

ОСОБЛИВОСТІ ПЛАНУВАННЯ ПОТРІБНОЇ КІЛЬКОСТІ АВТОМОБІЛІВ НА АТП

Вінницький національний технічний університет

Анотація.

В публікації розглядається особливості планування потрібної кількості автомобілів на автотранспортному підприємстві. Подано та розглянуто відомі методики. Визначено, що немає єдиного алгоритму розрахунку техніко-експлуатаційних показників для роботи автомобілів на міжміських маршрутах при наскрізному методі організації руху.

Ключові слова: перевезення вантажу, рухомий склад, організація вантажних перевезень, продуктивність вантажного автомобіля.

Abstract.

The publication considers the peculiarities of planning the required number of cars at the trucking company. Known methods are presented and considered. It is determined that there is no single algorithm for calculating technical and operational indicators for the operation of cars on long-distance routes with the end-to-end method of traffic organization.

Key words: cargo transportation, rolling stock, organization of freight transportation, truck productivity.

Вступ

У сучасних ринкових умовах планування на автотранспорті здійснюється самими суб'єктами господарювання. На ринку функціонує безліч транспортних компаній. Портфель замовлень складається як із довгострокових договорів на транспортне обслуговування, так і з випадкових заявок. Попит нестабільний. Прогнозувати обсяг та структуру перевезень у цих умовах важко.

Останніми роками обсяги міжнародних вантажоперевезень, здійснюваних українськими компаніями, збільшилися. Внутрішні вантажопотоки стали менш передбачуваними через крайню нестабільність у торгівлі та на виробництві. У сучасних умовах перед керівниками транспортних компаній гостро стоїть питання підвищення ефективності за рахунок зниження витрат та мінімізації витрат. Основним завданням організації та планування виробництва у кожному АТП є раціональне поєднання та використання всіх ресурсів виробництва при виконанні максимальної транспортної роботи при перевезенні вантажів та кращого обслуговування населення перевезеннями [1, 3].

У зв'язку з вищесказаним система планування повинна враховувати умови, що змінюються, в яких функціонує сучасне підприємство транспортного комплексу.

Результати дослідження

Кожне АТП має певну виробничу потужність. Виробнича потужність АТП залежить від облікової кількості рухомого складу та його вантажопідйомності. Поряд із поняттям виробнича потужність АТП використовується поняття - провізна здатність парку рухомого складу АТП, яка залежить від вантажопідйомності i -ї моделі [2, 4, 5], середньооблікової кількості рухомого складу тієї ж моделі, техніко-експлуатаційних показників використання транспортних засобів. У співвідношенні провізної спроможності парку автомобілів та попиту на перевезення можливі три варіанти:

1. Попит на перевезення дорівнює провізній спроможності парку.
2. Провізна здатність парку перевищує виявлений попит перевезення. У цьому випадку необхідно або знайти додаткові обсяги перевезень, залучити нову клієнтуру, збільшити парк автомобілів, що здаються в оренду, або скоротити парк рухомого складу.
3. Попит на перевезення перевищує плановану величину провізної спроможності парку. У такій ситуації керівництво підприємства має або знайти способи збільшення провізної спроможності парку, або відмовитись від частини заявок на перевезення.

Кожне АТП має постійних та епізодичних клієнтів, які користуються його послугами. Для постійної клієнтури характерні стійкі обсяги та структура перевезень вантажів. Другу більш численну групу клієнтів, так звану епізодичну клієнтуру, складають ті споживачі транспортних послуг, які не мають постійної потреби у перевезеннях. Таких клієнтів у АТП може бути багато, а розмір їхнього сукупного попиту на транспортні послуги досить великий. АТП має оцінити як сукупні обсяги перевезень, які здатне виконати протягом майбутнього періоду, а й структуру вантажів, які планується перевозити.

