

схваленими розпорядженням КМУ від 26.11.2014 № 1148. Реформування проводиться для підвищення якості обслуговування пасажирів, покращення сервісу з отримання послуг перевезень вантажів, посилення безпеки залізничних перевезень. Однак на даний час поряд з позитивними змінами існує низка проблемних питань, серед яких зношеність рухомого складу та недостатня кількість локомотивів для забезпечення операційної діяльності регіональних філій.

Одним із підходів до вирішення завдання недостатньої кількості локомотивів є раціональне планування роботи наявного парку локомотивів. При цьому на перший план виходить розробка оперативних планів роботи локомотивів та локомотивних бригад з метою зменшення простоїв поїздів на технічних станціях в очікуванні вивозу. Необхідно відмітити, що на даний час на практиці планування роботи локомотивів та бригад здійснюється на основі досвіду поїзних та локомотивних диспетчерів та не враховує низку факторів, внаслідок чого стаються випадки явки локомотивних бригад при відсутності поїздів, готових до відправлення.

Для розробки ефективних оперативних планів роботи локомотивів та локомотивних бригад необхідним є впровадження автоматизованої технології складання графіка руху поїздів, що дозволить отримати розклад з мінімізацією непродуктивних простоїв поїздів та локомотивів. Для цього запропоновано оптимізаційну математичну модель на основі мінімізації витрат простою всіх поїздів, яка дозволяє отримати раціональний розклад руху з підв'язкою локомотивів та локомотивних бригад.

Список використаних джерел

1. Жуковицький І. В., Устенко А. Б., Зіненко О. Л. Проблеми та перспективи автоматизації управління локомотивним господарством УЗ // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. –2009. – №2. –С. 38-42.
2. Вернигора Р. В., Сльнікова Л. О. Дослідження ефективності використання нейронних мереж при прогнозуванні прибуття поїздів на технічні станції // Восточно-Европейский журнал передовых технологий –2015. –№3/3 (75). –С.23-27.

*Прохорченко А. В., професор,
Білокудря В. В., аспірант (УкрДУЗТ)*

УДК 656.222

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ЗАТРИМОК ПОЇЗДІВ У ГРАФІКУ РУХУ ПОЇЗДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ НА КОМПЛЕКСНИХ МЕРЕЖАХ

В основі функціонування залізничної системи України лежить нормативний графік руху поїздів. Від можливості оцінки наслідків розповсюдження затримок у графіку руху поїздів залежить спроможність залізничної системи протистояти порушенням точності виконання технологічного процесу перевезень. Враховуючи, що змішаний рух пасажирських і вантажних поїздів досить згубно впливає на використання пропускнуої спроможності залізничної мережі, актуальним завданням є вивчення складних процесів розповсюдження послідовних затримок.

Проведений аналіз розповсюдження затримок поїздів зі станції Харків-Пасажирський показав взаємозв'язок поширення затримки між різними дільницями мережі. Через складності графіків руху поїздів на залізничній мережі еволюція затворів в просторі і часі має характеристики розповсюдження в складних мережах. Для вивчення нелінійних процесів поширення затримок в графіках руху поїздів в роботі запропоновано представити даний процес за допомогою епідеміологічної моделі на комплексних мережах. При моделюванні впливу затримок поїздів на залізничній мережі, що є графом великої розмірності, застосувати SIR-модель (англ., “Susceptible–Infected–Removed model”). В математичній моделі передбачена стійкість графіка від поширення затримки за рахунок нормативів резервів часу на дільниці, знайдені залежності швидкості поширення затримки, або «передачі інфекції». Граф мережі графіка представлено у вигляді вершин – станцій та ребр – поїздопотоків, що слідує між цими станціями. За визначеним порядком відбувається «зараження» поїздопотіку та розв'язується SIR модель, що визначає параметри поширення затримки.

Результати досліджень дозволяють надати підґрунтя для подальшої автоматизації процесів розробки нормативного графіка руху поїздів з вищим рівнем надійності.

Список використаних джерел

1. Yuan, J. Evaluating stochastic train process time distribution models on the basis of empirical detection data /J.Yuan, R. M. P. Goverde, I. A. Hansen // WIT Transactions on State of the Art in Science and Engineering. 2010. Volume 40. P. 95-104.

