

координатної інформації рухомої одиниці.

Встановлено, що алгоритм дає цілком спостережну оцінку параметрів руху при наявності вимірів дальності. Якщо проводяться лише виміри швидкості руху, повна спостережність стану порушується. У останньому випадку доцільно зменшити розмірність вектора стану до двох та спростити алгоритм.

Список літератури

1. Бойнік А. Б. Модель руху транспортного засобу для синтезу лінійного алгоритму оцінки координатної інформації [Текст] / А. Б. Бойнік, В. Ш. Хісматулін, І. Г. Воліченко // Збірник наукових праць ДонІЗТ. – Донецьк, 2013. – Вип. 36. – С. 63-67.

2. Sage A. P. Estimation Theory with Application to Communication and Control [Text] / A. P. Sage, J. L. Melse. – N.-Y : McGraw-Hill, 1972. – 529 p.

3. Meditch J. S. Stochastic optimal linear estimation and control [Text] / J. S. Meditch. – N.-Y : McGraw-Hill, 1969. – 440 p.

4. Хісматулін В. Ш. Методика вибору структури алгоритмов оцінювання состояния маневруючих целей [Текст] / В. Ш. Хісматулін, И. А. Кулинич //

Системи обробки інформації : Збірник наукових праць ХВУ. – Х., 2004. – Вип. 11(39). – С. 216-224.

Анотації:

Запропоновано оптимальний лінійний рекурентний алгоритм оцінювання координат стану рухомої одиниці. Проведено аналіз спостережності вектору стану рухомої одиниці, висунуто умови збіжності алгоритму оцінювання.

Ключові слова: алгоритм, оцінювання, стан, спостережність, модель, рухома одиниця, теорія оптимальної лінійної фільтрації.

Представлен оптимальный линейный рекуррентный алгоритм оценивания координат состояния подвижной единицы. Проведен анализ наблюдаемости вектора состояния подвижной единицы, выдвинуты условия сходимости алгоритма оценивания.

Ключевые слова: алгоритм, оценивание, состояние, наблюдаемость, модель, подвижная единица, теория оптимальной линейной фильтрации.

Presented optimal linear recurrent estimation algorithm of state coordinates of the mobile unit. Analysis of observability vector coordinate state of the mobile unit, nominated conditions convergence estimation algorithm.

Keywords: algorithm, estimation, state, observability, model, mobile unit, optimal linear filtration theory.

УДК 656.025:510.223

ЛАВРУХІН О.В., доцент (УкрДАЗТ)

КІМАН А.М., заступник начальника відділу комерційної роботи і маркетингу (Знам'янська ДН)

Аналіз діючої технології формування та просування поїздопотоків в умовах існування групових поїздів оперативного призначення

Вступ

Розвиток ринку транспортних послуг передбачає своєчасне та максимально якісне забезпечення клієнтів залізничного транспорту в перевезеннях. З цією метою

необхідним є постійне дослідження процесів, які впливають на діючу технологію формування та просування вантажопотоків, яка в свою чергу повинна бути орієнтованою в бік поліпшення якості обслуговування клієнтів при умові

збільшення прибутковості галузі. Відповідно до зазначеного слід зауважити, що діюча технологія формування та просування поїздо- та вагонопотоків базується на розробці та виконанні плану формування поїздів (ПФП), який в свою чергу є основним нормативним документом для побудови графіка руху поїздів (ГРП).

Актуальність теми дослідження

План формування поїздів як і графік руху поїздів розробляється на основі середньодобових значень поїздо- та вагонопотоків, що є основним недоліком технології перевезення вантажів. Цей недолік пов'язаний із тим, що в ринкових умовах відправник в певних випадках не може достовірно спрогнозувати обсяги виготовлення і відправлення продукції. У зв'язку з цим залізничні підрозділи повинні у оперативному режимі корегувати план формування вантажних поїздів (відправлення поїздів по за графіком руху), які за своєю структурою можуть бути як

однорічковими так і багатогруповими (двогруповий поїзд є окремим випадком багатогрупового поїзда). Оскільки процедура корегування ПФП в основному залежить від суб'єктивних факторів то це обумовлює негативні тенденції виконання основних експлуатаційних показників роботи залізничного транспорту. Цей стан обумовлює актуальність вирішення задачі формування або удосконалення технології, яка дозволить у оперативному режимі приймати достовірні рішення щодо формування однорічкових та групових поїздів.

