

даних умовах найбільш важливою стає чітка і ефективна організація перевізної роботи залізничного транспорту з урахуванням взаємозв'язку його основних технологічних складових: графіка руху поїздів, плану формування вантажних поїздів, технологічних процесів роботи станцій.

В сучасних умовах при розрахунку терміну доставки визначальним елементом є відстань перевезення і в недостатній мірі враховується вплив таких чинників, як кількість переробок і простий вагона на технічних станціях на шляху прямування [2]. Тому актуальним є удосконалення методики технічного нормування експлуатаційної роботи з урахуванням терміну доставки вантажів при уточненні системи розрахунку простоїв вагона на станціях. Для цього необхідно: проаналізувати систему нормування показників елементів, які впливають на процес доставки вантажів; визначити порядок розрахунку витрат часу на технологічні операції з вагонами на технічних станціях; розробити алгоритму розрахунку витрат часу на непродуктивні простой вагонів на технічних станціях; обґрунтувати порядок розрахунку технологічного терміну доставки вантажів з урахуванням принципу клієнтоорієнтованості.

При аналізі елементів простою вагонів на технічних станціях було виявлено закономірність для вагонів початкової групи при накопиченні між потужністю призначення та ймовірності перевищення терміну доставки вантажу; визначено раціональні норми технологічних резервів для різних потужностей призначень. Запропоновані методичні рішення можливо реалізувати при оптимізації системи організації вагонопотоків, зокрема в комплексі завдань АСК ВП УЗ Є. Результати розрахунків дозволять на стадії планування визначити необхідні обсяги робіт по кожній станції і технологічно обґрунтований термін доставки.

#### Список використаних джерел

1. Kobulov, J. Improvement of customer service technology in railway transport [Text] / J. Kobulov, J. Barotov // Railway transport: topical issues and innovations. – 2019. – №1. – Р. 41-46.
2. Чечулина, Ю.А. Сокращение срока доставки грузов при организации движения грузовых поездов по расписанию [Текст] / Ю.А. Чечулина, Л.С. Казанцева // Сборник научных трудов SWorld. Материалы Международной науч.- практ. конф. «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте-2013». – № 4. Т.2. – Одесса: Черноморье, 2013. С. 27-30.

*Сіконенко Г. М., к.т.н., доцент,  
Стратович В. М., студент (УкрДУЗТ)*

УДК 656.22

### УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СКЛАДАННЯ РОЗКЛАДУ РУХУ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОЇЗДІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Залізничний транспорт забезпечує значні обсяги перевезень як вантажів, так і пасажирів. Задоволення потреб населення у перевезеннях вимагає вирішення цілого комплексу технологічних задач по організації цього процесу: визначення розмірів руху, маршрут і періодичність курсування різних категорій поїздів, композиція составів, розклад руху поїздів, організація міжнародного та безпересадкового сполучення, тощо.

Значна кількість взаємопов'язаних факторів зумовлює певну етапність вирішення технологічних задач в залежності від їх пріоритетності [1]. Такий підхід не гарантує оптимальності рішення – досягнення мінімуму загальних приведених витрат на організацію пасажирських перевезень при задоволенні їх потреби. Тому одним із актуальних напрямків є розробка комплексних моделей для реалізації на сучасному інформаційних засобах, що дозволять одночасно враховувати кореляційні фактори як на етапі планування перевезень так і при оперативному регулюванні руху поїздів.

Організація міжнародних залізничних перевезень має низку особливостей: необхідність координації роботи залізничних адміністрацій різних країн, умови перетинання кордонів, організація обробки рухомого складу [2].

При виборі перевізника на ринку транспортних послуг пасажир в свою чергу приймає до уваги вартість послуги, рівень комфорту, надійність та зручність. Одним із значущих факторів вибору є зручність розкладу руху.

У роботі запропоновано комплекс моделей для визначення розкладу руху пасажирських поїздів на основі макс-плюс алгебри, оптимізації часу та пунктів зупинок різних категорій поїздів, організація просування пріоритетного поїздопотоків, у тому числі, при оперативному регулюванні. У моделюванні при визначенні моментів часу для прямування поїздів різних категорій також враховувалася зміна попиту на залізничні пасажирські перевезення.

Реалізація запропонованих моделей та методів у вигляді системи підтримки прийняття рішень дозволить підвищити економічну ефективність та обґрунтованість організаційних заходів як на етапі планування так і оперативного регулювання руху поїздів.

