

ІННОВАЦІЙНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПРИМІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

*Дикань В.Л., д.е.н., професор,
Єлагін Ю.В., к.е.н., доцент (УкрДУЗТ)*

У статті розглянуто розвиток та сучасний стан інформаційних технологій безконтактної оплати проїзду в секторі приміських залізничних перевезень, проаналізовано існуючі системи безконтактного зчитування, можливість й доцільність їх застосування у приміських пасажирських перевезеннях.

Встановлено, що розвиток та ефективність пасажирських перевезень неможливі без застосування новітніх інформаційних технологій та реінжинірингу бізнес-процесів пасажирських перевезень та приміських перевезень зокрема.

Впровадження нових автоматизованих процесів оплати проїзду, контролю та обліку пасажирів дозволить суттєво скоротити трудові витрати в пасажирських компаніях, підвищити якість і оперативність визначення оптимальної дальності слідування приміських поїздів, і, відповідно, забезпечити ефективне планування та організацію приміського пасажирського руху.

Ключові слова: *інформаційні технології, безконтактна ідентифікація, приміські пасажирські перевезення.*

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРИГОРОДНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

*Дикань В.Л., д.э.н., профессор,
Елагин Ю.В., к.э.н., доцент (УкрГУЖТ)*

В статье рассмотрено развитие и современное состояние информационных технологий бесконтактной оплаты проезда в секторе пригородных железнодорожных перевозок, проанализированы существующие системы бесконтактного считывания, возможность и целесообразность их применения в пригородных пассажирских перевозках.

Установлено, что развитие и эффективность пассажирских перевозок невозможно без применения новейших информационных технологий и реинжиниринга бизнес-процессов пассажирских перевозок и пригородных перевозок в частности.

Внедрение новых автоматизированных процессов оплаты проезда, контроля и учета пассажиров позволит существенно сократить трудовые затраты в пассажирских компаниях, повысить качество и оперативность определения оптимальной дальности следования пригородных поездов, и, соответственно, обеспечить эффективное планирование и организацию пригородного пассажирского движения.

Ключевые слова: *информационные технологии, бесконтактная идентификация, пригородные пассажирские перевозки.*

INNOVATIVE TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF BUSINESS PROCESSES OF SUBURBAN PASSENGER TRANSPORTATION

*Dykan V.L., Doctor of Economics Sciences, Professor,
Elagin Yu.V., Candidate of Economics Sciences, Associate Professor (USURT)*

The article describes the development and current state of information technology for contactless fare collection in the sector of commuter rail services, analyzed existing systems contactless reader, the

possibility and expediency of their application in suburban passenger traffic.

Established that the development and efficiency of passenger transport is impossible without the use of advanced information technologies and reengineering the business process of passenger transportation and commuter traffic in particular.

Implementation of new automated processes fare payment, control and accounting of passengers will significantly reduce labor costs in the passenger companies to improve the quality and efficiency of determining the optimal repetition range commuter trains, and, accordingly, to ensure the effective planning and organization of suburban passenger traffic.

Keywords: *information technology, contactless identification, suburban passenger transportation.*

Постановка проблеми. Інновації перетворюються на важливий фактор економічного розвитку країни. Стаючи потужним імпульсом прогресивної трансформації економіки та суспільних відносин, вони дозволяють задовольнити потреби суспільства за рахунок створення товарів та послуг високої якості, підняти рівень життя населення [4].

На даному етапі розвитку інформатизації суспільства та економіки, ефективність виробничо-економічних процесів багато в чому залежить від рівня використання інформаційних технологій у основних та супутніх бізнес-процесах, у виробничій інфраструктурі та засобах виробництва. Як наслідок, інформаційні технології стають необхідною умовою та основою ефективного функціонування й розвитку економіки, зокрема транспортних підприємств. Разом з тим слід констатувати, що в секторі приміських пасажирських перевезень залізничного транспорту сучасні інноваційні технології організації обслуговування пасажирів практично не застосовуються.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання підвищення ефективності залізничних пасажирських перевезень розглядали в своїх роботах такі вчені як Ю.С. Бараш [1], В.П. Гудкова [3], Г.Д. Ейтутіс [8], К.М. Разумова [9] та багато інших. У якості основних шляхів підвищення ефективності пасажирських перевезень більшість авторів, так чи інакше розглядають необхідність підвищення тарифів та різні організаційно-правові форми субсидування збитків із державного та місцевих бюджетів, а інноваційні техніко-технологічні напрямки залишаються поза увагою. Лише в деяких теоретико-методичних розробках висвітлюються питання впровадження та розвитку автоматизованих систем і технологій у сфері обслуговування пасажирів на залізничному транспорті.

