

УДК 656.025.2 + 656.23

DOI: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.164.2016.92512>

**ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРІВ ЗА РАХУНОК
АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОДАЖУ КВИТКІВ НА ВОКЗАЛАХ**

Канд. техн. наук Т. Ю. Калашнікова, І. О. Новіцька

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРОВ ЗА СЧЕТ
АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОДАЖИ БИЛЕТОВ НА ВОКЗАЛАХ**

Канд. техн. наук Т. Ю. Калашникова, И. О. Новицкая

**IMPROVING THE QUALITY OF PASSENGER SERVICE BY AUTOMATING
TICKETS SALES AT STATIONS**

Cand. of techn. sciences T.Y. Kalashnikova, I. Novitskaya

У статті розглянуто можливість упровадження європейського, зокрема французького, успішного досвіду для вирішення поточних проблем українського залізничного транспорту. Виявлені шляхи для ефективного підвищення рівня обслуговування населення України.

Ключові слова: залізничний транспорт, автоматичні каси, квиток.

В статье рассмотрена возможность внедрения европейского, в частности французского, успешного опыта для решения текущих проблем украинского железнодорожного транспорта. Выявлены пути для эффективного повышения уровня обслуживания населения Украины.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, автоматические кассы, билет.

The article discusses the possibility of introducing a European, particularly French expertise to successfully address current problems of the Ukrainian railway transport efficient ways to .Found improvement of public service extremel. Such means is to reduce passenger queuing at station, and replacement of the human factoring the sale of tickets for the automatic. With an increase in the number of passengers carried by high-speed trains, for the Ukrainian banks is actual implementation of the automatic ticketing. Travel time is one of the most important factors determining the demand for transportation in some form of passenger transport, due to its reduction of high-speed network lines caused a significant increase in a number of ways. One of the main components of the operation of high-speed lines is the quality of passenger service.

Keywords: rai, automated cash, ticket .

Вступ. Щодня тисячі людей на залізничному транспорті України здійснюють поїздки в далекому, місцевому та приміському сполученні. Комплекс послуг, що надаються залізничниками пасажиром, створює сприятливі передумови для праці, відпочинку, лікування, навчання, що в підсумку впливає на продуктивність праці трудівників, підвищує культурний рівень і якість життя населення. Таким чином, щоб підвищити якість обслуговування та збільшити рівень комфорту пасажирів при зменшенні часу перебування в чергах за квитками на вокзалах, введення автоматичних кас для продажу квитків є перспективним.

Останнім часом значно зросла середня кількість поїздок та активність населення в Україні (пасажирооборот у розрахунку на одного жителя), що пов'язано зі значним посиленням міграційних процесів як внутрішньодержавних, так і міждержавних (поїздки з приміської зони до великих і середніх міст на роботу та навчання, багатотисячні поїздки за кордон у пошуках роботи та туристичні поїздки тощо). Тому забезпечення швидкого, комфортного та якісного обслуговування пасажирів є пріоритетним завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати останніх досліджень питань підвищення якості транспортних послуг у науковій літературі зустрічаються все частіше. Серед усіх публікацій доцільно відзначити роботи І.М. Аксьонова, В.Л. Диканя [6], В.П. Гудкової, Є.М. Сича,

Ю.Ф. Кулаєва, О.А. Малахової, Т.В. Бутко, В.Г. Шинкаренка, А.В. Прохорченка [4].

Визначення мети та задачі дослідження. Метою статті є розроблення заходів щодо забезпечення задоволення та зацікавлення пасажирів до послуг залізничного транспорту. Тут, безумовно, стане у нагоді зарубіжний досвід організації пасажирських перевезень. Тому у статті розглядається досвід з надання послуг пасажиром закордонними залізницями, зокрема французькими.

Основна частина дослідження. Розвиток високошвидкісного та швидкісного пасажирського руху є одним із найважливіших шляхів розвитку ринку залізничних пасажирських перевезень. Це зумовлено, по-перше, необхідністю виведення пасажирських залізничних сполучень на принципово новий якісний рівень, який забезпечує зростання мобільності населення, та, по-друге, необхідністю залучення додаткових пасажиропотоків, що забезпечує збільшення прибутків від здійснення перевезень. На сьогодні високошвидкісний залізничний транспорт при організації масових перевезень пасажирів упевнено займає транспортну нішу в діапазоні відстаней 400–800 км, забезпечуючи найменшу тривалість перебування пасажирів у дорозі, тобто найбільшу швидкість поїздки пасажирів за найвищих стандартів безпеки, комфортності та економічності. Для середньостатистичного європейця на вибір виду транспорту впливає ціла низка чинників,

найважливішим з яких є мета поїздки. У розподілі міжнародних залізничних поїздок за їх цільовою ознакою переважають приватні (81,5 %) поїздки, які є більш інтенсивними, ніж ділові (18,5 %), у 4,4 разу. До приватних належать поїздки до іншого міста (305 %), пов'язані з короткочасною (26,7 %) або тривалою відпусткою (20,5 %) та інші (22,3). До ділових належать поїздки на ділові переговори (75,8 %), відвідування виставок (15,5 %), поїздки на роботу (8,7 %) [1].

