

розрахунках, Наприклад, зменшення опору резистора може призвести до підвищення струму та передчасної небезпечної відмови електронних елементів; коротке замикання витків обмоток трансформатора може призвести до несанкціонованої зміни напруги на колійному реле рейкових кіл;

- наявність розрахунків функційної безпечності для типу систем і навіть її сертифікація не може розповсюджуватися на подібні системи (для інших станцій з різним колійним розвитком, технологічними особливостями, пристроями ув'язки з перегонами та станціями тощо). Тому для кожного проєктного рішення повинен бути розділ з розрахунками функційної безпечності та надійності для конкретного об'єкта, що повинно бути визначено у галузевих нормативних документах. Необхідно відзначити, що «Цінник на розробку технічної документації на АСУТП» має подібний підрозділ і Замовник визначає необхідність таких розрахунків;

- визначення чітких вимог з нормативних показників функційної безпечності та обґрунтовану технологію їх визначення (імовірність чи інтенсивність небезпечних відмов, на функцію, на підфункцію безпечності, на кожну годину експлуатації, особливості визначення імовірності кратних відмов, законів розподілу небезпечних відмов).

У доповіді надаються шляхи підвищення оцінки функційної безпечності, у тому числі для сертифікації пристроїв та систем.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 4178-2003. Комплекси технічних засобів систем керування та регулювання руху поїздів. Функційна безпечність і надійність. Вимоги та методи випробовування. Чинний від 01.07.2003.

2. ДСТУ EN 50126-1:2019 Залізничний транспорт. Специфікація та демонстрування надійності, доступності, безпеки та ремонтпридатності (РАМН). Частина 1. Основні вимоги та загальний процес. (EN 50126-1:2017, IDT) Чинний від 01.01.2020.

3. ДСТУ EN 50129:2019 Залізничний транспорт. Системи зв'язку сигналізації та оброблення даних. Електронні сигналізаційні системи безпеки (EN 50129:2018, IDT). Чинний від 01.01.2020.

УДК 656.2

*А.В. Прохорченко, д.т.н., професор
М.Д. Зав'ялова, магістрант
Український державний університет
залізничного транспорту (м. Харків)*

УДОСКОНАЛЕННЯ ШВИДКІСНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЧЕРЕЗ ВПРОВАДЖЕННЯ MAAS-ТЕХНОЛОГІЙ

У сучасному світі транспорт відіграє ключову роль у розвитку економіки та суспільства. Швидкісні залізничні перевезення стають все більш популярними в Україні завдяки своїй швидкості, комфортності, ефективності та екологічності. Водночас технології Mobility as a Service (MaaS) відкривають нові можливості для оптимізації транспортних послуг. На даний час присутня значна фрагментарність сервісів у швидкісних залізничних перевезеннях. Пасажирам часто доводиться користуватися різними додатками та сервісами для планування маршруту, покупки квитків та оплати додаткових послуг. Присутня значна обмеженість інтеграції з іншими розкладами пасажирських поїздів або видами транспорту, що спричиняє труднощі для пасажирів при пересадках та плануванні комбінованих маршрутів. За таких умов інтеграція MaaS-технологій у швидкісні залізничні перевезення може значно підвищити якість обслуговування пасажирів.

Відповідно до поставлених завдань в роботі розроблено математичну модель для формування зручних розкладів руху швидкісних пасажирських поїздів для пересадки пасажирів. Запропоновано на базі концепції MaaS створити цифрову платформу для поєднання інтерактивних розкладів та маршрутизатори, що дозволяють користувачам планувати оптимальні маршрути з урахуванням користування швидкісних поїздів та інших видів транспорту. Розроблені функції та архітектуру цифрової платформи, що дозволить планувати маршрути пасажирів швидкісних поїздів з урахуванням пересування на вокзалі та посадки на інші поїзди чи інший вид транспорту. Запропоновано персоналізувати інформацію для пасажирів з можливістю отримання пропозицій проїзду та знижок, що підвищить їх задоволеність.

Запропонована в роботі математична модель та цифрова платформа на основі MaaS-технологій є перспективним напрямом для удосконалення швидкісних залізничних пасажирських перевезень. Інтеграція різних видів транспорту, персоналізація сервісів та використання сучасних технологій сприятимуть підвищенню ефективності транспортної системи та задоволеності пасажирів.

Подальші дослідження та впровадження цих рішень дозволять досягти значних соціально-економічних переваг та покращити якість транспортних послуг в цілому.

