

бильных дорог и городских улиц [Текст]. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 352 с.
23. Загорна Т.О. Економічна діагностика [Текст]. – К.: Центр навч. літ-ри, 2007. – 400 с.

Получено 24.10.2010

УДК 656.256

В.С.ВІНИЧЕНКО, канд. техн. наук
Харківська національна академія міського господарства

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ЗБИРАННЯ ОПЛАТИ ПРОЇЗДУ В ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ

Проаналізовано способи збирання оплати проїзду в транспортних системах міських пасажирських перевезень.

Проанализированы способы сбора оплаты проезда в транспортных системах городских пассажирских перевозок.

The methods of the collection of pay passage in the transport systems of the urban passenger transportation are analysed.

Ключові слова: міські пасажирські перевезення, транспортна система, доходи, оплата проїзду, способи збирання плати за проїзд.

Для забезпечення ефективного функціонування транспортної системи міських пасажирських перевезень важливе значення має врахування інтересів як пасажирів, так і транспортних підприємств. Інтереси транспортних підприємств полягають в отриманні доходів від перевезень, які роблять економічно доцільною їх діяльність. У свою чергу доходи, як фінансові потоки формуються в системі збирання плати за проїзд від пасажирів.

При проектуванні системи оперативного управління пасажирських перевезень (СОУ ПП) повинні бути враховані ергономічні характеристики кожної людської ланки системи, але складність вирішення цієї проблеми створює невизначеність особливостей поведінки та протиріччя у мети діяльності різних учасників транспортного процесу. Окрім цього при виборі способу збирання плати за проїзд часто не враховується, що процес збирання плати може оказувати вплив на експлуатаційні показники роботи маршрутів пасажирських перевезень – час кругорейсу, середню експлуатаційну швидкість руху та ін.

Основну мету функціонування СОУ ПП можна визначити як забезпечення виконання завданого обсягу пасажирських перевезень з максимальним показником ефективності в найбільш раціональному режимі руху на маршрутах.

Виходячи із завдань, які покладаються на СОУ ПП, аналізуватися повинні ті функції людини, що безпосередньо впливають на час круго-

рейсу ТЗ на маршрутах та інші експлуатаційні показники маршрутів міських пасажирських перевезень.

Наявність пасажирів надає стохастичний характер функціонуванню транспортної системи, яка буде проявлятися у коливаннях величини пасажиропотоків на маршрутах, пасажирообміну зупиночних пунктів (ЗП), складових часу кругорейсу $T_{кр}$. Дана проблема висвітлена в роботах [1-3].

Метою роботи є визначення способів збирання оплати за проїзд, використання яких є найбільш доцільним в умовах великих міст України.

Основна функція «людини - пасажир» полягає у споживанні транспортної послуги, що надається транспортним підприємством. Реалізація цієї функції полягає у виконанні пасажиром наступних операцій: а) вибір виду транспорту і маршруту, яким буде здійснюватися поїздка; б) очікування прибуття транспортного засобу (ТЗ); в) здійснення посадки у ТЗ та висадки з нього; г) оплата вартості поїздки.

Послідовність виконання означених операцій залежить від прийнятої організації технологічного процесу і може бути подана схемою, наведеною на рис.1.

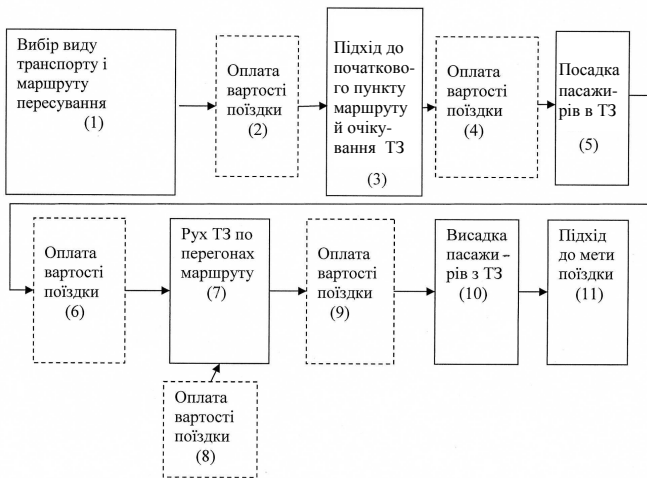


Рис.1 – Схема послідовності виконання технологічних операцій транспортного процесу пасажиром

Виконання пасажиром першої операції – вибір виду транспорту і маршруту, яким буде здійснюватися поїздка, – впливає на час пересування пасажирів в межах міста, але безпосередньо не пов'язане з часом

кругорейсу ТЗ і не може викликати суттєвих порушень планових графіків руху. Підвищення рівня транспортного обслуговування у цьому напрямку здійснюється шляхом створення в СОУ ПП підсистеми пасажирського сервісу, головне завдання якої полягає у наданні пасажирам потрібної довідкової інформації.

