

План формування поїздів, складений на довгостроковий період, регламентує організацію вагонопотоків, але оперативні зміни можуть суттєво вноситися із наведених параметрів. Прийняті вагопотоки, зазвичай, відхиляються від розрахункових показників загалом на 40-60% [1]. Це створює труднощі у забезпеченні готових поїздів локомотивами, локомотивними бригадами та відповідним графіковим ресурсом.

Для ефективного вирішення цих складних завдань щодо оптимізації вагонопотоків та ресурсів необхідне впровадження математичних моделей та методів комбінаторної оптимізації. Моделювання та прогнозування процесів накопичення складів з використанням математичних моделей дозволяють оперативно реагувати на потреби в ресурсах та виявляти невідповідності між потребами та доступними проблемами.

Використання сучасних математичних методів та обчислювальних алгоритмів є раціональним шляхом при вирішенні задачі автоматизації процесів планування та організації вагонопотоків з метою максимізації ефективності залізничних перевезень та скорочення часу простою вагонів.

З урахуванням сучасних викликів, що постають перед Укрзалізницею, впровадження автоматизації процесу оперативного корегування плану формування вантажних односторонніх поїздів стає ключовим фактором для підвищення ефективності, пунктуальності та безпеки вантажних залізничних перевезень у сучасних умовах.

[1] Butko T., Prokhorov V., Chekhunov D. Devising a method for the automated calculation of train formation plan by employing genetic algorithms. Eastern-European journal of enterprise technologies. 2017. Vol. 85. No. 3. Pt. 1. P. 55–61.

УДК 656.2

ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ ТЕХНІЧНИХ СТАНЦІЙ НА ОСНОВІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

FORMATION OF WORKING TECHNOLOGY OF TECHNICAL STATIONS ON THE BASIS OF DIGITALIZATION

*к. т. н. В.М. Прохоров, О.В. Кофанов, А.С. Магальяс
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*V. Prokhorov, PhD (Tech.), O. Kofanov, A. Mahalias
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Технологія роботи технічних станцій є одним з ключових факторів ефективності залізничного транспорту. Вона визначає швидкість і якість обслуговування поїздів, а також рівень безпеки руху.

У сучасних умовах на залізничний транспорт припадає все більш значна частка вантажних і пасажирських перевезень. Це призводить до зростання навантаження на технічні станції, що вимагає вдосконалення їх технології [1].

- Зростання обсягів вантажних і пасажирських перевезень на залізничному транспорті;
- Збільшення навантаження на технічні станції;
- Необхідність підвищення ефективності роботи технічних станцій.

Предметом дослідження є цифрові технології, що можуть бути використані для вдосконалення цієї технології. Мета дослідження полягає у розробці концепції цифровізації технології роботи технічних станцій.

Розробка концепції цифровізації технології роботи технічних станцій дозволить:

- Покращити швидкість і якість обслуговування поїздів;
- 1. Знизити витрати на обслуговування технічних станцій;
- Підвищити рівень безпеки руху.

Сучасна технологія роботи технічних станцій характеризується наступними особливостями:

- Вона базується на традиційних технологіях, таких як механізація і автоматизація окремих операцій.
- Вона є фрагментованою, тобто процеси обслуговування поїздів на різних етапах здійснюються різними службами.
- Вона не забезпечує повного контролю за станом технічних станцій і процесами обслуговування поїздів.

Основними проблемами, що виникають у процесі роботи технічних станцій, є:

- Неефективність використання ресурсів, таких як обладнання, персонал, матеріали.
- Висока аварійність і простої обладнання.
- Низька якість обслуговування поїздів.
- Небезпека для безпеки руху.

Цифровізації технології роботи технічних станцій дозволить вирішити наступні проблеми:

- Покращити ефективність використання ресурсів.
- Знизити аварійність і простої обладнання.
- Підвищити якість обслуговування поїздів.
- Підвищити рівень безпеки руху.

Концепція цифровізації технології роботи технічних станцій передбачає використання наступних цифрових технологій:

- Інтернет речей (IoT) для моніторингу стану обладнання і контролю за процесами обслуговування поїздів.
- Штучний інтелект (AI) для прийняття рішень в реальному часі.
- Розумні системи управління для координації діяльності різних служб технічних станцій [2].

На основі тез, які ми склали, можна зробити наступний висновок:

Цифровізації технології роботи технічних станцій є необхідним і важливим кроком для підвищення ефективності, безпеки і якості роботи залізничного транспорту.

Цифрові технології, такі як Інтернет речей, штучний інтелект і розумні системи управління, дозволять створити єдину цифрову платформу, яка забезпечить повний контроль за станом технічних станцій і процесами обслуговування поїздів. Це дозволить:

- Покращити ефективність використання ресурсів, таких як обладнання, персонал, матеріали.
- Знизити аварійність і простої обладнання.
- Підвищити якість обслуговування поїздів.
- Підвищити рівень безпеки руху.

Конкретні результати цифровізації технології роботи технічних станцій будуть залежати від конкретних цифрових технологій, які будуть використовуватися, і від того, як вони будуть впроваджені.

Ось кілька конкретних прикладів того, як цифрові технології можуть бути використані для вдосконалення технології роботи технічних станцій:

- Інтернет речей може бути використаний для моніторингу стану обладнання і контролю за процесами обслуговування поїздів. Це дозволить своєчасно виявляти і усувати проблеми, що виникають, і забезпечити безперебійну роботу технічних станцій.
- Штучний інтелект може бути використаний для прийняття рішень в реальному часі. Наприклад, він може використовуватися для визначення оптимального маршруту руху поїзда, а також для розподілу ресурсів на технічних станціях.
- Розумні системи управління можуть бути використані для координації діяльності різних служб технічних станцій. Це дозволить підвищити ефективність роботи технічних станцій і забезпечити кращий контроль за їх діяльністю.

Подальший розвиток цифрових технологій відкриває нові можливості для вдосконалення технології роботи технічних станцій.

[1] Barbosa, M., & Peixoto, A. (2022). Digitalisation of railway stations: A literature review. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 160, 102640.

[2] Wang, X., Li, Y., & Li, H. (2022). The application of digital technology in railway station operation: A systematic review. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 137, 103383.