2. Nash, A. Railroad simulation using OpenTrack / A. Nash, D.Huerlimann // Computers in Railways . 2004. Volume 9. P. 45-54.
3. Vromans, M.J.C.M. Reliability of Railway Systems : PhD thesis / M.J.C.M. Vromans. Erasmus University Rotterdam, 2005. 258 p.

*Прохорченко А. В., професор,
Севрук Н. С., Скідан Н. В., Дмитренко А. С.,
магістранти (УкрДУЗТ)*

УДК 656.222

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ШВИДКІСНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОЇЗДІВ ЗА СИСТЕМОЮ БАГАТЬОХ ОДИНИЦЬ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ

В основі здійснення залізничних пасажирських перевезень лежать незмінні протягом кількох десятиріч технології перевізного процесу, які обмежують здатність пасажирського комплексу гнучко реагувати на умови функціонування ринку пасажирських перевезень і на вимоги споживачів, які постійно змінюються. Одним із напрямків удосконалення швидкісних перевезень на залізничному транспорті України є впровадження технології організації обігу здвоєних швидкісних поїздів.

В роботі досліджено напрямок впровадження технології організації обігу здвоєних швидкісних поїздів, що дозволить скоротити витрати на освоєння змінного попиту на дільницях маршрутів поїздів, підвищити якість обслуговування пасажирів. Для підвищення ефективності перевезень у швидкісних поїздах необхідним є застосування організаційних технологій, в основу яких покладені концепції, що відповідають вимогам змінної основи організації пасажирських перевезень та дозволяють надати гнучкість компаніям-перевізникам. Проведено аналіз досвіду експлуатації високошвидкісних електропоїздів за системою багатьох одиниць. Модульна експлуатація високошвидкісних поїздів передбачає можливість об'єднання поїздів у два або навіть у три состави з можливістю адаптації до попиту, що змінюється у часі та просторі. Ця концепція особливо підходить для регіонального, приміського сполучення та широко застосовується на мережах ВШМ в усьому світі. Це надає можливість використовувати коротко-составні поїзди, які можна комбінувати з поїздами більшої составності для освоєння змінного попиту на дільницях мережі. У роботі знайдено рішення задачі побудови плану формування з'єднаних швидкісних поїздів на графі мережі та запропоновано

удосконалену модель діючого варіанту обігу швидкісних поїздів категорії Інтерсіті+ на напрямку Київ-Пшемишль при з'єднанні двох швидкісних поїздів.

Список використаних джерел

1. Kim K-H and S. Suh (2003), Allocation of Rail Line Capacity between KTX and Conventional Trains under Different Policy Goals with Mathematical Programming, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.5, October, pp.236-251.
2. D. Suh, Sunduck; Yang, Keun-Yul; Lee, Jae-Hoon; Ahn, Byung-Min; Kim, Jeong Hyun (2005). "Effects of Korean Train Express (KTX) Operation on the National Transport System" (PDF). Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies. 5: 175–189.

*Прохорченко А. В., професор,
Заваленко С. Л., Казмірчук Ю. В.,
магістранти (УкрДУЗТ)*

УДК 656.222

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ОСНОВІ ОБЛІКУ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Одним із основних напрямків щодо підвищення ефективності експлуатаційної роботи залізниць є удосконалення технології перерозподілу пропускної спроможності залізничної мережі для більш ефективної стратегії управління активами залізничного транспорту. Необхідною базою для вирішення завдання є використання нових підходів до визначення пропускної спроможності залізничних дільниць та напрямків на основі дотримання заданого рівня надійності транспортного процесу.

Проведений аналіз методики розрахунку наявної пропускної спроможності на залізницях України довів недосконалість існуючого підходу з причин відсутності в аналітичних формулах обліку надійності виконання технології організації перевізного процесу. Для визначення більш наближеної пропускної спроможності до реальних експлуатаційних умов роботи авторами запропоновано введення додаткового поняття – практична пропускна спроможність залізничної інфраструктури. Використання додаткового поняття дозволяє удосконалити методику розрахунку пропускної спроможності залізничної інфраструктури на основі обліку експлуатаційної надійності системи перевезень. Виходячи із складності дослідження надійності системи за допомогою аналітичних рішень в роботі запропоновано оцінити її