Аналіз основних експлуатаційних показників

Для аналізу впливу вищезазначених збурюючих факторів формування та просування групових поїздів доцільно розглянути такий показник як обіг вантажного вагона, який безпосередньо пов'язаний із тим, в складі якого поїзда прямують вагони (рис. 1).

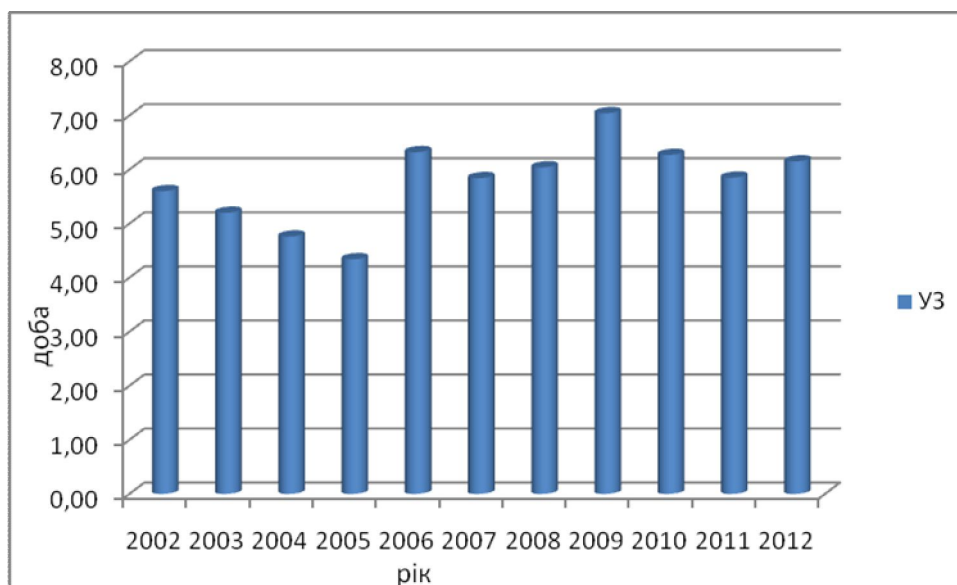


Рис. 1. Динаміка зміни обігу вантажного вагону по Укрзалізниці

З рисунку 1 випливає, що обіг вантажного вагону це не постійна величина, а динамічна, яка має загальну тенденцію зростання по роках. Ці зміни можуть бути обумовлені рядом об'єктивних

та суб'єктивних факторів, які пов'язані з порушенням ПФП та ГРП.

В аспекті питання виявлення зміни експлуатаційних показників доцільно розглянути простій вантажного вагона на технічній станції (рис. 2).

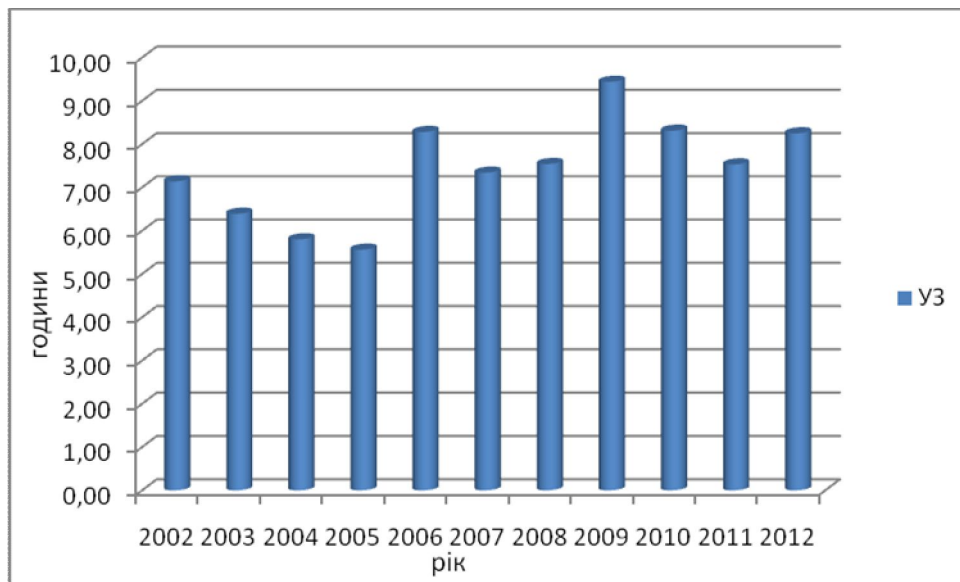


Рис. 2. Динаміка зміни простою вантажного вагону на технічній станції по Укрзалізниці