Нездатність АТП надати необхідний клієнту рухомий склад може призвести, за наявності конкуренції перевізників, до втрати клієнта та його переходу до конкурентів.

Безпосередньою основою для оперативного планування перевезень є заявки клієнтури (добові, 5-денні, декадні або місячні). На підставі даних про обсяги перевезень та їх структуру за номенклатурою та середньою відстанню, підприємство оцінює обсяг перевезень та вантажообіг та зіставляє їх з величиною провізної спроможності парку в цілому, а також за окремими групами рухомого складу.

За рекомендаціями, що існують у літературі, планування перевезень здійснюється за середніми значеннями техніко-експлуатаційних показників [2, 4, 5]. Очевидно, в умовах централізованого планування цей метод себе виправдовував, в умовах ринкових відносин головною метою діяльності АТП стає не просто виконання об'ємних показників плану, а виконання зобов'язань за конкретним договором з конкретним клієнтом. У зв'язку з цим провізні можливості автотранспортного підприємства доцільно визначати на основі аналізу конкретних замовлень на транспортне обслуговування, виходячи з конкретних умов перевезень: відстаней доставки вантажів, часу простою під вантажно-розвантажувальними операціями, а також прогнозу стану парку та випуску машин, показників використання вантажопідйомності, пробігу та інших експлуатаційних показників.

Провізні можливості парку можна визначити, скориставшись відомими співвідношеннями [2, 4, 5]:

$$Q = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m Q_{ij}, \quad (1)$$

$$Q_{ij} = A_{об\ ij} \cdot D_k \cdot \alpha_{ai} \cdot q_{ij} \cdot \gamma_{ij} \cdot n_{e\ ij}, \quad (2)$$

$$n_{e\ ij} = \frac{T_n - t_n}{\frac{l_{e\ ij}}{\beta_{ij} \cdot v_{t\ ij}} + t_{np\ ij}}, \quad (3)$$

де Q – сумарні можливості АТП щодо перевезення вантажів, т; Q_{ij} – об'єм перевезень рухомим складом i -того типу j -тому клієнту, т.

При визначенні провізних можливостей за зазначеними вище формулами використовується такий показник, як час у наряді, який у класичному підході є добовим і при перевезеннях на далекі відстані з часом обороту рухомого складу більше доби, його застосування неприйнятне.

В даному випадку при визначенні Q_{ij} показники $A_{об\ ij}$ та q_{ij} використовуються як вихідні дані. Якщо виникне потреба сформулювати оптимальні провізні можливості, то ці величини ($A_{об\ ij}$ та q_{ij}) повинні бути шуканими.

І. І. Хлівний пропонує визначати кількість рухомого складу, яка необхідна для перевезення кожного з видів вантажу, з урахуванням обсягу перевезень Q_m по кожному виду вантажу та річного виробітку автомобіля W_p за формулою [4]:

$$A_{cp\ об\ ij} = \frac{Q_m}{W_p}, \quad (4)$$

де Q_m – обсяг перевезень по кожному виду вантажу, т; W_p - річний виробіток автомобіля, т [4].

Одним із важливих техніко-експлуатаційних показників (ТЕП) є кількість автомобілів в експлуатації. Розглянемо, як визначається цей показник у різних авторів.

М. С. Ходош кількість потрібного рухомого складу A пропонує визначати за такою формулою [5]:

$$A = \frac{Q}{U_{pd}} = \frac{Q}{n_{ob} \cdot q \cdot \gamma_c}, \quad (5)$$

де Q – об'єм вантажу, що має перевозитись, т; U_{pd} – продуктивність одиниці рухомого складу за робочий день, т [2].

Розрахунок потреби у рухомому складі для міжміських перевезень пропонується проводити за наведеними нижче формулами. Кількість одиниць рухомого складу $A_{цод}$, що відправляються щодня по кожному маршруту, розраховують за формулою:

$$A_{цод}^i = \frac{Q_{доб}^i}{q \cdot \gamma_c}, \quad (6)$$

де $Q_{доб}^i$ – кількість вантажу, який щодобово відправляється по i -му маршруту, т.