Однією з основних складових функціонування високошвидкісних ліній є якість обслуговування пасажирів. Основними напрямками з підвищення якості обслуговування пасажирів є: збільшення кількості послуг, які надаються на вокзалах, покращення їх якості,

звернення більшої уваги на людей з обмеженими фізичними можливостями, прибуття поїздів за графіком, скорочення часу перебування у поїздах тощо.

Оскільки тривалість поїздки є одним із найважливіших чинників, що визначають попит на перевезення тим чи іншим видом пасажирського транспорту, її зменшення внаслідок розвитку мережі високошвидкісних магістралей (ВШМ) зумовило значне зростання пасажиропотоків на цілій низці напрямків. З введенням високошвидкісних сполучень тривалість поїздки на певних маршрутах скоротилася в 1,6–2,7 разу (рис. 1). При цьому переважним є скорочення відповідної тривалості в 1,6–1,9 разу (на 60 % маршрутів).

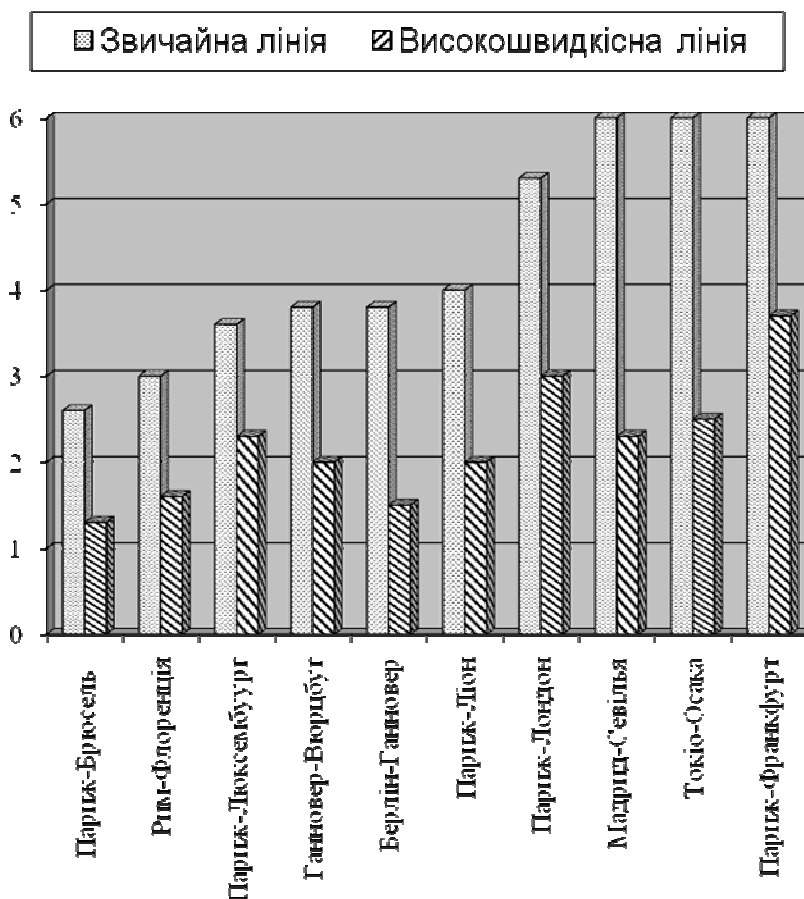


Рис. 1. Тривалість поїздки до та після введення високошвидкісних сполучень

Упродовж останніх двох років зросла кількість пасажирів, які бажають зменшити час перебування в дорозі та скористатися послугами прискорених поїздів Інтерсіті+ та Інтерсіті+.

Середня населеність у поїздах Інтерсіті+ складає 61,2 %. У 2015 році швидкісними поїздами перевезено 2913,0 тис. пас.

