

ТРАНСПОРТ

УДК 656.025(045)

DOI <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2019.5-2/22>

Бердниченко Ю.А.

Державний університет інфраструктури та технологій

Стрелко О.Г.

Державний університет інфраструктури та технологій

Коробка А.А.

Державний університет інфраструктури та технологій

Данилюк О.В.

Державний університет інфраструктури та технологій

Сидоренко О.В.

Державний університет інфраструктури та технологій

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИМІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Підписання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом вимагає від першої всебічного розвитку по всіх напрямках та відповідності високим європейським стандартам. Одним із важливих напрямів є розвиток транспортної системи країни, як в цілому, так і по окремих видах транспорту. Недостатньо висока якість послуг на залізничному пасажирському транспорті в даний час є актуальною проблемою, особливо з урахуванням існуючої конкуренції з боку автомобільного та водного транспорту. У сфері надання послуг на залізничному транспорті важливо враховувати, що при наданні послуг потреби пасажирів зростають і необхідний новий підхід. Тому ця стаття орієнтована на нові рішення, щодо автоматизації процесів обслуговування населення України, моніторингу та контролю сфери приміських пасажирських перевезень залізниць.

У статті проаналізовані можливості сучасних автоматизованих систем управління пасажирськими перевезеннями, встановлені напрями та послідовність впровадження автоматизованих систем у процес організації перевезень пасажирів залізничним транспортом. Окресленні основні напрями розширення й удосконалення функцій автоматизованої системи керування пасажирськими перевезеннями.

Ефективність та якість пасажирських перевезень значною мірою визначається використанням сучасних інноваційних підходів, таких як логістика та інформатизація. На залізницях України логістичні підходи широке застосування знайшли у сфері вантажних і міжнародних пасажирських перевезень, але не достатньо уваги приділяється збитковим зі значним обсягом приміським перевезенням. Застосування інноваційних підходів організації і технології пасажирських перевезень на базі розширення й удосконалення функцій існуючої автоматизованої системи надає широкі можливості підвищувати ефективність обслуговування пасажирів та функціонування пасажирського комплексу в цілому, та приміських перевезень зокрема.

Ключові слова: ефективність, пасажирські перевезення, автоматизовані системи, інформаційне забезпечення, транспорт.

Постановка проблеми. Інтеграція в європейський інформаційний простір залізничних перевезень висуває нові вимоги до транспортного обслуговування пасажирів, які ґрунтуються на найбільш повному та якісному задоволенні

попиту на перевезення й одночасно на забезпеченні ефективного функціонування і сталого розвитку галузевих підприємств.

Програмне та інформаційне забезпечення постійно розвивається і удосконалюється відпо-

відно до змін технології пасажирських перевезень, що визначає Укрзалізниця, а також до розвитку методів та засобів створення сучасних інформаційних технологій. Це означає, що розвиваючи та удосконалюючи напрацьоване програмне забезпечення продажу проїзних (перевізних) документів на бланках та електронних, необхідно враховувати європейські тенденції розвитку мережі міжнародних систем електронного резервування місць.

Автоматизована система керування пасажирськими перевезеннями Укрзалізниці (АСК ПП УЗ) – складна система, що забезпечує наскрізну автоматизацію всіх взаємопов'язаних процесів технології пасажирських перевезень залізничним транспортом України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам підвищення якості транспортного обслуговування пасажирів, розвитку логістики пасажирських перевезень, підвищення ефективності пасажирських перевезень на залізничному транспорті присвячували свої дослідження Аксьонов І.М., Бакалінський О.В., Габа В.В., Грушевська Т.М., Гудков О.М., Гудкова В.П., Дикань В.Л., Єлагін Ю.В., Жарська І.О., Коробйова Р.Г., Познякова О.В., Приймук О.Р., Ревуцька О.Є., Семенов О.В., Сич Є.М. та багато інших вчених [1–7].

Постановка завдання. Визначити ключові напрями удосконалення функцій існуючої системи автоматизації пасажирських перевезень та особливості їх реалізації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Перша вітчизняна система «Експрес-1», яка частково автоматизувала всі квитково-касові операції, почала працювати в 1972 році. Вона призначалась для масового обслуговування пасажирів і стала першою системою колективного використання електронних обчислювальних машин на залізничному транспорті в режимі реального часу. Основною метою створення системи «Експрес-1» було отримання результатів в автоматизації управління квитково-касовими операціями.

