Ortuzar, L.G., Willumsen Modelling Transport. 4th Edition. – Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2011, 586 p.
3. E.K., Haynes, A.S., Fotheringham Gravity and Spatial Interaction models. – Sage-Publications. 1984, p. 9-13.
4. Горбачов П.Ф. Концепція формування систем маршрутного пасажирського транспорту в містах: дис. ... доктора техн. наук: 05.22.01 / Горбачов Петро Федорович. – Харків, 2009, 370 с.

УДК 656.015

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ У МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Мамлюк О.М., студент, ТС-62-23, Харківський національний автомобільно-дорожній університет,

Кочина А.А., к.т.н., доцент, доцент кафедри транспортних систем і логістики,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
e-mail: kochina.tsl@gmail.com

Перевезення вантажів у міжобласному сполученні є однією з найскладніших сфер комерційної діяльності автомобільного транспорту, яка має ряд важливих особливостей [1]:

– взаємозв’язок ринку автотранспортних послуг з товарними ринками, цей зв’язок є виразним, оскільки вантажовідправники та вантажоодержувачі працюють на товарних ринках;

– інтенсивна конкуренція. Перевезення вантажів у міжміському сполученні є сферою, де конкуренція є особливо сильною;

– разовий характер значної частини перевезень. Це зумовлено існуванням великої кількості дрібних перевізників, які з’явилися через систему оподаткування. Великі підприємства часто розпадаються на менші для переходу на спрощену систему оподаткування;

– проблеми з завантаженням автотранспортних засобів у зворотному напрямку. На підприємствах, які користуються послугами транспортних компаній, зазвичай відсутні диспетчерські служби, і знайти вантаж для зворотного перевезення складно, що призводить до порожніх пробігів;

– складний документообіг. Це пов’язано з взаємодією декількох підприємств, таких як транспортно-експедиторські компанії, автотранспортні підприємства та власники терміналів;

– віддаленість автотранспортних та експедиторських підприємств, відправників та одержувачів вантажів. Вони знаходяться на значній відстані один від одного під час виконання перевезень;

– різні правові та економічні підґрунтя при комбінованих перевезеннях.

В організації міжміських перевезень зазвичай використовуються на практиці маятникові маршрути з порожнім зворотнім пробігом. З точки зору оптимальних рішень,