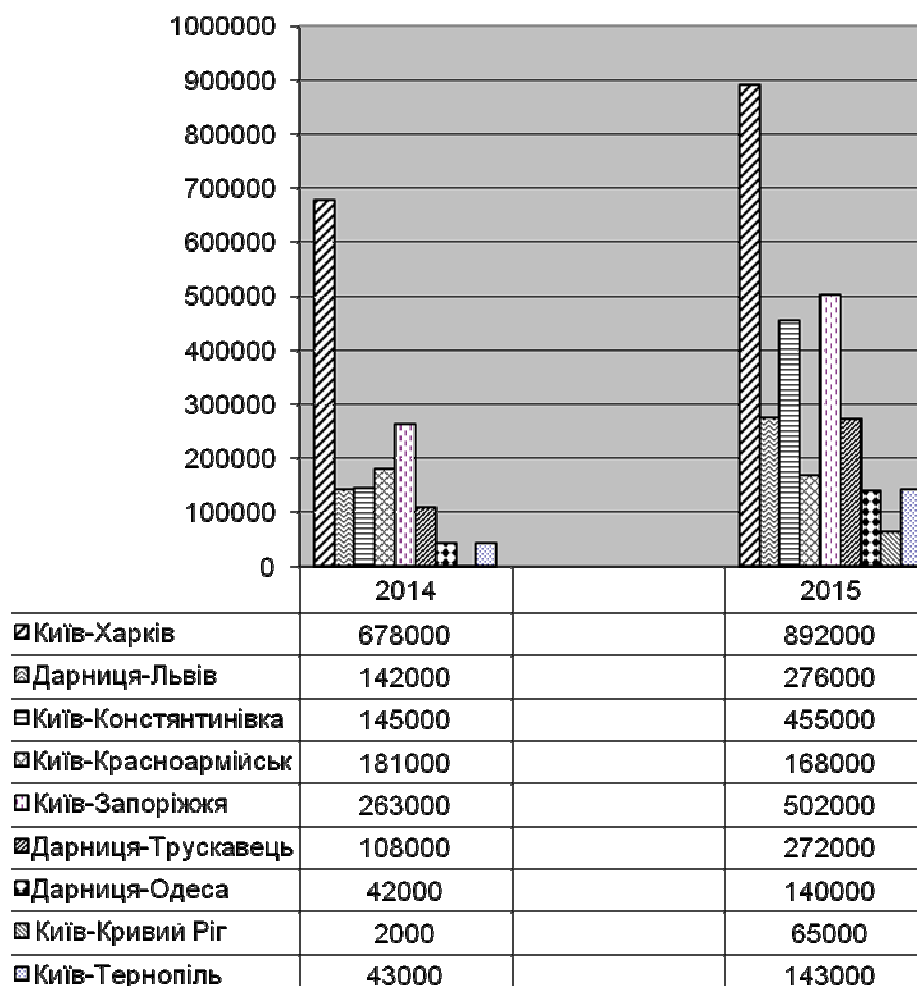


Рис. 2. Діаграма кількості перевезених пасажирів у швидкісних поїздах категорії Інтерсіті+, пас.

З діаграми (рис. 2) видно, що за останні два роки збільшився попит на користування прискореними поїздами України.

На цей час існує декілька можливостей придбання квитків клієнтами-пасажирами. Для французьких залізниць існує такий розподіл: через Інтернет – 40-

45 %, через каси – 40 %; через термінали та за телефоном – 15 % [1].

Для українських залізниць цей розподіл дещо інший: через мережу Інтернет – 15-25 %, через каси – 60-85 %.

Таким чином, стає необхідним вирішення задачі з підвищення якості обслуговування пасажирів залізницями УЗ. Одним з основних критеріїв якості є час

перебування клієнта-пасажира в обслуговуванні залізницею. Для вирішення цієї задачі пропонується цільова функція,

що основана на мінімізації часу користування клієнтом-пасажиром послугами залізничного транспорту:

$$T = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k [t_{ij} + tobc_{ij} + tke_{ij} + tzan_{ij}] \rightarrow \min, \quad (1)$$

де i – кількість напрямків, якими користуються пасажир;

j – кількість пасажирів, які обслуговуються на окремому напрямку;

t_{ij} – максимально припустимий час перебування пасажир в черзі, $t = 0,33$ год. (встановлюється Укрзалізницею);

$tobc_{ij}$ – середній час, який витрачає клієнт-пасажир на придбання квитка, год;

tke_{ij} – тривалість поїздки, фактично вказаної в проїзному документі, год;

$tzan_{ij}$ – час, на який фактично запізнився поїзд, год.