Це значно полегшило працю касира: відпала необхідність в розрахунку вартості проїзду та заповненні бланків проїзних документів, стало не потрібно складати довгі звіти про продані документи і відпала необхідність у запам'ятовуванні відомостей про місця, переданих диспетчером. Таким чином, праця квиткового касира зводилась до роботи оператора, що працює за пультом.

Вже через 10 років була розроблена і введена удосконалена система «Експрес-2», що включала сукупність адміністративних технологічних, програмних і технічних засобів, спрямова-

них на значне поліпшення організації перевезень пасажирів та культури їх обслуговування.

Якщо система «Експрес-1» була призначена для комплексної автоматизації квитково-касових операцій у великих залізничних вузлах, то АСУ «Експрес-2» управляла продажем квитків і пасажирськими перевезеннями в масштабі регіонів (полігонів), що виділяються на мережі залізниць. У регіон мережі, що обслуговується однією АСУ «Експрес-2», може входити територія однієї або кількох залізниць. В цьому і полягає їх основна відмінність, хоча більшість принципів обробки замовлень є загальним.

Ефективність роботи АСУ «Експрес-2» в основному визначається трьома показниками: скороченням часу, що витрачається пасажиром на придбання квитків; поліпшенням використання місць в пасажирських поїздах; поліпшенням обслуговування пасажирів, що їдуть з пересадками і купують квитки на зворотний поїзд [8].

Вперше на залізницях України автоматизована система керування пасажирськими перевезеннями була впроваджена в 1984 році на базі «Експрес 2».

Одним із етапів переходу від системи «Експрес-2» до АСК ПП УЗ (у 1999 році на Південно-Західній залізниці), був той етап, при якому експлуатувалася система «Експрес-УЗ». У період із жовтня 2005 року по квітень 2006 року на всіх залізницях України було впроваджено пусковий комплекс нової АСК ПП УЗ, а вже з квітня 2006 року всі залізниці стали працювати в єдиній автоматизованій системі керування пасажирськими перевезеннями (АСК ПП УЗ), на єдиному програмному забезпеченні, за загальною технологією почали оформлювати проїзні документи, отримувати фінансову звітність та накопичувати нормативно-довідкові дані. З березня 2007 року з'явилась можливість оформити у квитковій касі не тільки вартість проїзду, а й вартість постільної білизни. З червня 2011 року єдина АСК ПП УЗ була введена в постійну експлуатацію [9]. Такий факт обумовив ряд особливостей, які слід враховувати при функціонуванні залізничного транспорту: своє законодавство у частині тарифної політики, податків, використання національної мови для забезпечення незалежної від іноземних спеціалістів автоматизації виробничих процесів, урахування особливостей структури залізничного транспорту України, організація пасажирських перевезень, місце розташування країни в Європі та інші. Метою створення АСК ПП УЗ є забезпечення виконання головного завдання залізничного

транспорту України, задоволення потреб населення в перевезеннях, створення безпечних та комфортних умов перевезення та обслуговування пасажирів за рахунок застосування інформаційних технологій і мереж, що працюють у режимі реального часу, автоматизації більшості процесів, які щоденно відбуваються в пасажирському господарстві залізниць України.

АСК ПП УЗ, що прийшла на зміну автоматизованим системам «Експрес-2» та «Експрес-УЗ», забезпечує обслуговування пасажирів щодо проїзних документів, у тому числі бронювання місць та продаж квитків на пасажирські поїзди, працює на потужному серверному комплексі IBM Z9 та дає можливість обслуговувати сотні запитів за секунду з мінімальною затримкою [10].

На залізницях України логістичні підходи широке застосування знайшли у сфері вантажних і міжнародних пасажирських перевезень, але не достатньо уваги приділяється збитковим зі значним обсягом приміським перевезенням.