Основна відмінність різних схем виконання технологічних операцій за участі пасажира полягає у місці в цій схемі (рис.1) операції оплати вартості поїздки (операції 2, 4, 6, 8, 9), що спричиняє відповідну структурну модифікацію підсистеми обліку збирання плати за проїзд СОУ ПП, змінює її технічну реалізацію, призводить до розширення або звуження функціональних обов'язків інших її ланок.

Операція збирання плати за проїзд може виконуватися з використанням людей (касири, кондуктори) або із застосуванням технічних засобів автоматичної дії. Застосування технічних засобів для оплати поїздки при наявності каналів зв'язку термінальних станцій з центральною диспетчерською станцією дає можливість оперативного контролю за станом пасажиропотоку у лінії та адаптивного регулювання перевізного процесу [4, 5].

Проаналізуємо способи організації здійснення оплати поїздки пасажирами залежно від місця цієї операції в технологічному процесі пасажироперевезень (рис.1).

Спосіб 1 – попередня оплата поїздки (операція 2) шляхом завчасного придбання пасажиром у касових пунктах абонементних талонів, магнітних карток, жетонів, квитків або інших засобів оплати поїздки [6]. Цей спосіб вимагає від пасажира після підходу до початкового пункту маршруту здійснення додаткової операції пред'явлення (реєстрації) засобів оплати при вході на зупиночний пункт (ЗП) (операція 4). Виконання оплати поїздки за такою схемою вимагає наявності, відповідно, на ЗП – контролерів або, при запровадженні засобів автоматики, – облаштування ЗП огороженням і турнікетами або компостерами для підтвердження факту оплати даної поїздки [6, 7], що суттєво збільшує експлуатаційні витрати транспортного підприємства.

Спосіб 2 – попередня оплата поїздки (операція 2) шляхом завчасного придбання пасажиром у касових пунктах абонементних талонів, магнітних карток, жетонів, квитків на здійснення декількох поїздок або інших засобів оплати поїздки та здійснення додаткової операції пред'явлення (реєстрації) засобів оплати під час посадки у ТЗ (операція 6). Цей спосіб потребує наявності на ЗП – контролерів або у салоні ТЗ – кондукторів, або 9 спеціальних засобів автоматики [8, 9].

Спосіб 3 – попередня оплата поїздки (операція 2) шляхом завчасного придбання пасажиром у касових пунктах абонементних талонів,

магнітних карток, жетонів, квитків на здійснення декількох поїздок або інших засобів оплати поїздки та здійснення додаткової операції пред'явлення (реєстрації) засобів оплати під час руху ТЗ по перегонах маршруту (операція 8). Цей спосіб, як і спосіб 2, потребує наявності в салоні ТЗ кондуктора або спеціальних засобів автоматики.

Спосіб 4 – оплата поточної поїздки під час входу на ЗП (операція 4). Оплата поїздки за такою схемою вимагає наявності, відповідно, на ЗП – контролерів або, при запровадженні засобів автоматики, – облаштування ЗП огородженням і турнікетами.

Спосіб 5 – оплата поточної поїздки під час посадки у ТЗ кондуктору, водію або з використанням кредитних карток та квиткодруючих автоматів (операція 6) [11]. Даний спосіб вимагає додаткового простою ТЗ на ЗП і зменшує його пропускну здатність.

Спосіб 6 – оплата поточної поїздки у салоні ТЗ під час його руху кондуктору або з використанням кредитних карток та квиткодруючих автоматів (операція 8) [10, 11]. Цей спосіб потребує наявності в салоні ТЗ кондуктора або спеціальних технічних пристроїв, але не вимагає додаткового простою ТЗ на ЗП.

Спосіб 7 – оплата поточної поїздки під час висадки з транспортного засобу водію ТЗ або кондуктору (операція 9). Даний спосіб застосовують епізодично при надмірному наповненні ТЗ пасажирями; вимагає додаткового простою ТЗ на ЗП і зменшує його пропускну здатність.

Через особливості, притаманні кожному з означених способів, їх використовують переважно на наступних видах міського пасажирського транспорту (МПТ):

- 1 – метрополітен;
- 2, 3, 5, 6, 7 – трамвай, тролейбус, автобус;
- 4 – швидкісний трамвай.

Порушення графіків руху ТЗ на маршрутах МПТ через застосування неефективної підсистеми збирання плати за проїзд може відбутися при організації її функціонування за способом 2, 5 або 7. Якщо застосований спосіб збирання плати за проїзд буде збільшувати час кругорейсу, то без випуску відповідної додаткової кількості ТЗ на маршрут наповнення ТЗ буде перевищувати планове, що у свою чергу може призвести до втрати перевізником частки доходів.

Погіршення комфортності поїздки на i -му перегоні маршруту будемо характеризувати коефіцієнтом заповнення салону K_{zi}

$$K_{zi} = Q_{naci} / B, \quad (1)$$

де B – пасажиромісткість ТЗ.

Якщо $K_{zi} > B$, то

$$K_{zi} = B, \quad (2)$$

а частині потенційних пасажирів на i -му ЗП буде відмовлено в обслуговуванні.