Впровадження та розвиток інформаційних систем у роботі залізничного пасажирського транспорту розглядали в своїх

роботах такі вчені як О.М. Гудков, В.П. Гудкова, І.О. Жарська. У публікації Гудкова О.М. [2] розглядається процес реалізації проїзних документів через Інтернет. У статті Жарської І.О. [7] наводиться систематизація інформаційних технологій в системі маркетингу залізничного транспорту. У роботі [3] досліджено сучасний стан та перспективи розвитку автоматизованих систем обслуговування пасажирів.

Разом з тим питанням застосування сучасних інноваційних підходів та технологій до підвищення ефективності пасажирських перевезень приділяється недостатньо уваги, зважаючи на стрімкий розвиток інформаційних технологій. Не повною мірою враховується, що сучасні інформаційні технології, не тільки надають можливість забезпечити високу оперативність та достовірність в отриманні інформації, а й створювати нові підходи та технології бізнес-процесів пасажирських перевезень для організації більш ефективних та якісних залізничних пасажирських перевезень.

Мета статті – визначення можливостей сучасних інформаційних технологій як засобу розвитку та підвищення ефективності й якості організації пасажирських перевезень.

Виклад основного матеріалу. Інформаційні технології утворюють ядро п'ятого технологічного укладу та являють собою процеси, які використовують сукупність засобів та методів збору, обробки й передачі даних (первинної інформації) для одержання інформації нової якості про стан об'єкта, процесу чи явища (інформаційного продукту). Інформаційне забезпечення на транспорті відіграє особливу роль, тому що транспортний процес здійснюється на великих просторах, є динамічним та передбачає участь багатьох ізольованих об'єктів, для координації діяльності яких потрібна велика кількість відомостей прогнозного, планового, обліково-статистичного та іншого характеру [3].

У даний час у світі отримують колосальне поширення технології бездротової передачі даних, контактної та безконтактної ідентифікації.

Кількість сфер застосування даних технологій постійно зростає. Безумовною перевагою систем безконтактного зчитування є дешевизна впровадження та швидкість обробки даних. Ось далеко не повний перелік тих галузей, де застосовується технологія безконтактного зчитування:

- електронні системи контролю доступу в будівлю;
- системи ідентифікації водія в автомобілі;
- транспортна та складська логістика;
- медицина – моніторинг стану пацієнтів;
- бібліотеки – станції автоматичної книговидачі, швидка інвентаризація;
- електронні паспорти;
- транспортні та інші платежі;
- дистанційне керування;
- ідентифікація тварин.

Розглянемо найбільш поширені технології безконтактного зчитування, можливість і доцільність їх застосування як інструмента підвищення ефективності обслуговування пасажирів.

Технологія радіочастотної ідентифікації об'єктів RFID (англ. Radio Frequency Identification) – дозволяє сканувати проїзні документи без зупинки пасажирів для пред'явлення та перевірки даних квитка, які зазвичай перевіряються провідниками або контролерами (дата, номер поїзда та вагона, станція призначення тощо). Для різних застосувань існують різні стандарти RFID, 80% електронних паспортів та більш ніж 80% електронних проїзних квитків у громадському транспорті у всьому світі засновані на мікросхемах по технології RFID.

Будь-яка система ідентифікації зазвичай складається із зчитувача (рідера) та мітки (транспондера). У залежності від дальності зчитування мітка може бути активною або пасивною (відповідно з наявністю або відсутністю власного джерела живлення).

Активні мітки використовуються в тих системах, де необхідно забезпечити велику відстань зчитування. Мітка в цьому випадку – випромінювач досить потужного сигналу, джерелом енергії для якого є власне джерело живлення. Пасивні мітки використовуються для недорогих систем. Пасивна мітка не випромінює сигнал і тому не потребує власного джерела живлення, а рідер в цьому випадку фіксує модуляцію випромінюваного ним електромагнітного поля, здійснювану міткою.