За останні роки проведено заходи щодо підвищення доходності від приміських залізничних перевезень, але вони хоча і мали певні результати, проте не вирішували проблем, тому що в більшості випадків порушували один з основних принципів логістичного підходу – орієнтацію на вимоги споживача.

Особливостями приміських перевезень, які здійснюють вплив на організацію руху приміських поїздів, є:

- концентрація приміських перевезень у великих адміністративних та промислових центрах країни;
- масовість перевезень з великим числом поїздок на одного пасажера в рік;
- перевезення здійснюються на короткі відстані;
- різке падіння пасажиропотоку на ділянці в міру віддалення від головної станції;
- нерівномірність перевезень по сезонах року, днях тижня і по годинах доби;
- постійний потік пасажирів;
- наявність між зонної кореспонденції пасажиропотоків;

Ці особливості висувають наступні вимоги до організації приміського руху:

- встановлення достатніх розмірів руху як у цілому за добу, так і по годинах доби;
- зручний для пасажирів розподіл приміських поїздів у часі;
- необхідність улаштування зонних станцій обороту приміських поїздів.

Приміські пасажиропотоки мають особливі ознаки, які втілюють в собі масовість, нерівномірність розподілу по зонам, порам року, дням та годинам доби. У багатьох великих містах добовий потік пасажирів вимірюються десятками тисяч, обслуговування яких потребує значних розмірів руху приміських поїздів.

Основне навантаження як у плані обсягу перевезень, так і в фінансовому приходиться на залізничний транспорт, через те що він забезпечує доступний для різних соціальних категорій громадян тариф, надає можливість пільгового проїзду та інші послуги.

При цьому залізничний приміський транспорт відчуває дефіцит коштів через неповне фінансування з боку місцевих бюджетів.

Серед основних проблем сектору приміських перевезень, які потребують нагального вирішення, можна виділити:

- 1) застаріла матеріально-технічна база для організації приміських транспортних перевезень (зношеність поїздів та устаткування);
- 2) відсутність автоматизованого обліку витрат на приміські перевезення;
- 3) відсутність контролю продажу та обліку пільгових проїзних документів;
- 4) відсутність автоматизованого обліку завантаження маршрутів.

Для вирішення основних проблем сектору приміських перевезень необхідно:

Запропонувати нові підходи в схемі транспортного обслуговування залізничних приміських пасажирських перевезень;

Створити та ввести в експлуатацію автоматизовану систему керування приміськими перевезеннями, яка б дала змогу;

1. з єдиного центру керування проводити конфігурацію та моніторинг перевезень, включаючи контроль за розкладом та тарифами;
2. контролювати у реальному часі об'єми перевезень та завантаженість поїздів;
 - автоматизувати процес продажу квитків, включаючи пільгові проїзні документи.

Згідно Концепції Міністерства праці та соціальної політики України щодо створення та впровадження автоматизованої системи надання соціальних гарантій, пільг, послуг та виплат населенню на основі застосування електронної карти «Електронне соціальне посвідчення» (Протокол від 16.09.2010 № 8), одним з основних засобів електронної соціальної карти має бути апаратно-програмний комплекс, який би забезпечував персоніфікований облік наданих соціальних послуг.

Єдина система керування міжміськими перевезеннями дозволить вести облік соціальних послуг, а саме послуг із надання пільгових проїзних документів власникам соціальної карти.

Система дозволить контролювати та заносити до центральної бази даних інформацію про продаж пільгових проїзних документів в касах, терміналах самообслуговування та мобільних терміналах. Видача пільгових проїзних квитків повинна здійснюватися після пред'явлення соціальної картки.

Система дала б можливість:

1. Контролювати об'єми льотних перевезень.
2. У реальному часі надавати інформацію про об'єми наданих пільг.
3. Організувати персоналізований облік пільгових перевезень, з метою майбутнього переходу на моніторизацію пільг, заплановану урядом (концепція Мінпраці щодо створення та впровадження електронної карти «Електронне соціальне посвідчення» (Протокол від 16.09.2010 № 8).
4. Автоматизувати підготовку документів на відшкодування пільг відповідними бюджетами та пільгами.
5. У майбутньому організувати автоматичне відшкодування з бюджетів витрат на пільгові перевезення.