Втрати доходів через те, що при наповненні салону більше 5 пас./м² кондуктор фізично не може зібрати плату за проїзд з усіх пасажирів, можна визначити через коефіцієнт оплати проїзду (рис.2)

$K_{оплі}$

$$K_{оплі} = \begin{cases} 1,0 - 0,14K_{zi} & \text{при } 0 < K_{zi} < 0,70 \\ 1,7 - 1,14K_{zi} & \text{при } 0,70 < K_{zi} < 1,05 \end{cases} \quad (3)$$

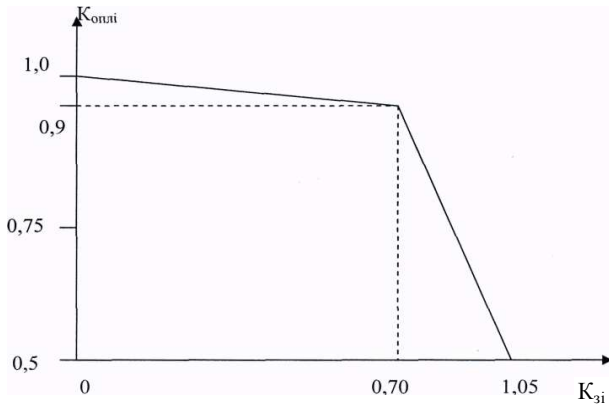


Рис.2 – Залежність коефіцієнту оплати проїзду $K_{оплі}$ від коефіцієнту заповнення салону ТЗ $K_{зі}$

Втрати доходів транспортного підприємства через погіршення комфортності становлять

$$d = C_T(1 - \alpha)(I + \tau) \sum_{i=1}^n \lambda_i(1 - K_{оплі}), \quad (4)$$

де C_T – вартість поїздки одного пасажиря (тариф), грн./пас.; α – частка пасажирів пільгового контингенту; I – плановий інтервал руху ТЗ на маршруті, хв.; τ – відхилення від розкладу руху, хв.; λ – кількість пасажирів, які підходять до i -го ЗП за одиницю часу, пас./хв.

Таким чином, проаналізовано різні способи збирання оплати за проїзд в транспортній системі міських пасажирських перевезень і визначено їх вплив на експлуатаційні показники маршрутів. Встановле-

но, що найбільш доцільно впроваджувати такий спосіб збирання плати за проїзд, який не вимагає додаткового простою ТЗ на ЗП. Запропоновано модель для визначення величини втрати доходів транспортного підприємства через порушення планових розкладів руху ТЗ.

1. Филиппович В.П., Костин Е.А., Виниченко В.С. Совершенствование системы оплаты проезда и пропуска пассажиров на станции метрополитена // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.16. – К.: Техника, 1997. – С.104-106.

2. Intelligent Transport System // <http://www.sigtec.com>.

3. Newbury Data Launches fast print-head // Passenger Rail Manag. – 1996. – 4, №1. – P.16.

4. London pre-qualifies consortia // Int. Railway J. and Rapid Transit Rev. – 1996. – 36, №4. – P.39.

5. Highway Capacity Manual 2000. – Washington, D.C., USA: Transportation Research Board, National Research Council, 2000. – 1134 p.

6. Компостер и метод управления компостером. Патент США №5019695, МКИ G 06 С 11/08, 28.05.91.

7. Automatic Systems strengthes acces control position // Passenger Rail Manag., 1996. – 4, №4. – p.23.

8. Schmidt C.Einführung / Signal + Draht. – 1992. – 84, №4. – S.111-114.

9. Читающе-перфорирующее устройство для магнитных карт в стандарте ISO. Патент Франции №2657444, МКИ G 05 К 1/04, 26.07.91.

10. Автоматическое устройство для выдачи абонементов на проезд в общественном транспорте. Патент Франции № 2666430, МКИ G 07 В 1/100, 30.08.91.

11. Prepaid card studie in Coventry // Traffic Eng. + Contr. – 1992. – 33, №7-8. – P.440-441.

12. Виниченко В.С. Мікропроцесорні засоби автоматизації на транспорті. – Харків: ХДАМГ, 2002. – 215 с.

Отримано 23.11.2010

УДК 658 : 656.13

Д.М.РОСЛАВЦЕВ, канд. техн. наук, Н.С.КОЛЕСНИК

Харківська національна академія міського господарства

ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ПАРКУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МІСЬКИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Розглянуто підходи до формування структури парку вантажних транспортних засобів, визначено їх недоліки та переваги, сфери застосування, перспективні напрямки розвитку. В основу запропонованого підходу покладено алгоритм розробки і реалізації стратегічного управління підприємством, який на відміну від відомих більшою мірою орієнтований на економічний результат функціонування підприємства.

Рассмотрены подходы к формированию структуры парка грузовых транспортных средств, определены их недостатки и преимущества, сферы применения, перспективные направления развития. В основу предложенного подхода положен алгоритм разработки и реализации стратегического управления предприятием, который в отличие от известных в большей степени ориентирован на экономический результат функционирования предприятия.