

Inicjatorem i liderem współpracy Cybid na Ukrainie jest obecnie Renata Bułka. Kuratorką projektu współpracy jest Olga Vovk. Wykładowcy i naukowcy projektu współpracy w KhNADU – Oleksiy Saraiev, Serhiy Danets, Eduard Sagaydak. Głównym zadaniem i efektem projektu współpracy na najbliższe lata jest poszerzenie zastosowania oprogramowania Cybid V-SIM 6.0 oraz innych produktów Cybid w kształceniu przyszłych specjalistów, w pracy ekspertów, naukowców, prawników itp.

Literatura

1. <https://www.cybid.com.pl/publikacje/>
2. Turenko A., Klymenko V., Saraiev O., Danez S. Automatyczne badanie techniczne. Badanie okoliczności wypadków drogowych: poradnik. dla uniwersytetów. Kh.: KhNADU, 2013. 320 s.
3. Danez S., Saraiev O. Matematyczne modelowanie zmiany prędkości pojazdów podczas hamowania awaryjnego. Audyt technologiczny i rezerwy produkcyjne. 2018. Nr 3/1(41). 22–28.
4. Danez S. Specyfika prowadzenia badań transportu i trasy w przypadku, gdy badane pojazdy znajdują się w różnych miejscach. Biuletyn kryminalistyczny: nauka. praktyka kol. 2013. Wydanie 20. s. 144–147.
5. Danez S. Zastosowanie najnowszych technologii skanowania laserowego podczas oględzin miejsca wypadku drogowego. Biuletyn kryminalistyczny: nauka. praktyka kol. 2014. Wydanie 2. (22). Str. 166–171.

УДК 656.025.2

ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОГО РЕЖИМУ РОБОТИ АВТОБУСІВ НА МАРШРУТАХ

Авер'янов Володимир Сергійович, канд. техн. наук, доцент кафедра автомобілів та транспортно-логістичних систем, Дніпровський державний технічний університет,

e-mail: averynov@ukr.net, ORCID: 0000-0001-6594-3964

Боць Владислав Вікторович, бакалавр,
Дніпровський державний технічний університет,
e-mail: vladbots15@gmail.com

Актуальність дослідження пов'язана з підвищенням ефективності роботи пасажирської транспортної мережі у міжпіковий період шляхом переходу від інтервальної роботи в години “пік” на роботу за розкладом в моменти спаду пасажиропотоку.

Метою дослідження є визначення моменту переходу з інтервальної форми руху автобусів на маршруті загального використання на організацію руху за розкладом і навпаки.

Об'єктом дослідження являється транспортна мережа автобусів загального користування по обслуговуванню перевезень пасажиропотоків у м. Кам'янське.

Робота автобусів по розкладу при низькій частоті їх руху дає скорочення часу пасажирів в очікуванні посадки, збільшення коефіцієнта наповнення. Проте, до наступного часу відсутня науково-обґрунтована методики визначення моменту переходу з інтервальної форми руху автобусів на маршруті перевезень на організацію руху за розкладом і навпаки.

Задача складається у визначенні кількості транспортних засобів (інтервалу руху), необхідних для засвоєння існуючого у місті пасажиропотоку, а також виборі форми роботи автобусів (за розкладом або інтервалом). Така задача вирішується при переході від позапікових періодів до пікових і назад. Пропонується у якості цільової функції визначення моменту зміни форми руху прийняти сумарні витрати, які включають транспортні втрати від зниження завантаження транспортної системи, і витрати пасажирів, які пов'язані з очікуванням поїздки і витрат перевізника, обумовлених організацією процесу перевезення по різним формам роботи [1, 2, 4].

Залежність, що дозволяє зробити вибір на користь того чи іншого засобу організації роботи автобусів на лінії, виглядає таким чином:

$$\begin{aligned} Q_{\text{п}} t_{\text{оч.п}} S_{\text{ч.п}} + \frac{A_{\text{п}} \cdot l_0}{t_0} \cdot S_{\text{пер.а}} + A_{\text{п}} \cdot C_{\text{пв}} + (A_{\text{м}} - A_{\text{п}}) \cdot C_{\text{пв}} &\leq \\ \leq Q_{\text{п}} t_{\text{оч.і}} S_{\text{ч.п}} + \frac{A_{\text{і}} \cdot l_0}{t_0} \cdot S_{\text{пер.а}} + A_{\text{і}} \cdot C_{\text{пв}} + (A_{\text{м}} - A_{\text{і}}) \cdot C_{\text{пв}} &\end{aligned} \quad (1)$$

де $Q_{\text{п}}$ – обсяг попиту на перевезення на найбільш завантаженій ділянці маршруту, пас;

$t_{\text{оч.п}}, t_{\text{оч.і}}$ – відповідно середній час очікування пасажиром посадки при роботі за розкладом і інтервалом, год;

$A_{\text{п}}, A_{\text{і}}$ – відповідно кількість автобусів, які працюють за розкладом і інтервалом;

$A_{\text{м}}$ – розрахункова кількість транспортних засобів, для роботи на маршруті з урахуванням резерву;

l_0 – довжина оборотного рейсу, км.;

t_0 – час обороту на маршруті, год;

$S_{\text{оп}}$ – вартість однієї пасажиро-години очікування посадки, грн;

$C_{\text{пв}}$ – постійні витрати, які приходяться на годину роботи автобуса, грн/год;

$C_{\text{п.п.}}$ – постійні витрати, які приходяться на годину простоювання автобуса без роботи, грн/год;

$S_{\text{пер.а}}$ – змінні витрати, які приходяться на 1 км. пробігу автобуса при роботі на маршруті, грн/км;

Кількість транспортних засобів, необхідних для перевезення пасажирів, розраховується по формулі [3]

$$A_M = \frac{Q_n \cdot t_o}{q_n \cdot \gamma} = \frac{t_o}{I}, \quad (2)$$

де q_n – пасажиромісткість автобуса;

γ – коефіцієнт використання пасажиромісткості;

t_o – час обороту автобуса на маршруті;

I – інтервал руху автобусів на маршруті.

