

Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

методів досліджень, що засновані на системному підході.

В роботі запропонований підхід до дослідження властивості масштабної інваріантності системи організації поїздопотоків на залізницях України, що дозволяє підтвердити гіпотезу про належність мережі призначень плану формування поїздів (ПФП) на залізницях України до типу так званих масштабно інваріантних мереж. Виконаний експеримент з аналізу живучості безмасштабних мереж різної розмірності з параметрами, які має реальна мережа призначень плану формування поїздів дозволив підтвердити гіпотезу про існування властивості масштабної інваріантності. Генерування модельних мереж реалізовано на основі моделі типу Барабаші-Альберта. Дослідження живучості системи організації поїздопотоків запропоновано розглянути як процес протікання (перколяції) графових структур. За такою постановкою критичний рівень живучості системи відповідає порогу перколяції – критична концентрація відмов в мережі, коли виникає зв'язна область станцій,

що припинили виконувати свої функції або так званий “перколяційний” кластер, який призводить до неможливості пропуску вагонопотоків в мережі. Саме існування в перколяційних кластерах самоподібності, і є підтвердженням існування властивості масштабної інваріантності в системі організації поїздопотоків. Порівняльний аналіз результатів перколяції модельних мереж з результатами перколяції реальної мережі призначень ПФП довів існування однакових властивостей живучості при зміні структури мереж.

Виявлена властивість масштабної інваріантності в мережі призначень ПФП спростовує розподіл зв'язків за законом Пуассона. Отже, граф мережі призначень ПФП не є випадковим, а його розвиток лежить в основі процесів самоорганізації складних нелінійних систем. Спираючись на виявлені властивості системи направлення вагонопотоків, в подальшому можливим є створення математичної моделі, що дозволить прогнозувати поведінку системи перевезень з сітьовою структурою.

УДК 656.223.2.001.18

Л.І. Рибальченко
L.I. Rybalchenko

ВИКОРИСТАННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ В УМОВАХ ЗБЕРЕЖЕННЯ РЕСУРСІВ

ROLLING STOCK WHILE PRESERVING RESOURCES

Залізниця - важливий структурний підрозділ транспорту, що забезпечує доставки вантажів по всій Україні та за її кордони. В сучасних економічних умовах, коли кількість підприємств, що надають послуги з перевезення значно зросла, залізниці потрібно застосовувати заходи щодо підвищення рівня конкурентоспроможності. Тобто стає необхідним підвищення якості обслуговування клієнтів та розширення комплексу послуг. Все це є складовими системи перевезень і тому вона повинна працювати злагоджено, спираючись на якісні технології та методи.

Для якісного забезпечення перевезень залізниця витрачає великі кошти на утримання,

ремонт, закупівлю, та модернізацію споруд, пристроїв та рухомого складу. Згідно статистичних досліджень за останні роки Укрзалізниця зазнала деяких збитків, викликаних дефіцитом рухомого складу та його незадовільним станом. У зв'язку з тим, що замінити наявний рухомий склад на новий, за короткий термін не можливо, постає питання оптимізації використання наявного в експлуатації рухомого складу.

Проаналізувавши вагонний парк Укрзалізниці, можна визначити одну з причин, яка сприяла виникненню нестачі порожніх вагонів. Значна кількість підприємств, які користуються вагонами Укрзалізниці, не

Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

виконують норм, які відведені на навантажувальні операції. По даним Укрзалізниці, близько 35,9 %, вагонного парку стоїть на під'їзних коліях в очікуванні навантажувальних операцій, під обробкою на технічних станціях знаходиться біля 37,1 %, на проміжних станціях знаходиться близько 6 % і всього 21,3 % знаходяться у русі. Одним із варіантів оптимізації використання рухомого складу є освоєння нових підходів до організації

взаємодії роботи станцій з під'їзними коліями за рахунок впровадження нових автоматизованих систем керування та нових підходів щодо організації оперативного планування. А також одним з важливих моментів є підвищення сплати за простій вагонів на під'їзній колії, що призведе до скорочення затримки вагонів, а значить дозволить визволити значний відсоток вагонів.

УДК 656.222.3

Г.М. Сіконенко
G.M. Sikonenko

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ПОЇЗДІВ НА СТАНЦІЯХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВУЗЛІВ

THE IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF FORMATION TRAINS AT THE RAILWAY JUNCTIONS

Залізничні об'єкти, в тому числі і залізничні вузли, являють собою складні системи, а процеси, що на них відбуваються в більшості випадків протікають таким чином, що не можуть бути описані простими залежностями. Насамперед це впливає на прийняття рішення оперативними працівниками, які знаходять їх або інтуїтивно, або за допомогою найпростіших математичних розрахунків, що на забезпечує прийняття оптимального рішення.

Графік руху та план формування дають загальне уявлення про хід виконання того чи іншого експлуатаційного процесу, однак в реальних умовах при їх здійсненні виникають багаточисельні випадкові явища. Наприклад, процес накопичення відбувається при випадковому підході груп вагонів. З кожним поїздом підходять групи вагонів, що відрізняються від тих, які прибували у минулу або прибудуть у майбутню добу та інш.

Час знаходження вагонів на сортувальних станціях в значному ступені залежить від простою вагонів при накопиченні составів та наявності вантажів на підходах. Питанням теорії процесу накопичення вагонів

на сортувальних станціях приділяється велика увага.

В залізничних вузлах окремі дільниці, сортувальні і вантажні станції технологічно тісно пов'язані між собою і обслуговуються одними і тими ж маневровими або передаточним локомотивами. Тому оптимальне рішення необхідно знаходити для всієї системи, що розглядається в цілому з урахуванням не тільки витрат по руху передаточних поїздів і простою місцевих вагонів під операціями, але і експлуатаційних витрат на сортувальних, вантажних і інших станціях вузла і дільницях, що характеризуються в теперішній час великою нерівномірністю розмірів руху.

При оперативному плануванні треба мати на увазі, що додатковий простій окремих составів поїздів в парках відправлення може бути викликаний несвоєчасним підводом локомотивів і це призводить до збільшення часу доставки вантажу, уповільнення обороту вагонів. Вказані витрати можна значною мірою скоротити при впровадженні багатопрофільного використання поїзних локомотивів та за рахунок комплексного підходу до вирішення задачі оперативного планування роботи локомотивів вантажного руху.