Система являє собою централізоване програмне рішення, яке підтримує генерацію і вивантаження звітів як періодично, так і за запитом, містить у собі всі дані про поточний стан міжміських перевезень, завантаженість маршрутів та необхідну фінансову інформацію.

Основним об'єктом автоматизації є комплексний процес обслуговування пасажирів приміського залізничного транспорту, який, у свою чергу, складається з наступних технологічних процесів: технологічні процеси продажу проїзних і перевізних документів та електронних проїзних карт:

- технологічний процес продажу та оформлення проїзних та перевізних документів на станціях, зупиночних пунктах, платформах;
- технологічний процес обліку, продажу та обробки (поповнення) електронних проїзних карт (ЕПК);
- технологічний процес продажу та оформлення проїзних та перевізних документів у поїздах;
- технологічний процес оформлення проїзних документів та електронних проїзних карт у бюро безкоштовних перевезень;
- технологічні процеси запобігання безквитковому проїзду:

- процес контролю доступу пасажирів на платформи;

- процес перевірки проїзних і перевізних документів та ЕПК у поїздах;

- процес аналізу ефективності контролю.

- технологічний процес збору фінансової і статистичної інформації;

- технологічний процес обробки та аналізу фінансової і статистичної інформації в центрах обробки пасажирських документів (ЦОП), в інформаційно-статистичних центрах залізниць та підрозділах залізниці, що являються користувачами АС ОППЗТ на рівні залізниці(пасажирська, локомотивна, фінансово-економічна служби, центри ревізій та інші);

- технологічний процес обліку руху бланків суворої звітності та ЕПК між підрозділами залізниць протягом усього їх життєвого циклу.

- технологічний процес підтримки працездатності технічного та програмного каркасу АСОППЗТ (мережа передачі даних, конфігурація технічного та системного програмного забезпечення АРМ, серверів та мікроелектронних пристроїв);

- технологічний процес керування нормативно-довідковою інформацією;

- технологічний процес керування технічним каркасом системи;

- перелік каркасних підсистем АСОП).

Цілі створення системи:

1. Підвищення якості обслуговування пасажирів за рахунок спрощення та прискорення процедур оплати проїзду.

2. Підвищення прибутковості приміських перевезень.

3. Зменшення обсягів ручної праці з боку обслуговуючого персоналу підприємств залізничного транспорту.

4. Створення умов для отримання детальної інформації про перевезення пасажирів, як джерела для прийняття управлінських рішень.

5. Створення умов та дієвого інструменту для повного обліку пільгових перевезень та послуги обґрунтованого механізму відшкодувань недоотриманих коштів.

6. Спрощення процедур отримання фінансової та статистичної звітності.

7. Максимальне використання ресурсів існуючих мереж передачі даних для сумісного використання підсистемами та комплексами задач автоматизованих систем обслуговування пасажирів.

8. Надання пасажиром широким можливостей щодо придбання проїзних та перевізних

документів (квитків), електронних проїзних карток на поїзди приміського сполучення залізничного транспорту з використанням будь-яких платіжних засобів, спрощення та автоматизація процесів продажу послуг обслуговуючим персоналом.

9. Сприяння створенню ефективного режиму запобігання безквитковому проїзду та незаконному використанню пільгових і службових посвідчень за допомогою розвинених засобів контролю.

10. Оформлення та реєстрації відповідно до чинного законодавства розрахункових операцій при продажу проїзних і перевізних документів для проїзду у приміському залізничному транспорті.

11. Усунення людського фактору та автоматизація процесів контролю доступу на платформи та запобігання безквитковому проїзду пасажирів.

12. Автоматизація процесів збору і обробки фінансової та статистичної інформації.

13. Зменшення рівня зловживань з боку обслуговуючого персоналу, причетного до розрахункових операцій, та підсилення контролю за дотриманням технології обліку коштів.

Для продажу квитків, отримання грошової виручки, контролю доступу на залізничному тран-

спорті України, в тому числі і на Південно-Західній залізниці, запроваджена система АС ОППЗТ. Її структурна схема наведена на рис. 1.

Функціональність системи повинна забезпечувати найбільш можливий контроль або моніторинг чинників, які впливають на прибутковість приміських перевезень.