Компанія NXP спільно з провайдерами послуг, системними інтеграторами та виробниками паперу для смарт-карт розробила технологічну платформу спеціально для потреб оплати проїзду в громадському транспорті. Дана технологія являє собою інтерфейсну платформу для безконтактних смарт-карт з набором зчитувачів і мікросхемами для смарт-карт, які можуть підтримувати різні стандарти криптозахисту, розміри пам'яті, кількість циклів перезапису і т.д. Ця технологія ідеально підходить для бюджетних систем з великою кількістю користувачів, у тому числі для оплати проїзду в громадському транспорті.

Технологія NFC (Near Field Communication) – технологія зв'язку малого радіусу дії – є логічним продовженням технології RFID, відрізняються вони лише радіусом дії. Дистанція зчитування активних RFID-міток може досягати декількох сотень метрів, позначки NFC доступні лише в межах 5-10 сантиметрів.

Мабуть найбільш широке впровадження безконтактна технологія NFC отримала в Японії. Китайські виробники в даний час навіть освоїли випуск настінних інтернет-терміналів з NFC-рідером, які можуть використовуватися в рухомому складі при наявності Інтернет зв'язку. В Україні безконтактна технологія NFC використовується в різних мобільних платіжних додатках, а також у торговельно-сервісній мережі (MasterCard PayPass).

Але з урахуванням, за українськими мірками великих витрат, які потрібні для впровадження технологій та розвитку інфраструктури систем безконтактного зчитування RFID і NFC, як альтернативну для впровадження на пасажирському залізничному транспорті варто розглянути більш просту та дешеву технологію сканування QR-кодів. Основна перевага QR-коду – це легке розпізнавання скануючим обладнанням, що дає можливість використання у виробництві, торгівлі, логістики і т. д. На відміну від більш дорогих технологій RFID і NFC, рідером QR-коду може виступати як дешевий сканер, так і звичайний смартфон. Закодовану в QR-коді інформацію про поїздку пасажирів (дату, номер поїзда, час відправлення та тарифну зону) сканер може читати та передавати її на авторизацію через Інтернет. Таким чином, ми маємо просту технологію безконтактної передачі даних з величезними можливостями. Пасажиру в цьому випадку достатньо мати з собою телефон та заздалегідь згенерований QR-код, який необхідно

піднести до сканера квиткового турнікета або вагона.

Не дивлячись на тренд і перспективність NFC, впровадження цієї технології може затягнутися на роки, так як друк стікерів вимагає спеціального обладнання, засобів захисту від несанкціонованого зчитування. До того ж стандарти мобільних операторів та платіжних систем, як правило, вимагають узгодження, що не робить універсальною дану технологію. У той час як використання QR кодування дає більше можливостей, оскільки QR-код можна швидко, легко та безкоштовно вивести на принтер, екран мобільного електронного пристрою, і, відповідно, зчитувати з будь-якої дистанції, оскільки камери мобільних телефонів стають дедалі якісніше.

Представляє інтерес досвід впровадження технологій безконтактного зчитування в країнах з розвинутою системою регіональних пасажирських перевезень. Найбільша залізнична компанія Італії Trenitalia використовує таку електронну форму продажу квитків, при якій пасажир отримує на мобільний телефон sms-повідомлення, що містить персональний ідентифікаційний номер, номер поїзда та час відправлення, номер вагона й місця. Пасажир в поїзді пред'являє ідентифікаційний номер контролеру чи провіднику. Продаючи квитки через Інтернет Trenitalia істотно скоротила витрати на утримання традиційних квиткових кас та операціями з обігу квитків та готівкових грошових коштів. Аналогічна технологія використовується на залізничному транспорті в Чехії.

Залізничні оператори Великобританії тестують новий електронний квиток зі штрих-кодом, який зберігається на смартфонах пасажирів в якості заміни традиційних паперових квитків, які використовуються щодня для поїздок на залізничному транспорті. Компанія Rail Delivery Group (RDG), яка представляє залізничних операторів та мережу залізничного транспорту у Великобританії, уже протестувала нові квитки на більш ніж на 230 станціях на півночі Англії, Шотландії та Мідлендсі, і планує запустити проект по всій країні протягом найближчих трьох років.

RDG також працює в галузі карткових платежів з метою вивчити, як пасажирів за межами міст можуть використовувати новий "ticket-cloud" (квиток в Інтернет-базі зберігання даних) – технологію, що базується на використанні безконтактної кредитної або

дебетової карти у вигляді сертифіката, що дозволить відмовитися від паперових квитків. Таким чином, Rail Delivery Group планує, що замість оплати поїздок банківською картою пасажирів зможуть забронювати квиток онлайн або в мобільному додатку і використовувати ту ж платіжну картку для проходження турнікетів на залізничних станціях.

