

При поддержке:



Одесский национальный морской университет
Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)
Украинская государственная академия железнодорожного транспорта
Научно-исследовательский проектно-конструкторский институт морского флота
Институт морехозяйства и предпринимательства
Луганский государственный медицинский университет
Харьковская медицинская академия последипломного образования
Бельцкий Государственный Университет «Алеку Руссо»
Институт водных проблем и мелиорации Национальной академии аграрных наук

Входит в международную наукометрическую базу
РИНЦ SCIENCE INDEX

Международное периодическое научное издание

International periodic scientific journal

SW **Научные труды**
Scientific papers
o r l d

Выпуск №3 (44), 2016

Issue №3 (44), 2016

Том 1
*Транспорт
Технические науки*

Иваново
«Научный мир»
2016

УДК 08
ББК 94
Н 347

Главный редактор: *Гончарук Сергей Миронович*, доктор технических наук, профессор, Академик
Редактор: *Маркова Александра Дмитриевна*
Председатель Редакционного совета: *Шibaев Александр Григорьевич*, доктор технических наук, профессор, Академик
Научный секретарь Редакционного совета: *Куприенко Сергей Васильевич*, кандидат технических наук

Редакционный совет:

Аверченков Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор, Россия

Антонов Валерий Николаевич, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Быков Юрий Александрович, доктор технических наук, профессор, Россия

Захаров Олег Владимирович, доктор технических наук, профессор, Россия

Капитанов Василий Павлович, доктор технических наук, профессор, Украина

Калайда Владимир Тимофеевич, доктор технических наук, профессор, Академик, Россия

Коваленко Петр Иванович, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Копей Богдан Владимирович, доктор технических наук, профессор, Украина

Косенко Надежда Федоровна, доктор технических наук, доцент, Россия

Круглов Валерий Михайлович, доктор технических наук, профессор, Академик, Россия

Кудерин Марат Крыкбаевич, доктор технических наук, профессор, Казахстан

Ломотько Денис Викторович, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Лебедев Анатолий Тимофеевич, доктор технических наук, профессор, Россия

Макарова Ирина Викторовна, доктор технических наук, профессор, Россия

Морозова Татьяна Юрьевна, доктор технических наук, профессор, Россия

Рокочинский Анатолий Николаевич, доктор технических наук, профессор, Украина

Ромащенко Михаил Иванович, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Павленко Анатолий Михайлович, доктор технических наук, профессор, Украина

Пачурин Герман Васильевич, доктор технических наук, профессор, Академик, Россия

Першин Владимир Федорович, доктор технических наук, профессор, Россия

Пиганов Михаил Николаевич, доктор технических наук, профессор, Россия

Поляков Андрей Павлович, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Попов Виктор Сергеевич, доктор технических наук, профессор, Россия

Семенов Георгий Никифорович, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Сухенко Юрий Григорьевич, доктор технических наук, профессор, Украина

Устенко Сергей Анатольевич, доктор технических наук, доцент, Украина

Хабидуллин Рифат Габдулхакович, доктор технических наук, профессор, Россия

Червоный Иван Федорович, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Шайко-Шайковский Александр Геннадьевич, доктор технических наук, профессор, Академик, Украина

Щербань Игорь Васильевич, доктор технических наук, доцент, Россия

Кириллова Елена Викторовна, кандидат технических наук, доцент, Украина

Н 347 **Научные** труды SWorld. – Выпуск 3(44). Том 1. – Иваново: Научный мир, 2016 – 99 с.

Журнал предназначается для научных работников, аспирантов, студентов старших курсов, преподавателей, предпринимателей. Выходит 4 раза в год.

The journal is intended for researchers, graduate students, senior students, teachers and entrepreneurs. Published quarterly.