1. Boero, L., Ferro, G., & Piacenza, F. (2019). Mobility-as-a-Service (MaaS): A Digital Transformation of the Railway Sector. *International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics (SOLI), IEEE*, стор. 257–262.
2. Moyano, A.; Tejero-Beteta, C.; Sánchez-Cambronero, S. *Mobility-as-a-Service (MaaS) and High-Speed Rail Operators: Do Not Let the Train Pass! Sustainability* 2023, 15, 8474. <https://doi.org/10.3390/su15118474>

Ковальов А.О., к. техн. н., доцент, Шевченко В.І., к. техн. н., доцент, Мацієвський Б.В., аспірант Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ УПОВНОВАЖЕНОЇ ОСОБИ З ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ

Ефективне використання коштів є однією з найголовніших задач, що стоїть перед усіма підприємствами усіх форм власності. Разом з цим перед підприємствами, що є Замовниками в розумінні Закону України Про публічні закупівлі [1] (далі Закон) стоїть більш складна задача, а саме ефективне використання коштів при виконанні вимог Закону, які з одного боку дають впевненість у проведенні закупівлі за Принципами здійснення публічних закупівель та недискримінацією учасників, що встановлені у ст. 5 Закону, а з іншого боку, значно ускладнюють п. 2 тієї ж статті: максимальна економія, ефективність та пропорційність. Звичайно, що чим більше вимог до порядку укладання договору, предмету закупівлі, умов постачання, постачальника, тим більш звужується коло потенційних постачальників і відповідно конкурентних пропозицій. І для пошуку та залучення до участі у закупівлях потенційних учасників, які мають можливість надати конкурентно спроможні пропозиції треба витратити велику кількість зусиль і, відповідно, часу.

На сьогодні вважається, що є велика кількість механізмів та засобів полегшити завдання Замовника, щодо проведення закупівлі з дотриманням Принципів закупівель, однак аналізуючи укладені договори можна сказати, що для того аби досягти насправді максимальної

економії, ефективності та пропорційності ще треба попрацювати.

Наприклад: на сайті АТ «Укрзалізниця» [2] оприлюднено наступну інформацію: «Укрзалізниця 20 серпня провела четверту закупівлю дизпалива через Prozorro Market. Компанія придбала 10 тис. тон дизпалива. Переможцем стало ПАТ «Укрнафта», яке запропонувало найнижчу вартість – 50 978 грн за тону. Найближчим часом Укрзалізниця має намір укласти контракт з переможцем.» На сьогодні договір укладено і в системі ПРОЗОРРО [3] оприлюднено звіт про укладений договір. Однак, аналізуючи закупівлю, є припущення, що можливо була нагода знайти більш цікаву пропозицію.

Загалом Філією "Центр забезпечення виробництва" АТ "Укрзалізниця" у 2024 році (станом на 4 жовтня) укладено 10 договорів з придбання дизельного палива за кодом ДК 021:2015:09130000-9: Нафта і дистилати у кількості 114,7 тис. тон, причому 50% договорів укладено за результатом конкурентного відбору (запит ціни пропозиції ЗЦП). Усі закупівлі проведені з чітким дотриманням норм діючого законодавства. Однак, враховуючи умови постачання: «залізничним транспортом загального користування на умовах ФСА (Франко–перевізник) станція відправлення в межах України (відповідно до вимог «ІНКОТЕРМС» ред. 2020 р.), що має діюче залізничне сполучення між станцією відвантаження та станцією призначення в межах митної території України», обсяг закупівлі та інші умови вочевидь що була можливість відповідні договори укласти за більш привабливими цінами. Так, наприклад, той самий постачальник, з яким укладено останню угоду, у той самий період часу ПАТ "УКРНАФТА" №00135390 у закупівлі UA-2024-09-19-014352-a [4] для іншого замовника запропонував ціну 43404,00 грн з ПДВ за тону з умовами постачання в Київську обл., при цьому даний постачальник пропонує не найменшу ціну на ринку [5,6,7], хоча і є надійним та відповідальним постачальником.

Враховуючи пропозиції оптових постачальників за весь період 2024 року можна припустити, що є потенційна можливість у 2025 році створити умови зменшення витрат на придбання дизельного палива на 15-18 % що дасть значний економічний ефект для галузі в цілому. Що стосується інших предметів закупівлі, поверхневий огляд дає уяву, що стан ефективності закупівель більш-менш співпадає.

На нашу думку, основна проблема це нестача часу, що є у уповноваженої особи (УО) для підготовки та проведення закупівлі. Дійсно УО, які сьогодні працюють на залізниці, це дуже досвідчені фахівці, однак навантаження на УО занадто велике, при цьому треба враховувати, що будь яка УО не може бути фаховим експертом в усіх галузях, в яких