

гнучкість системи та підвищить ефективність транспортного обслуговування.

Список літератури:

1. O. Shander. Improving the technology of freight car fleet management of operator company/ O. Shander, D. Shumyk, Y. Shander, O. Ischuka// Procedia Computer Science Volume 149, 2019, P. 50-56.

2. Пархоменко, Л.О. Розроблення СППР для управління процесом формування контейнерних поїздів у рамках системи інтермодальних перевезень / Л.О. Пархоменко, В.М. Прохоров, Т.Ю. Калашнікова, О.Е. Шандер// Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, 2023. – № 3. – С. 29-32.

УДК 656.2

*А.В. Прохорченко, д.т.н., професор
А.М. Киман, докторант
Український державний університет
залізничного транспорту (м. Харків)*

ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ВАГОНОПОТОКІВ В ПОЇЗДИ НА ЗАЛІЗНИЧНІЙ МЕРЕЖІ УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯ ТЕОРІЇ КОМПЛЕКСНИХ МЕРЕЖ

Організація вагонопотоків на залізничній мережі України є критично важливим аспектом ефективного функціонування транспортної системи країни. В умовах перспектив післявоєнного відновлення економіки України, і як наслідок прогнозного зростання обсягів перевезень та підвищених вимог до якості транспортних послуг, виникає необхідність глибокого вивчення макrorівневих характеристик залізничної системи для виявлення вузьких місць та оптимізації процесів перевезень. Аналіз макропоказників транспортного процесу дозволяє ідентифікувати елементи залізничної мережі, які мають найбільший вплив на ефективність перевезень. Це, у свою чергу, сприяє прийняттю обґрунтованих рішень щодо модернізації інфраструктури та покращення організаційних аспектів роботи залізничної системи. В межах теоретичної рамки розвитку залізничної системи відповідно до принципів високої оптимізованої толерантності (HOT – Highly Optimized Tolerance), що характеризує складні системи, які на базі інженерного проектування еволюціонували для максимізації пропускної спроможності при

одночасній толерантності до певних збоїв – заторів при перевантаженнях. В роботі запропоновано застосувати теорію комплексних мереж у дослідженні залізничної системи як складної графової структури, що надає можливість глибше зрозуміти структурні та динамічні властивості системи, а також виявити критичні вузли та зв'язки, що впливають на стабільність та ефективність перевезень.

В роботі проведено аналіз наукових досліджень щодо вивчення з позиції теорії комплексних мереж різних залізничних систем світу, зокрема: Індії, Китаю, Італії, Мексики, тощо. Встановлено, що не всі залізничні системи мають властивість безмасштабності. Для виявлення впливових станцій в мережі виконано статистичну оцінку топології графової мережі, що формалізує План формування поїздів (ПФП) у 2018-2019 році. Розраховано показники, такі як вхідний, вихідний і загальний степінь центральності (англ., degree centrality), центральність за близькістю до інших вершин (англ., closeness centrality), центральність за посередництвом (англ., betweenness centrality). Для аналізу швидкості доставки вантажів за ПФП, що досліджувався, розраховано щільність та діаметр мережі. Виконаний аналіз розподілу степенів вершин центральності не дозволив з впевненістю підтвердити гіпотезу належності мережі призначень ПФП у 2018-2019 році до безмасштабних мереж.

Використання підходів теорії комплексних мереж спрямоване на формування наукових основ управління розвитком залізничної мережі на основі макроаналізу транспортних процесів. Це сприятиме підвищенню стійкості системи до зовнішніх впливів, оптимізації логістичних ланцюгів та забезпеченню високого рівня якості транспортних послуг.

1. Newman, M. E. J. (2010). Networks: An Introduction. Oxford University Press.
2. Carlson, J. M. and Doyle, J. (1999) Highly optimized tolerance: A mechanism for power laws in designed systems. Phys. Rev. E. Vol. 60(2). P.1412-1427. Doi: <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.60.1412>
3. Newman, M.E. (2003). The Structure and Function of Complex Networks. SIAM Rev., 45, 167-256.

*Канд. техн. наук А.О. Ковальов, канд. техн. наук
О.В. Ковальова, магістрант Прохоренко Ю.В.
Український державний університет залізничного
транспорту (м. Харків)*

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ КОМЕРЦІЙНОЇ ПРИДАТНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