**УДК 08
ББК 94**

© Коллектив авторов, 2016



ЦИТ: 316-032

DOI: 10.21893/2410-6720-2016-44-1-032

УДК 656.072

Ходаківська Є. В., Матвеев А. К., Шимків Л. М.
ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ АДАПТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ
ОРГАНІЗАЦІЇ СХЕМ ОБОРОТУ ШВИДКІСНИХ ПОЇЗДІВ

*Український державний університет залізничного транспорту,
Харків, майд. Фейєрбаха 8, 61050*

Khodakivska E. V., Matveev A. C., Shimkiv L. M.
A STUDY OF THE USE OF ADAPTIVE TECHNOLOGY IN THE
ORGANIZATION OF SCHEMES OF THE TURNOVER OF HIGH-SPEED
TRAINS

*Ukrainian state University of railway transport,
Kharkiv, Feyerbakha squ. 8, 61050*

Анотація. В роботі розглянуто доцільність використання адаптивної технології при організації схем обороту швидкісних поїздів. При цьому проаналізовано один із напрямків підвищення ефективності роботи пасажирського залізничного комплексу – формування раціональних схем обороту швидкісних поїздів. Для цього досліджено основні техніко - економічні показники процесу організації швидкісних перевезень. Виконано прогнозування рівня пасажиропотоку на наступні 12 місяців існуючої організації процесу пасажирських перевезень в залізничній транспортній системі. Результат дослідження впливу на майбутнє (очікуване) виконання показників оцінки діяльності залізничної транспортної системи показав, що вирішення науково-прикладного завдання з удосконалення організації пасажирських перевезень за рахунок впровадження сучасних логістичних технологій має позитивні результати за основними показниками пасажирських перевезень.

Ключові слова: швидкісні перевезення, схеми обороту, еволюційне моделювання, пасажиропотік.

Abstract. In this paper describes the possibility of using adaptive technology in the organization of the treatment schemes for high-speed trains. Analyzed one of the directions of increase of efficiency of passenger railway complex – the formation of a rational scheme for the treatment of high-speed trains. For this study the basic technical and economic indicators of the process of organization of speed motion. Performed forecasting passenger traffic for the next 12 months, the existing organization of the process of passenger railway transportation system. The study of impact on future (expected) performance indicators of the railway transport showed that the solution of scientific and applied problems of improving the organization of passenger transport due to the introduction of modern logistics technologies has positive results on the main indicators of passenger transportation.

Key words: high-speed transportation, the scheme of turnover, evolutionary modeling, ridership.

Вступ. Необхідність у перевезенні пасажирів у далекому сполученні в Україні безперервно зростає, зміна обсягу пасажиропотоку супроводжується



підсиленням концентрації відправлення пасажирів із великих вузлів і збільшенням сезонної і добової нерівномірності. Разом з цим зростають вимоги до якості обслуговування пасажирів для повного задоволення потреб населення в перевезеннях. Створення оптимальних маршрутів, на яких існує можливість у комфортних умовах доставити пасажирів до потрібних їм станцій у найкоротші терміни з мінімальними витратами, сьогодні називають ефективною транспортною логістикою [1, 2].

Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими вітчизняними і закордонними розв'язаннями науково-прикладного завдання з удосконалення організації пасажирських перевезень в частині логістичної технології організації швидкісних перевезень було виявлено ряд суперечностей: порівняно не багато уваги приділено в наукових роботах використанню логістики в організації швидкісних пасажирських перевезень; визначення раціональних схем курсування швидкісних поїздів можливо проводити в автоматизованому режимі з використанням більш сучасних методів моделювання, наприклад, еволюційного моделювання; при формуванні схем обороту швидкісних пасажирських поїздів на мережі залізниць України часто використовується закордонний досвід і це в певній мірі здійснюється без урахування інфраструктурних, технічних і технологічних відмінностей України та інших країн.

Існуючі рішення, серед іншого, стосуються удосконалення пасажирських тарифів швидкісних поїздів, підвищення якості надання послуг в поїздах далекого прямування, створення логістичних пасажирських центрів та ін. [3-9].

Аргументами на користь актуальності нового вирішення є те, що необхідно підвищити населеність в швидкісних поїздах, якість надання послуг з організації швидкісних перевезень та ін. Таким чином, вирішення науково-прикладного завдання з удосконалення організації пасажирських перевезень за рахунок впровадження сучасних логістичних технологій є актуальним.

Результат дослідження рівня виконання основних показників ефективності існуючої організації процесу пасажирських перевезень в залізничній транспортній системі показав, що середня населеність швидкісних поїздів складає 57%, середня дальність поїздки – 323 км, кількість відправлених пасажирів з кожним роком збільшується (рис. 1). У червні 2016 року філія «УЗШК» ПАТ «Українська залізниця» перевезла понад 270,6 тис. пасажирів, що стало рекордом в сфері вітчизняних швидкісних перевезень [10, 11].