**Список використаних джерел**

1. Yan, Y. Understanding characteristics in multivariate traffic flow time series from complex network structure [Text] / Y. Yan, Sh. Zhang, J. Tang, X. Wang // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. - July 2017. - Volume 477. – P. 149-160.
2. Ulitskaya, N. Improvement of mechanisms of control of network interactions of transport in organization of international passenger transportation [Text] / N. Ulitskaya, N. Ivanova, A. Mashkin, M. Dreitsen // Transportation Research Procedia. – 2022 – Volume 63 – P. 2847–2856.

*Малахова О. А., к.т.н., доцент,  
Піддубчак І. С., студентка (УкрДУЗТ)*

УДК 656.21

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРІВ У НЕСТАНДАРТНИХ УМОВАХ**

Головною метою залізничних пасажирських компаній є задоволення високого рівня якості обслуговування своїх клієнтів. Поліпшення якості обслуговування сприятиме відхиленню приватних видів транспорту, що, в свою чергу, призведе до більш стійкої мобільності населення. Якість обслуговування, як правило, вимірюється бальною оцінкою опитувань задоволеності клієнтів.

Останнім часом все більше уваги приділяється важливості вимірювань об'єктивних послуг при визначенні задоволення користувачів, таких як затримка в реальному часі, накопичення людей або вплив технологічних інцидентів. Дані про задоволеність пасажирів (близько 7000 відповідей на Національне опитування залізниць Великої Британії (NRPS), в яких пасажирів потрапили у затримки), були інтегровані з даними Network Rail про точні експлуатаційні характеристики (наприклад, пунктуальність прибуття та відправлення поїздів, частота обслуговування, причина затримки, значення затримки), яка відповідала в кожній дослідженій поїзді [1]. Потім була застосована впорядкована логіт – модель, яка дозволяє випадково змінити вихідні дані, щоб зрозуміти, як затримки поїздів вплинули на задоволеність пасажирів. Дослідження показало, що пасажирів негативно реагували на затримки тривалістю більше 30 хвилин, а невдоволення посилювалося, коли попит пасажирів на перевезення не міг бути задоволений (відсутність вільних місць у поїздах, відміна поїздів) та/або отримували недостовірну інформацію про орієнтований час прибуття при запізненнях або відмінах поїздів.

Для оцінки ефективності організації пасажирських перевезень, в тому числі високошвидкісного

залізничного сполучення, необхідне розроблення критеріїв якості обслуговування, що дозволяють порівняти ефективність проектів швидкісного і високошвидкісного сполучення між собою і з конкуруючими видами транспорту.

Для подальшого аналізу пропонується виділити дві групи якісних параметрів та оцінок: технологічну та сервісну якість. Технологічна якість високошвидкісного транспортного сполучення представляє собою загальну ефективність роботи розглянутого сполучення, що не залежить від загального пасажиропотоку на напрямку, є умовно постійною величиною (час прямування поїздів, інфраструктурний розвиток пасажирських і пасажирських технічних станцій, ступінь інтеграції сервісу з іншими видами транспорту). Сервісна якість високошвидкісного транспортного сполучення визначає фактичну ефективність послуги, що надається для пасажирів. Ці параметри є умовно змінною величиною, що залежить від зміни абсолютної величини та структури пасажиропотоку, часу відправлення і прибуття, періодичності відправлення поїздів, тарифів на перевезення, безпеки і надійності сполучення тощо).

Таким чином, для ліквідації негативних наслідків інцидентів та підвищення якості обслуговування пасажирів необхідне виконання наступних умов: скасування поїздів лише в крайніх випадках; надання пріоритету у відправленні поїздів, що наближаються до десятихвилинного порогу затримки; приділення особливої уваги відсотку населеності поїздів, та недопущення незадоволення попиту на перевезення внаслідок нестачі вільних місць; надання максимально повної інформації про коригування розкладів руху пасажирських поїздів.

**Список використаних джерел**

1. Monsuura F., Enocha M., Quddusa M., Meek S. Modelling the impact of rail delays on passenger satisfaction / Transportation Research Part A: Policy and Practice. - Volume 152. - October 2021. - Pages 19-35/

*Малахова О. А., к.т.н., доцент,  
Халіна Я. В., студентка (УкрДУЗТ)*

УДК 656.223

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИКРІПЛЕННЯ ТЯГОВИХ РЕСУРСІВ ДО НИТОК ПРИ ПРОСУВАННІ ПОЇЗДІВ У НАПРЯМКУ УКРАЇНА - ЄВРОПА**

Оптимізація параметрів системи тягового забезпечення вантажних поїздів на полігоні (напрямку) мережі залізниць є важливим заходом, що впливає як