У процесі роботи інтервал руху може відхилятися від розрахункового і тоді фактичний інтервал I_ϕ розраховується по формулою [5]

$$I_\phi = I + \frac{\sigma_I^2}{I}, \quad (3)$$

Час очікування при роботі по інтервалу визначається по формулі

$$t_{оч.і} = \frac{I_\phi}{2} = \frac{I + \sigma_I^2 / I}{2} = \frac{I}{2} + \frac{\sigma_I^2}{2 \cdot I}. \quad (4)$$

Підставляючи формулу (3) і (4) в (1) отримуємо вираз

$$\begin{aligned} & Q_n (t_{оч.р} S_{чп} + \frac{l_o}{q_p \cdot \gamma_p} \cdot S_{пер.а} + \frac{t_o}{q_p \cdot \gamma_p} \cdot C_{пв}) + (A_M - \frac{Q_n \cdot t_o}{q_p \cdot \gamma_p}) \cdot C_{пн} \leq \\ & \leq Q_n ((\frac{I}{2} + \frac{\sigma_I^2}{2 \cdot I}) \cdot S_{оч} + \frac{l_o}{q_i \cdot \gamma_i} \cdot S_{пер.а} + \frac{t_o}{q_i \cdot \gamma_i} \cdot C_{пв}) + (A_M - \frac{Q_n \cdot t_o}{q_i \cdot \gamma_i}) \cdot C_{пн} \end{aligned} \quad (5)$$

де γ_i, γ_p – відповідно коефіцієнт використання пасажиромісткості при роботі по інтервалу і за розкладом;

q_i, q_p – відповідно місткість автобусів, працюючих по інтервалу і за розкладом.

Ліва частина нерівності відображає суму витрат пасажирів, пов'язані з очікуванням посадки, у вартісному вигляді, а також витрати перевізника на організацію руху на маршруті по розкладу, а права частина – по інтервалу. Час очікування посадки при роботі за розкладом на маршруті визначається статистичними методами. Якщо ліва частина нерівності менше правої, то доцільна форма організації руху автобусів за розкладом, у протилежному випадку ефективна робота автобусів буде по інтервалу. Якщо обидві частини нерівності дорівнюють одна іншій, тоді різниці у формі організації автобусів на маршруті не буде.

Висновки

Таким чином, можливо встановити умову для вибору оптимальної форми організації роботи автобусів загального користування на маршруті. При цьому забезпечується відповідність провізних можливостей пасажирського транспорту попиту, який сформувався.

Література

1. Босняк М.Г. Пасажирські автомобільні перевезення. Навчальний посібник. – К.: Видавничий дім „Слово”, 2013 – 386 с.
2. Ігнатенко О.С., Маруніч В.С. Організація автобусних перевезень в містах: навч. посіб., К.: Національний транспортний університет, 2008. – 192 с.
3. Шматко Д.З., Коробочка О.М., Авер’янов В.С. Вдосконалення та організація транспортної мережі автобусних міських перевезень. Наукове видання – Кам’янське: ДДТУ, 2018 – 155 с.
4. Карнарчук В.Є., Курніков І.П. Виробничі системи на транспорті: підручник. – К.: Вища школа, 2017 – 359 с.
5. Доля В.К. Пасажирські перевезення. Підручник – Харків: ХНУМГ, вид-во “Форт”, 2011 – 504 с.
6. Кислий В.М., Біловодська О.А., Олєфіренко О.М. Логістика: теорія та практика: навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2015 – 360 с.

УДК 656.015

ФОРМУВАННЯ ПОПИТУ НА РИНКУ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ В МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ

Кочина Анастасія Анатоліївна, канд. техн. наук, доцент кафедра транспортних систем і логістики, Харківський державний біотехнологічний університет, e-mail: kochina.tsl@gmail.com, ORCID: [0000-0001-8377-4770](https://orcid.org/0000-0001-8377-4770)

Неякісна інформація про параметри попиту є часто причиною невірних висновків і невірних рекомендацій. Проблема оцінки попиту являється особливо актуальною при вирішенні наукових і практичних задач в області підвищення ефективності транспортних систем.

Головні елементи попиту на ринку міжміських автомобільних вантажоперевезень це постійні та разові замовлення [1]. Істотно збільшився обсяг замовлень на перевезення вантажів, що мають разовий характер під впливом розвитку середніх, малих підприємств та приватного бізнесу. Однією з причин такого застосування разових замовлень є розвиток інформаційних технологій, що спричинив появу та успішне функціонування спеціалізованих логістичних сайтів.

Серед основних чинників при формуванні міжміських вантажопотоків [2] необхідно брати до уваги:

– дислокаційні фактори, які характеризуються необхідністю в перевезеннях, тобто задоволення потреб населення чи виробництва в певних товарах чи сировині. Відповідно до визначення інформації на основі аналізу обсягів поглинання товарів чи сировини можливо визначити рівень та інтенсивність виконання вантажних перевезень, їх зародження та напрями реалізації;