Одна з проблем служб приміських пасажирських перевезень регіональних філій ПАТ «Укрзалізниця», що впливає на ефективність приміських пасажирських перевезень, це контроль та облік пасажиропотоку й дійсної дальності поїздки пасажирів на різних ділянках (тарифних зонах) під час слідування приміських поїздів. Від ступеню точності цих даних певною мірою залежать визначення оптимальної дальності слідування приміських поїздів та пункту обороту, інтервалу та розкладу руху, і, відповідно, ефективне планування та організація приміського пасажирського руху. Ця проблема обумовлена існуючою практикою контролю проїзних документів у приміських поїздах. У приміських поїздах контроль здійснюється при посадці на станціях обладнаних білетними турнікетами, якими, як правило, обладнані лише крупні кінцеві станції, а під час слідування приміських поїздів перевірка квитка проводиться одним провідником на весь моторвагонний рухомий склад. Робота провідника пов'язана з великим психічним навантаженням, враховуючи, що в функціональні обов'язки провідника входить продаж квитків та перевірка великих обсягів інформації у проїзних квитках. До того ж існує явище часткової сплати проїзду, коли купуються квитки тільки на початкові тарифні зони поїздки, або несплати проїзду, коли взагалі відсутній квиток. Також наявна категорія пільговиків, які не враховуються, оскільки не отримували безоплатні проїзні документи у касах. У цих умовах практично неможливо здійснювати повний контроль усіх пасажирів на протязі всього маршруту. То ж слід зазначити, що дані пасажиропотоку, населеності та дійсної дальності поїздки пасажирів в приміському сполученні доволі неповні та не точні.

У теперішній час на залізничному транспорті в Україні технологія безконтактного зчитування використовується лише у поїздах категорії Інтерсіті+. Слід зазначити, що технології безконтактного зчитування надають можливість впроваджувати контроль проїзних документів не тільки на станціях відправлення

поїзду, а й на будь-якому етапі слідування. У разі застосування такої технології у приміському пасажирському русі з'являється можливість не тільки автоматизувати продаж квитків, а й автоматизувати і суттєво спростити контроль проїзних документів та контроль наявних пасажирів протягом всього рейсу приміського поїзда.

Для організації та впровадження безконтактного контролю під час руху приміських поїздів та на проміжних станціях та зупинках, де неможливо обладнання стаціонарними турнікетами, обладнати вагони сканерами безконтактного зчитування для контролю посадки-висадки пасажирів впродовж рейсу, провідникам слід використовувати мобільні рідери смарт-карт для контролю проїзних документів.

Для заохочення та мотивації пасажирів використовувати безконтактні квитки під час всієї поїздки та на станціях й зупинках висадки необхідно застосування системи знижок та пільг на абонементні квитки. Таким чином, виникає можливість автоматизувати не тільки продаж квитків, а і наступні взаємопов'язані субпроцеси: контроль та облік посадки-висадки пасажирів; визначення фактичних пасажиропотоків та населеності поїздів приміського сполучення на будь-яких ділянках маршруту. У подальшому за умови наявності та здешевлення стійкого Інтернет зв'язку на регіональних маршрутах цілком логічним продовженням розвитку автоматизованих субпроцесів стане впровадження системи автоматизованої оплати поїзду.

Висновки. У підсумку проведеного дослідження слід зазначити наступне. Розвиток та ефективність пасажирських перевезень неможливі без застосування новітніх інформаційних технологій та реінжинірингу бізнес-процесів пасажирських перевезень та приміських перевезень зокрема.

Впровадження нових автоматизованих процесів оплати поїзду, контролю та обліку пасажирів дозволить суттєво скоротити трудові витрати в пасажирських регіональних компаніях, підвищити якість і оперативність визначення оптимальної дальності слідування приміських поїздів та пункту обороту, інтервалу та розкладу руху, і, відповідно, забезпечити ефективне обслуговування пасажирів та планування і організацію приміського пасажирського руху.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Бараш Ю.С. Принципи визначення ефективності курсування приміських пасажирських поїздів на заданому напрямку руху [Текст] / Ю.С. Бараш, Т.Ю. Чаркіна, Ю.П. Мельянцова, О.О. Карась // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна. – Д.: ДНУЗТ. – 2012. – Вип. 41. – С. 234-238.