Далеко не всі функції системи зараз реалізовані, а саме:

- повинен бути забезпечений якісний зворотній інформаційний зв'язок із процесом обслуговування пасажирів;
- повинно бути забезпечене оформлення розрахункових операцій у повній відповідності вимогам законодавства у галузі застосування реєстраторів розрахункових документів та нормативно-технічним документам Державної податкової адміністрації;
- повинні бути надані широкі можливості пасажирам щодо придбання проїзних і перевізних документів на станціях та у поїздах;
- пасажири повинні бути забезпечені можливістю оплати різними платіжними засобами;
- придбання квитків для пасажирів повинно бути зручним;

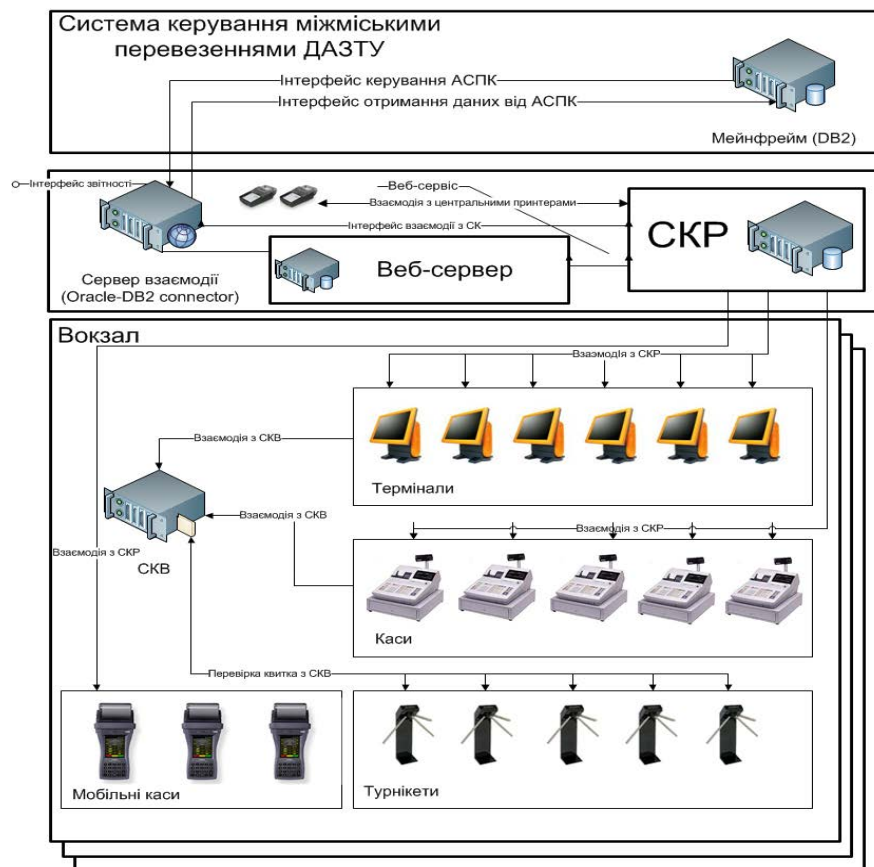


Рис. 1. Структурна схема системи АС ОППЗТ

– повинен бути забезпечений ефективний контроль проїзних квитків у поїздах та/або на платформах;

– повинні бути мінімізовані зловживання з боку працівників, що здійснюють продаж квитків;

– повинно бути забезпечено документально обґрунтований персоніфікований облік пільгових перевезень;

– повинні бути забезпечені інструменти для мінімізації використання пасажиромі фальшивих, чужих та недійсних службових або пільгових посвідчень.

Висновки. Підсумовуючи результати дослідження слід ще раз підкреслити, що в сучасних умовах на базі розширення й удосконалення функцій АС ОППЗТ надає широкі можливості

підвищувати ефективність обслуговування пасажирів і функціонування пасажирського комплексу в цілому, зокрема приміських перевезень. Зважаючи на значні кроки у напрямі запровадження ІТ у сфері пасажирських перевезень, враховуючи здобуті досягнення щодо автоматизації процесів управління перевезеннями та обслуговування пасажирів, існуюча в Україні система реалізації проїзних документів потребує подальших змін. На етапі галузевого розвитку з метою приведення рівня надання транспортних послуг до міжнародних стандартів якості, пріоритетними шляхами вдосконалення інформаційних технологій є покращення та повна реалізація функцій АС ОППЗТ щодо моніторингу та контролю сфери приміських пасажирських перевезень залізниць.

