

**УДК 656.2**

**УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ СОРТУВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ ЗА  
РАХУНОК КОМБІНАТОРНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ  
ФОРМУВАННЯ ПОЇЗДІВ**

**IMPROVEMENT OF MARSHALLING YARDS OPERATION DUE TO  
COMBINATORIAL OPTIMIZATION OF THE TRAIN FORMATION  
PROCESS**

*канд. техн. наук В.М. Прохоров, інженер Ю.А. Рябушка  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*V.M. Prokhorov, PhD (Tech.), Yu.A. Riabushka, engineer  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

У сучасних умовах на українській залізниці планується введення режиму рівноправного недискримінаційного доступу до залізничної інфраструктури для всіх учасників перевізного процесу. Паралельно з цим розробляються проекти документів для надання дозволів на використання приватного тягового рухомого складу на магістральних лініях АТ «Укрзалізниця». Ці процеси неминуче приведуть до виникнення в Україні приватних операторів вантажних залізничних перевезень.

І якщо той факт, що кожен учасник транспортного ринку може претендувати на певну частку пропускнуої спроможності ліній на основі аукціону є певним чином зрозумілим, то механізми доступу до інших не менш необхідних при організації перевізного процесу об'єктів залізничної інфраструктури залишаються поза увагою дослідників.

Одним із таких об'єктів є сортувальні станції. Слід зазначити, що за умов існування декількох операторів вони вже не зможуть функціонувати за існуючим технологічним процесом. Отже, незалежно від юридичних та адміністративних процедур доступу, які будуть прийняті, постають складні технологічні задачі, які необхідно буде вирішувати.

Таким чином, першочерговою для кожного оператора постає задача сортування вагонів та розформування/формування составів на сортувальних станціях в умовах, коли або час використання сортувальних пристроїв станції або їх потужність є жорстко обмеженими. Така ситуація потребуватиме від операторів розроблення нових технологій обробки вагонопотоків на сортувальних станціях з урахуванням як місцевих умов станції так і особливостей організації перевізного процесу компанії-оператора. За таких умов, однією з першочергових загальних технологічних задач, яка повинна

бути вирішеною на шляху створення такої технології, є задача управління процесом розформування/формування поїздів на сортувальній станції, яке здійснює оператор в умовах виділення йому частини колій сортувального парку, кількість яких є меншою за кількість призначень, а також наявності часових слотів для доступу до сортувальних пристроїв станції, таких як сортувальна гірка.

Мета постановки і вирішення даної задачі полягає не лише в тому, що необхідно формалізувати процес пошуку послідовності маневрових переміщень для досягнення певної цілі. Складність даної задачі полягає в необхідності врахування прогнозованої інформації про час прибуття поїздів і кількість вагонів по призначеннях у їх складі. Отже необхідно відшукати не лише послідовність виконання операцій, а й визначити час початку деяких з них, таких як, наприклад, початок розформування «тимчасового поїзда» [1]. Складність формалізації даної задачі, а також комбінаторна складність при відшукуванні оптимального рішення, дозволяють стверджувати, що її постановку і вирішення доцільно здійснювати в рамках підходу інтелектуального планування. До того ж дана задача буде мати практичну цінність лише за умови врахування реальних виробничих обмежень, таких як кількість та місткість сортувальних колій [2], кількість та довжина маневрових витяжок та багато інших обмежень.

Враховуючи те, що в даній задачі значну складність представляє описання як цілей так і домену планування, а також її вирішення представляє значну обчислювальну складність в умовах реальної сортувальної станції, розроблено оригінальний планувальник який використовує математичний апарат генетичних алгоритмів.

[1] Kreuger P., Aronsson M. Railyard Shunting: A Challenge for Combinatorial Optimisation. *ERCIM News*. 2007. №68. P. 23–25.

[2] Butko T. V., Prokhorchenko A. V., Kyman, A. (). Formalization of the technology of arranging tactical group trains. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2015. №4/3 (76). P. 38–43.