2 Гудков О.М. Перспективний механізм фінансування пасажирських перевезень на залізничному транспорті [Текст] / О.М. Гудков // Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна. Серія «Проблеми економіки транспорту». – Д.: ДНУЗТ. – 2011. – Вип. 1. – С. 34-39.

3 Гудкова В.П. Обґрунтування необхідності впровадження нових інформаційних технологій у сфері пасажирських перевезень залізниць [Текст] / В.П. Гудкова, О. Кравчук // Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Серія «Економіка та управління». – К.: ДЕГУТ. – 2014. – Вип. 27. – С. 78-87.

4 Дикань В.Л. Концепція інноваційного розвитку економіки України [Текст] / В.Л. Дикань // Вісник економіки транспорту і промисловості: збірник наукових праць. – Харків: УкрДУЗТ. – 2015. – Вип. 52. – С. 9-20.

5 Дикань В.Л. Інформаційні технології підвищення ефективності пасажирських перевезень / В.Л. Дикань, Ю.В. Єлагін // Вісник економіки транспорту і промисловості: збірник наукових праць. – Харків: УкрДУЗТ. – 2015. – Вип. 52. – С. 107-110.

6 Єлагін Ю.В. Сутність та роль інноваційно-логістичних підходів в підвищенні ефективності обслуговування пасажирів [Текст] / Ю.В. Єлагін // Вісник економіки транспорту і промисловості: збірник наукових праць. – Харків: УкрДАЗТ. – 2013. – Вип. 44. – С. 44-46.

7 Жарська І.О. Інформаційні системи й технології в системі маркетингу залізничного транспорту [Текст] / І.О. Жарська // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2013. - № 1 – С. 100-111.

8 Ейтутіс Г.Д. Стратегія реформування залізниць України на основі регіоналізації транспортного обслуговування [Текст]: дис... д-р. екон. наук: 08.00.03 / Ейтутіс Георгій Дмитрович; Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України. – Київ, 2010. – 452 с.

9 Разумова К.М. Організаційно-економічний механізм забезпечення ефективності функціонування пасажирських перевезень на транспорті [Текст]: автореферат дис...д-р. екон. наук: 08.00.03 / Разумова Катерина Миколаївна; УкрДУЗТ. – Харків, 2015. – 42 с.

10 ДП «Головний інформаційно-обчислювальний центр Укрзалізниці». Найважливіші автоматизовані системи та комплекси [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gioc.uz.gov.ua>

Експерт редакційної колегії к.е.н., доцент УкрДУЗТ Зубенко В.О.

УДК 656.224.072.44

МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТУРИСТИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

*Бараш Ю.С., д.е.н., професор,
Марценюк Л.В., к.е.н., доцент (ДНУЗТ)*

Авторами розроблені нові методи організації туристичних перевезень по широкому та вузькому залізничному колію, які враховують схему існуючих або нових залізничних колій України та пропонують три види організації руху туристичних поїздів: човниковий, по кільцю та комбінований.

Крім того, для оптимального планування туристичних подорожей по залізниці вперше розроблено методичний підхід щодо визначення загального часу туристичних подорожей різної тривалості.

Ключові слова: залізничний транспорт; залізничний туризм; залізничні туристичні перевезення; трансфер; вузька колія; туристична подорож

МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТИЧЕСКИХ ПЕРЕВОЗОК

*Бараш Ю.С., д.э.н., профессор,
Марценюк Л.В., к.э.н., доцент (ДНУЗТ)*

Авторами разработаны новые методы организации туристических перевозок по широкому и узкому железнодорожным путям, которые учитывают схему существующих или новых железнодорожных путей Украины и предлагают три вида организации движения туристических поездов: челночный, по кольцу и комбинированный.

Кроме того, для оптимального планирования туристических путешествий по железной дороге впервые разработан методический подход к определению общего времени туристических путешествий различной продолжительности.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт; железнодорожный туризм; железнодорожные туристические перевозки; трансфер; узкоколейная железная дорога; туристическое путешествие

METHODS OF TOURIST TRAFFIC

*Barash Y.S., Doctor of Economic Sciences, professor,
Martsenyuk L.V. Candidate of Economic Sciences
(Dnipropetrovsk National University of Railway Transport)*

Examples of successful operation of tourism is in many developed countries. According to the authors, in Ukraine one of the areas of effective fundraising domestic and foreign investors have become tourist industry.

© Бараш Ю.С.,
Марценюк Л.В.

Вісник економіки транспорту і промисловості № 53, 2016