При цьому середній час, який витрачає клієнт-пасажир на придбання квитка, год, складає

$$tobc_{ij} = tz + tm + tc + tof, \quad (2)$$

де tz – час, який витрачається на опитування пасажир та його відповідь, год;

tm – час, який витрачає касир, для введення інформації у машину, год;

tc – час очікування відповіді ЕОМ, год;

tof – час на оформлення проїзного документа та розрахунок з пасажиром, год.

Відповідно до технології роботи системи зазначені складові розглядаються як незалежні, і мінімізація кожного з них сприяє мінімізації всього функціонала. При цьому кожна із складових має залежність від окремих параметрів.

Загалом цільова функція має вигляд сукупності сумарного часу за загальною кількістю напрямків високошвидкісних поїздів, що відправляються з даної станції, за загальною кількістю пасажирів, що відправлено на n напрямків протягом доби.

Система обмежень має такий вигляд:

$$\begin{cases} tzan_{ij} \leq T_{норм.дост} \\ P_j \leq m_j \\ L_{nj} \leq L_{мк} \end{cases} \quad (3)$$

де $T_{норм.дост}$ – мінімальний нормативний час запізнення на кінцеву станцію, год (встановлюється Укрзалізницею). При перевищенні цього часу залізниця зобов'язана компенсувати (або надати пільгу пасажирам при здійсненні наступної поїздки залізничним транспортом);

P_j – населеність поїзда на даному напрямку, пас.;

m_j – максимальна населеність поїзда, пас.;

L_{nj} – довжина поїзда на даному напрямку, м;

$L_{мк}$ – максимальна довжина прийнятно-відправних колій на станціях даного напрямку, м.

З метою підвищення якості обслуговування пасажирів і зменшення часу їх перебування на вокзалах та взагалі часу перебування пасажиром-клієнтом на залізниці, у статті запропоновано введення на залізничних вокзалах автоматичних кас для продажу квитків. Перевагою такого продажу є відсутність черг до квиткових кас, пришвидшення пасажиропотоку на вокзалах. Таким чином, задача є задачею математичного програмування, яка представлена параметрами як незалежними, так і тими, що управляються. Параметром, на який можна здійснити вплив, є час на придбання квитка, який залежить від часу обслуговування пасажир біля кас. Зниження величини цього показника можливе за рахунок зменшення черг біля

кас, і відсутності такого параметра, як опитування пасажирів і введення інформації касиром в ЕОМ. У процесі рішення пропонується встановлення автоматичних кас, що сприяє мінімізації часу на обслуговування пасажирів та підвищенню якості обслуговування.

На залізничних вокзалах Франції квитки можна купити в автоматі, при цьому є можливість розплатитися кредитними картами або готівкою (автомати з продажу квитків здатні видавати здачу). Купувати квитки досить просто: вибирається мова спілкування з апаратом, звідки і куди вам потрібен поїзд, дата і час відправлення, клас вагона, кількість людей, наявність пільги або картки знижок. Квиток, куплений в автоматі, коштує стільки ж, скільки і куплений у касі. Автомати погані тільки тим, що продають квитки на чітку

дату і точний час відправлення. Якщо вам потрібен квиток з відкритою датою або часом (скажімо, з точки А в точку Б на завтра, але точного часу ви назвати не можете), то доведеться йти до каси і купувати квиток там, або подивитися місто і прийти до автомата, взявши квиток назад, не стоячи в черзі до каси [6].

Інтерфейс автоматичних кас має вигляд, який зображено на рис. 3.

Компостуються всі квитки, крім квитків на швидкісні поїзди, де чітко вказано ваш поїзд, час його відправлення і ваше місце. Якщо не впевнені, варто компостувати квиток чи ні, краще прокомпостуйте, шкоди не буде, і штрафу уникнете. Непрокомпостовані квитки без проставленої дати і часу дійсні протягом 2 місяців. Компостер зображений на рис. 4.