Аналіз діяльності компанії протягом трьох років показав, що основні доходи вона отримує від швидкісних перевезень і навіть має прибуток: – 2012 р. в розмірі 30812 тис. грн., рентабельність 29,12 %; – 2013 р. прибуток 37856 тис. грн., рентабельність 14,9 %; – 2014 р. прибуток 77368 тис. грн., рентабельність 24,41 % [12].

Для удосконалення технології пасажирських перевезень на основі логістичних технологій важливим є прогнозування пасажиропотоків. Регулярне дослідження пасажиропотоків дає можливість вирішити такі експлуатаційні задачі, як: розробка схем обороту; побудова графіка руху пасажирських поїздів; забезпечення перевезення пасажирів в святкові дні та канікули; економічне



обґрунтування ефективності курсування поїздів різних категорій по періодам року та ін. [9, 13]. В роботі прогнозування виконано за допомогою програми Forecast4AC PRO v. 5.11 (режим доступу пробної версії – www.4analytics.ru). За результатами прогнозування рівня пасажиропотоку існуючої організації процесу пасажирських перевезень в залізничній транспортній системі, виявлено, що кількість перевезених пасажирів швидкісними поїздами по мережі залізниць України має тенденцію збільшення (рис. 2).

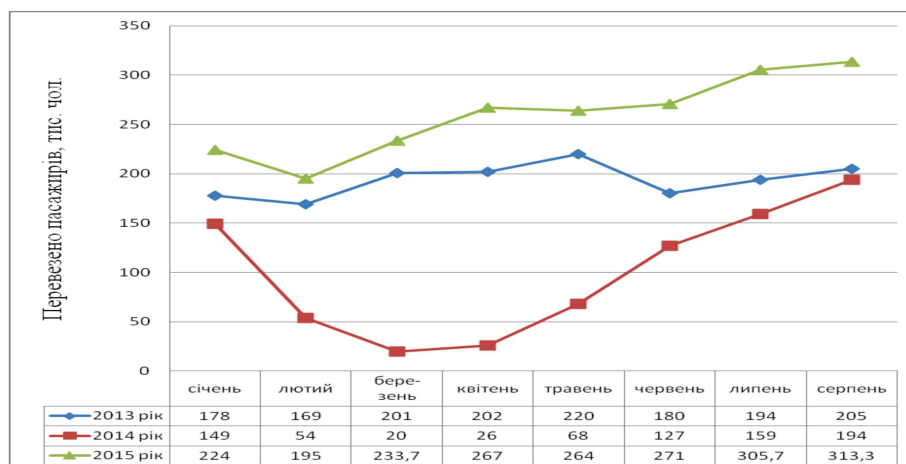


Рис. 1. Кількість перевезених швидкісними поїздами пасажирів за 8 місяців в період з 2013 по 2015 роки

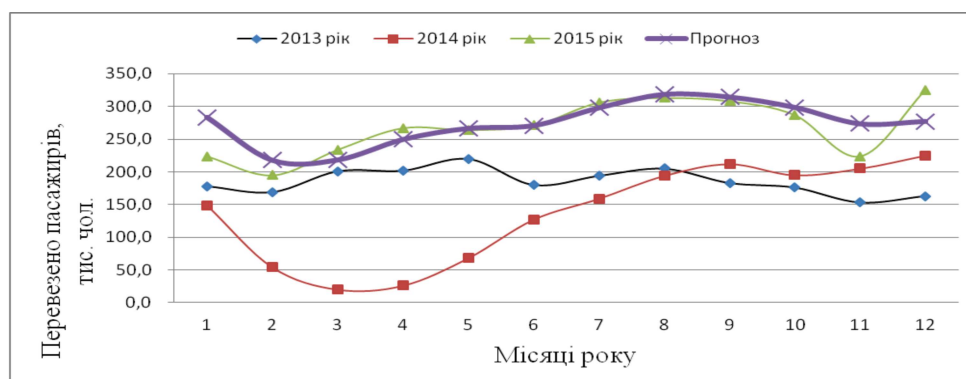


Рис. 2. Графік відображення фактичних даних пасажиропотоку в період з 2013 по 2015 роки з виокремленням лінії прогнозу на 2016 рік

Точність прогнозу розрахована програмою дорівнює 70%, але при порівнянні прогнозних даних з фактичним показником 2016 року. При проведенні більш детального аналізу фактичних даних за перше півріччя 2016 р. та відповідно прогнозних даних за цей період, можна зробити висновок, параметр середньорічної відносної похибки знаходиться на рівні 3,8%.