Список літератури:

1. Аксенов І.М. Эффективность пассажирских железнодорожных перевозок: монография. Киев : Транспорт Украины, 2004. 284 с.
2. Габа В.В., Грушевська Т. М., Костюшко В.П. Дослідження впливу технології та організації залізничних приміських перевезень на їхні обсяги в умовах конкуренції. *Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Серія : Транспортні системи і технології*, 2016. Вип. 28. С. 223–233.
3. Гудков О.М., Бердніченко Ю.А., Поздняков А.А., Позднякова О.О. Логістичний підхід у створенні ефективного механізму управління пасажирськими перевезеннями. *Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Серія : Транспортні системи і технології*, 2015. Вип. 26–27. С. 262–267.
4. Гудкова В.П. Методологія забезпечення ефективної діяльності підприємств сфери пасажиро-перевезень : монографія. Київ : ДЕГУТ, 2013. 291 с.
5. Жарська І.О. Інформаційні системи й технології в системі маркетингу залізничного транспорту. *Маркетинг і менеджмент інновацій*, 2013. № 1. С. 100–111.
6. Самсонкин В.М., Гудков А.М. Пути повышения эффективности пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте. *Збірник наукових праць Київського університету економіки і технологій транспорту. Сер. Проблеми підвищення ефективності інфраструктури*, 2003. Вип. 4. С. 135–142.
7. Дикань В.Л., Єлагін Ю.В. Інформаційні технології підвищення ефективності пасажирських перевезень. *Вісник економіки транспорту і промисловості*, 2015. № 52. С. 107–110.
8. Данько М.І., Хомаківський О.М., Серебринська Т.А., Кілович М.М., Матвійчук В.Л., Матвійчук Л.С. Дослідження особливостей інформатизації залізничного транспорту. *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*, 2010. Вип. 112. С. 89–95.
9. Південно-Західна залізниця. «Експрес-2» – «Експрес-УЗ». Історія не закінчується [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://swrailway.gov.ua/rabslovo/?aid=924>.
10. ДП «Головний інформаційно-обчислювальний центр Укрзалізниці». Найважливіші автоматизовані системи та комплекси [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://gioc.uz.gov.ua/>.

Berdnychenko Yu.A., Strelko O.H., Korobka A.A., Danyliuk O.V., Sydorenko O.V.

INNOVATIVE APPROACHES IN THE ORGANIZATION OF SUBURBAN PASSENGER TRAFFIC

The signing of the Association Agreement between Ukraine and the European Union requires from the first comprehensive development in all areas and compliance with highest European standards. One of the important directions is the development of the country's transport system, as a whole and for individual modes of transport. Insufficiently high quality of services on railway passenger transport is currently an urgent problem, especially in view of the existing competition from road and water transport.

In the field of railway services, it is important to consider that when providing services, passenger needs are growing and a new approach is needed. Therefore, this article is focused on new solutions for automating the processes of servicing the population of Ukraine, monitoring and controlling the sphere of suburban passenger transportation on railways.

The article analyzes the capabilities of modern automated passenger transportation control systems, the established directions and the sequence of implementation of automated systems in the process of organizing passenger transportation by railways. The main directions on expansion and improvement of the functions of the automated passenger transportation management system have been outlined.

The efficiency and quality of passenger transportation is largely determined by the use of modern innovative approaches, such as logistics and informatization. Logistic approaches have been widely used on the railways of Ukraine in the field of freight and international passenger traffic, but insufficient attention is paid to a highly unprofitable suburban traffic. The application of innovative approaches and organization of passenger transport techniques based on expanding and improving the functions of the existing automated system provides ample opportunities to increase the efficiency of passenger service and operation of passenger transport in general and suburban traffic in particular.

Key words: *efficiency, passenger traffic, automated systems, information support, transport.*