У цьому випадку потрібна кількість автомобілів визначається виходячи із добового обсягу перевезень. Для міжміських перевезень такий підхід не завжди прийнятний, оскільки час обороту зазвичай більше доби.

Якщо тривалість обороту n_0 автомобіля більше однієї доби, то кількість автомобілів:

$$A_{цод} = A_{цод}^i \cdot n_0 = \frac{Q_{доб}^i \cdot n_0}{q \cdot \gamma_c}. \quad (7)$$

Необхідну кількість автомобілів для виконання заданого обсягу робіт, визначають із співвідношення [2]:

$$A = CEILING \left(\frac{Q}{U_{pd}} \right), \quad (8)$$

де $CEILING$ - функція, що повертає найближче ціле значення; Q - заданий обсяг перевезення вантажу за зміну, т; U_{pd} - продуктивність автомобіля за зміну, т.

При дільничному методі руху автомобільну лінію розбивають окремі ділянки. Число автомобілів для роботи на кожній ділянці:

$$A = CEILING \left(\frac{Q_{доб}}{q_n \cdot \gamma \cdot n_0} \right), \quad (9)$$

де $Q_{доб}$ - добовий обсяг перевезень, т; q_n - номінальна вантажопідйомність автомобіля, т; γ – коефіцієнт використання вантажопідйомності; n_0 - кількість оборотів, що виконуються автомобілем за зміну [2].

Таким чином, кількість необхідних для перевезень автомобілів за формулою (9) визначається виходячи з добового обсягу перевезень та добової продуктивності, тому ця формула застосовна при плануванні міських перевезень, час обороту яких укладається у рамки зміни.

Висновки

У даній роботі наведено приклади розрахунку необхідної кількості автомобілів при плануванні роботи АТП. На жаль, у запропонованих вище методиках немає єдиного алгоритму розрахунку ТЕП для роботи автомобілів на міжміських маршрутах при наскрізному методі організації руху.

Також зазначимо, що в жодній із розглянутих методик не враховується той момент, що клієнт може суворо обмежити час доставки вантажу. Якщо такого обмеження немає, то перевізник може доставити необхідну кількість вантажу, виконуючи кілька обертів одними й тими самими автомобілями за маршрутом. Якщо таке обмеження є, то перевізник повинен буде залучити більше автомобілів і одночасно направити їх з вантажем одержувачу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кашканов В. А., Головащенко Б. В. Аналіз показників вибору ефективного вантажного автомобіля. Матеріали ІХ -ої міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2021 року: збірник наукових праць [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. – Вінниця: ВНТУ, 2021. С. 103-106. URL: <http://atmconf.vntu.edu.ua/materialy2021.pdf>
2. Кашканов В. А., Кашканов А. А., Варчук В. В. Організація автомобільних перевезень : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2017. 139 с.
3. Кашканов В. А., Присяжнюк М. М. До питання актуальності підвищення ефективності організації автомобільних перевезень. Матеріали конференції "Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2021)": Електронне наукове видання матеріалів конференції. – Вінниця: ВНТУ, 2020. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2021/paper/view/11022>
4. Хлевной И. И. Грузовые перевозки: учебное пособие. СПб.: СПб ИВЭСЭП, 2006.
5. Ходош М. С. Грузовые автомобильные перевозки. М. : Транспорт, 1980. 270 с.

Кашканов Віталій Альбертович – к. т. н., доцент, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: kash_2004@ukr.net

Маніта Наталія Сергіївна – студентка групи 1ТТ-20мсз, Вінницький національний технічний університет

Kashkanov Vitaliy – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Associate Professor, Department of Automobile and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, e-mail: kash_2004@ukr.net

Manita Natalia - student of group 1TT-20msz, Vinnytsia National Technical University