В роботі [14] розроблено адаптивну технологію організації схем обертання пасажирських составів на основі процедур еволюційного моделювання. В межах запропонованого в даній роботі підходу з'являється можливість перегляду фундаментальних основ організації швидкісних пасажирських перевезень, зокрема при ув'язці обороту швидкісних составів різних призначень в загальний обіг та уточненні їх схем обороту. Як спрощений



приклад роботи запропонованої моделі еволюційного розвитку, проведено розрахунки щодо визначення графіку обороту швидкісного пасажирського состава за принципом відправлення «туди» для полігону мережі. Запропонована процедура еволюційного моделювання, дозволила при популяції рівній 50 за 60 генерацій знайти оптимальне рішення протягом 17,172 секунд (характеристики РС AMD Athlon 1,24 ГГц).

Результат дослідження впливу удосконалення організації процесу пасажирських перевезень на майбутнє (очікуване) виконання показників оцінки діяльності залізничної транспортної системи показав, що не зважаючи на деякі негативні відгуки впровадження високошвидкісного та швидкісного руху, в цілому, вирішення науково-прикладного завдання з удосконалення організації пасажирських перевезень за рахунок впровадження сучасних логістичних технологій має позитивні результати за основними показниками пасажирських перевезень (табл. 1) [10, 11].

Таблиця 1

Результат дослідження впливу удосконалення організації процесу пасажирських перевезень на майбутнє (очікуване) виконання показників оцінки діяльності залізничної транспортної системи

Досліджуваний період	Назва показника пасажирських перевезень та одиниці виміру	Фактичний показник	Після впровадження запропонованого удосконалення
за січень – липень 2016 рік	Пасажирообіг, млн. пас. км	2729,2	2906,3
за січень – липень 2016 рік	Перевезено (відправлено) пасажирів, тис. чол.	37731,7	40181,8
за січень – липень 2016 рік	Середня населеність пасажирського вагона, %	70	77
2015 рік	Середня дальність поїздки, км	320	340

Висновки. В роботі було розглянуто основні напрямки удосконалення організації пасажирських перевезень за рахунок впровадження сучасних логістичних методів. На відмінність від відомих рішень запропонована технологія враховує те, що при організації раціональних маршрутів прямування швидкісних поїздів використано адаптивну технологію і це дозволяє отримати оптимальний план формування пасажирських поїздів (ПФПП). Практичне значення одержаних результатів. полягає в тому, що на основі виконаної роботи розроблено пропозиції, що покладено в основу корегування ПФПП і, як наслідок, це дозволяє отримати раціональні маршрути прямування швидкісних поїздів.



Література:

1. Концепція Державної програми реформування залізничного транспорту України [Електронний ресурс]: [схвалена Кабінетом Міністрів України 27 грудня 2006р.] – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/651-2006-p>.
2. Журавель В. Пілотні проекти високошвидкісних магістралей [Електронний ресурс] / В. Журавель, І. Журавель // Українські залізниці № 1 (31). – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://ukrrailways.com/statti/1892-analiz-dosvidu-vikoristannya-visokoshvidkisnikh-zaliznichnikh-spoluchen.html>.
3. Малахова О. А. Удосконалення перевезення пасажирів на основі використання логістичних принципів [Текст] / О. А. Малахова, О. В. Макарова. // Збірник наукових праць УкрДАЗТ. – 2012. – Вип. 131. – С. 100–103.
4. Копитко В. І. Необхідність запровадження логістичного сервісу при організації швидкісного руху на залізничному транспорті [Електронний ресурс] / В. І. Копитко - Режим доступу до ресурсу: <http://eadnurt.diit.edu.ua/bitstream/123456789/1128/1/2.pdf>
5. Мельник Т. С. Застосування принципів маркетинг - логістики для впровадження нової послуги на пасажирському залізничному транспорті [Електронний ресурс] / Т. С. Мельник, Л. М. Лобойко, О. В. Христофор. – 2008. – Режим доступу до ресурсу: <http://stp.diit.edu.ua> (Дата звернення: 28. 06. 2016).
6. Глушенко Т. М. Основні положення логістичного підходу в технології пасажирських залізничних перевезень [Електронний ресурс] / Т. М. Глушенко – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ekuzt.gov.ua/node/16> (Дата звернення: 28. 06. 2016).
7. Управління залізничними пасажирськими перевезеннями на основі логістичних принципів [Текст] / Т. В.Буцько, Д. В. Ломотько, А. В. Прохорченко, Є. В. Чеклова. // Вісник Донецького інституту автомобільного транспорту. – 2009. – С. 48 – 51.
8. Аксенов И. М. Логистический подход к управлению пассажирскими перевозками [Текст] / И.М. Аксенов // Залізнич. транспорт України. – 2001. – №3. – С.45 - 48.
9. Резер С. М. Логистика пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте [Текст] / С. М. Резер. – М: ВИНТИ РАН, 2007. – 516 с.
10. Головне управління статистики в харківській області [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://kh.ukrstat.gov.ua/index.php/pasazhyrski-perevezennia-shchomisiachna-informatsiia>.
11. Українська залізнична швидкісна компанія [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://intercity.uz.gov.ua>.
12. Матусевич, О. О. Управління економічною ефективністю залізничних пасажирських перевезень в умовах трансформаційних змін [Електронний ресурс] / О. О. Матусевич. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://ndch.diit.edu.ua/upload/Защиты/диссертация_матусевич.pdf.
13. Пархоменко Л. О. Розроблення моделі прогнозування кореспонденцій пасажирів в умовах впровадження залізничного швидкісного пасажирського



сполучення на основі нечітких реляційних обчислень [Текст] / Л. О. Пархоменко. // Збірник наукових праць УкрДАЗТ. – 2012. – Вип. 131. – С. 109 – 114.

14. Бутко Т. В. Розробка адаптивної технології організації схем обертання пасажирських составів на основі процедур еволюційного моделювання [Текст] / Т.В. Бутко, А.В. Прохорченко, Є.В. Чеклова // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті, Харків. – 2009. – № 1. – С. 27 - 31.

Статья отправлена: 20.09.2016 г.

© Ходаківська Є. В., Матвеев А. К., Шимків Л. М.

ЦИТ: 316-042

DOI: 10.21893/2410-6720-2016-44-1-042

УДК 625.03

Штомпель А.М., Скорик О.О.

**МЕТОДИКА ОЦІНКИ РИЗИКУ ПОЯВИ ВІДМОВИ У РОБОТІ
КОНСТРУКЦІЇ ВЕРХНЬОЇ БУДОВИ БЕЗСТИКОВОЇ КОЛІЇ**

*Український державний університет залізничного транспорту
Харків, площа Фейєрбаха, 7, 61050*

Shtompel A.N., Skorik A.A.

**METHODOLOGY OF RISK ASSESSMENT OF OCCURRENCE OF
FAILURE OF THE UPPER STRUCTURE CONSTRUCTION JOINTLESS
TRACK**

*Ukrainian State University of Railway Transport
Kharkiv, Area Feuerbach, 7, 61050*

Анотація. Розглядається методика оцінки ризику появи відмови у роботі конструкції верхньої будови безстикової колії.

Ключові слова: верхня будова колії, безстикова колія, напрацьований тоннаж, відмова у роботі, ризик появи відмови, інтенсивність відмов.

This work the technique of the risk assessment of occurrence of failure in the work of the top structure of continuous welded rail structure.

Keywords: track structure, jointless way, the accumulated tonnage, failure, the risk of failure, the failure rate.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Пункт 3.1 «Правил технічної експлуатації залізниць України» визначає, що усі елементи верхньої будови колії (ВБК) за станом (в межах «життєвого» циклу ВБК) повинні «забезпечувати безпечний і плавний рух поїздів із швидкостями, встановленими на даній дільниці».

В процесі експлуатації (при напрацюванні тоннажу) спостерігається стійка тенденція «старіння» конструкції ВБК, в тому числі зростання відмов у роботі елементів верхньої будови. Цьому процесу «старіння» конструкції протидіє система технічного обслуговування колії, яка передбачає поточне утримання колії (ПУК) на певній ділянці залізниці. У рамках ПУК виконуються, зокрема, роботи з ліквідації відмов елементів ВБК, які з'явилися під час функціонування конструкції колії.