

[1] Дикань В. Л., Кузнецов В. Є., Скрипінський О. Л. Технологічні тренди розвитку підприємств залізничного транспорту в умовах цифровізації. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2023. №84. С. 128-138.

УДК 656.2.073

**ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО
ОБСЛУГОВУВАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ВАГОНІВ НА БАЗІ
ОЦІНКИ РИЗИКІВ**

**DEVELOPMENT OF A MODEL FOR AN ADAPTIVE MAINTENANCE
SYSTEM FOR SPECIALIZED FREIGHT CARS BASED ON RISK
ASSESSMENT**

О.В. Пономаренко, канд. техн. наук. А.Л. Сумцов

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків).

O.V. Ponomarenko, A.L. Sumtsov PhD (Tech.)

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

У сучасних умовах євроінтеграційних процесів Україна стикається з численними викликами та можливостями в сфері розвитку транспортної інфраструктури. Повномасштабні військові дії призвели до суттєвої переорієнтації вантажопотоків між видами транспорту. Зокрема в сфері зернових перевезень суттєво збільшилися перевезення залізничним транспортом. Ця ситуація призвела до нестачі спеціалізованих вагонів. Враховуючи довготривалий тренд зростаючого експорту та необхідність переміщення значних об'ємів зернових культур залізничним транспортом в середині країни проблема забезпечення спеціалізованими вагонами не втрачає свою актуальність.

Основними напрямками зменшення нестачі вагонів є раціональне використання наявного парку та закупівля нових сучасних вагонів. Вітчизняні та закордонні заводи активно розробляють і впроваджують нові конструкції вагонів із використанням сучасних технологій, високоміцних і легких матеріалів, що дозволяє збільшити об'єм кузова без значного збільшення тари вагона. Це, в існуючих умовах, дає можливість підвищити загальний обсяг перевезень без суттєвих змін у системі організації руху та експлуатації рухомого складу. Крім того, перспективним напрямом є оптимізація системи технічного обслуговування та ремонту вагонів за рахунок впровадження адаптивних технологій, цифрового моніторингу технічного стану, а також раціонального використання ресурсу вагонів із суворим дотриманням

вимог безпеки перевезень. Важливим резервом є скорочення простоїв вагонів у ремонті, впровадження модульного ремонту та системи прогнозування технічних несправностей на основі аналізу експлуатаційних даних. Це дозволить не лише підвищити ефективність використання наявного вагонного парку, а й знизити витрати на його утримання та модернізацію [1].

З метою організації технічного обслуговування вагонів на засадах ризикорієнтованих технологій з адаптацією до змінних внутрішніх та зовнішніх факторів в процесах прийняття рішень необхідною умовою є формалізація конкретного технологічного процесу у вигляді оптимізаційної математичної моделі. Цільова функція такої моделі, може бути виражена, як сума експлуатаційних витрат на виконання низки технологічних операцій і ризикової складової. Остання являє собою добуток імовірності виникнення ризикованого випадку та його наслідків. В якості системи обмежень застосовуються об'єктивні технологічні умови проведення технологічних операцій та технічний стан рухомого складу [2]. Формування переліку ризикових випадків ґрунтується на попередньому досвіді експлуатації схожих вагонів та досвіді впровадження засобів та систем моніторингу і діагностування рухомого складу

Застосування ризикоорієнтованого підходу до системи прийняття рішень при плануванні та керуванні процесом технічного обслуговування вагонів дозволяє сформуванню напрям інтегрованих інформаційно-аналітичних систем управління технічним станом вагонного парку. Реалізація яких дозволить у режимі реального часу отримувати дані про стан основних вузлів та елементів вагонів, прогнозувати терміни їхнього безпечного використання та планувати технічне обслуговування з урахуванням залишкового ресурсу. Це знизить імовірність виникнення позаштатних ситуацій на в експлуатації вагона та забезпечить ефективніше використання наявного вагонного парку, дозволить зменшити витрати на ремонти та підвищити загальну надійність перевезень. Застосування подібного підходу відповідає сучасним тенденціям цифровізації транспортної галузі та забезпечує адаптацію системи вантажних залізничних перевезень України до європейських стандартів безпеки, якості та економічної ефективності.

[1] Ponomarenko, O. V. (2017). THE PROSPECTS FOR IMPROVING THE TECHNICAL STATE OF ROLLING STOCK ON THE RAILWAYS OF UKRAINE. *Science and Transport Progress*, 1(67), 88–95. <https://doi.org/10.15802/stp2017/93162>

[2] Т.В. Буцько, Л.О. Пархоменко ФОРМУВАННЯ МЕТОДІВ І МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ РИЗИКІВ. Матеріали двадцятої науково-практичної міжнародної конференції «Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика» (6 - 7 червня 2024р. м. Харків) С. 45-47.