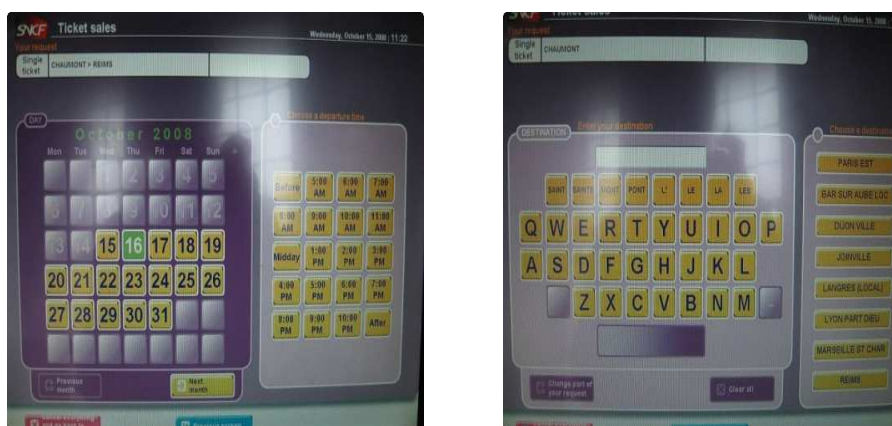


Рис. 3. Інтерфейс автоматичних кас



Рис. 4. Компостер для компостування квитків

Висновки з дослідження і перспективи, подальший розвиток у даному напрямку. У перспективі розвитку високошвидкісного залізничного транспорту впровадження даного виду послуг для пасажирів буде невід'ємною частиною подорожі. У результаті це дасть змогу оптимізувати та покращити роботу залізничних вокзалів, підвищити якість

обслуговування пасажирів, удосконалити систему контролю за пересуваннями пасажирів у межах країни. Регулювання потреби пасажирів у тому чи іншому виді сполучень поїздів дасть змогу значно скоротити витрати на здійснення пасажирських перевезень, знизити собівартість останніх і підвищити їх ефективність та конкурентоспроможність.

Список використаних джерел

1. Журавель, В. Аналіз досвіду використання високошвидкісних залізничних сполучень [Текст] / В. Журавель // Українські залізниці. – 2016. – №1. – С. 34-41.
2. Калашнікова, Т. Ю. Залучення додаткових обсягів пасажирів приміського сполучення на підставі гнучкої тарифікації [Текст] / Т. Ю. Калашнікова, М. М. Сейдаметов // Зб. наук. праць Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 150. – С. 24-30.
3. Калашнікова, Т. Ю. Аналіз досвіду якості обслуговування пасажирів в умовах високошвидкісного руху [Текст] / Т. Ю. Калашнікова, М. В. Биков // Зб. наук. праць Укр. держ. ун-ту залізнич. трансп. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – Вип. 154. – С. 24-28.
4. Бутко, Т. В. Удосконалення технології роботи вокзального комплексу в умовах впровадження швидкісного руху поїздів [Текст] / Т. В. Бутко, К. П. Висоцька // Зб. наук. праць Укр. держ. ун-ту залізнич. трансп. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – Вип. 154. – С. 14-23.
5. Малахова, О. А. Розвиток швидкісного пасажирського руху в Україні на основі всесвітнього досвіду [Текст] / О. А. Малахова, О. М. Анікеєва // Зб. наук. праць Укр. держ. ун-ту залізнич. трансп. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – Вип. 154. – С. 75-79.
6. Дикань, В. Л. Скоростное движение железнодорожного транспорта в мире и перспективы его развития в Украине [Текст] / В. Л. Дикань, И. В. Корнилова // Вісник економіки транспорту та промисловості. – 2010. – №32. – С. 15-25.
7. Su H., Wen X., Zou D., A secure credit recharge scheme for mobile payment system in public transport, IERI Procedia, 4, Elsevier, 2013, 303-308.
8. Swedberg, C., ORCA Puts Ferris, Buses and Trains on Ticket, retriever 2014-10-01, from RFID Journal: <http://www.rfidjournal.com/articles/view/5320/>, 2009-10-22.
9. About the Technology – NFC and Contactless Technologies, retrieved 2014-10-01, from NFC Forum: http://members.nfc-forum.org/specs/spec_list/.

Калашнікова Тетяна Юріївна, канд. техн. наук, доцент кафедри управління експлуатаційною роботою Українського державного університету залізничного транспорту. Тел. (066)441-50-42.

E-mail: bulavina_ty@ukr.net.

Новіцька Інна Олександрівна, магістр ІППК. Тел. (097)757-44-97. E-mail: inna.novitskaya.93@mail.ru.

Kalashnikova Tetyana Yurievna, PhD. Of tehn. Sciences, Associate Professor of Management of operational work of the Ukrainian state university of railway transport. Tel. (066)441-50-42. E-mail: bulavina_ty@ukr.net.

Novitskaya Inna Oleksandryvna, Listener IPPK. Tel. (097)757-44-97. E-mail: inna.novitskaya.93@mail.ru.

Стаття прийнята 20.09.2016 р.