Як і при аналізі попереднього показника в даному випадку спостерігаються коливання зміни даного показника при стійкій тенденції зростання. Одним з факторів отримання таких результатів є недосконалість технології формування та просування поїздопотоків, яка пов'язана з одного боку необхідністю дотримання вимог ПФП щодо формування або одностороннього поїзда, або багаторічного, а з іншого боку недостатньо кваліфікованого корегування плану формування поїздів тобто значного

негативного впливу людського фактору, що ще раз підкреслює актуальність обраної теми дослідження.

З метою отримання загального уявлення про техніко-економічні показники роботи залізничного транспорту доцільно також проаналізувати такий показник як продуктивність вантажного вагону. Цей показник надає можливість оцінити якісний бік використання рухомого складу з урахуванням основної складової – одиниці продукції транспорту.

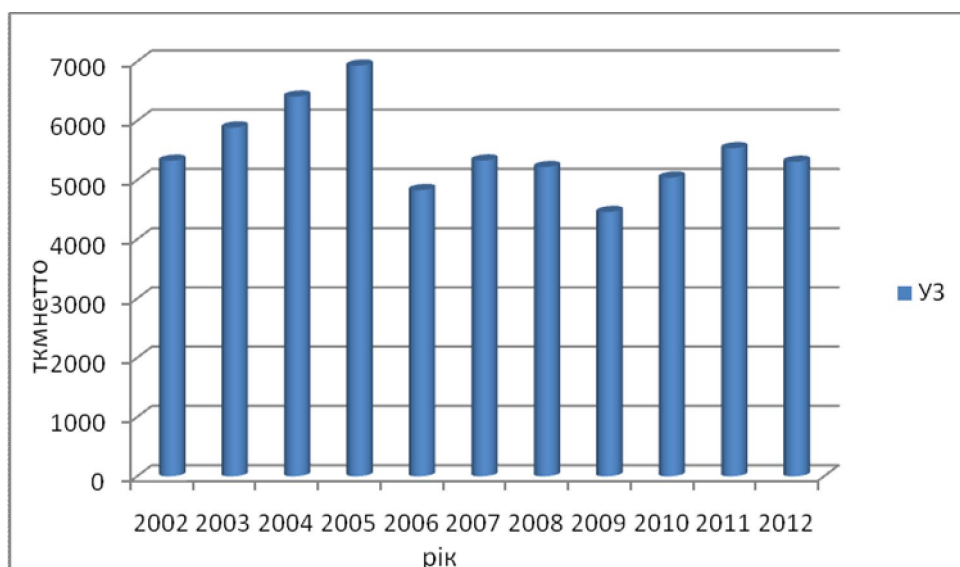


Рис. 3. Динаміка зміни продуктивності вантажного вагону по Укрзалізниці

З рисунку 3 виходить, що рік від року продуктивність вантажного вагону коливається. Ці коливання мають негативну тенденцію до зменшення цього показника.

В результаті аналізу основних експлуатаційних показників можна зробити висновок, що необхідно удосконалити існуючі способи управління процедурами формування та просування поїздопотоків.

Постановка завдання дослідження та напрямки його вирішення

Раніше було зазначено, що всі поїзди згідно плану формування поїздів можуть бути одногруповими або багатогруповими. На даний час по залізницях України курсують поїзди як

першої групи так і другої. При чому слід зауважити, що поїзди другої групи обслуговують в основному місцеву роботу дільниць. Перед оперативними працівниками залізниць постійно виникає питання дотримання ПФП і продовження накопичення одногрупового поїзда або порушити план формування і відправити груповий поїзд, який непередбачено планом формування та графіком руху. З метою визначення частки групових поїздів по відношенню до одногрупових доцільно провести детальний аналіз діючого плану формування вантажних поїздів по залізницях та в цілому.

Таким чином аналізуючи діючий план формування вантажних поїздів [1] по основних станціях Одеської залізниці отримано діаграму на рисунку 4.

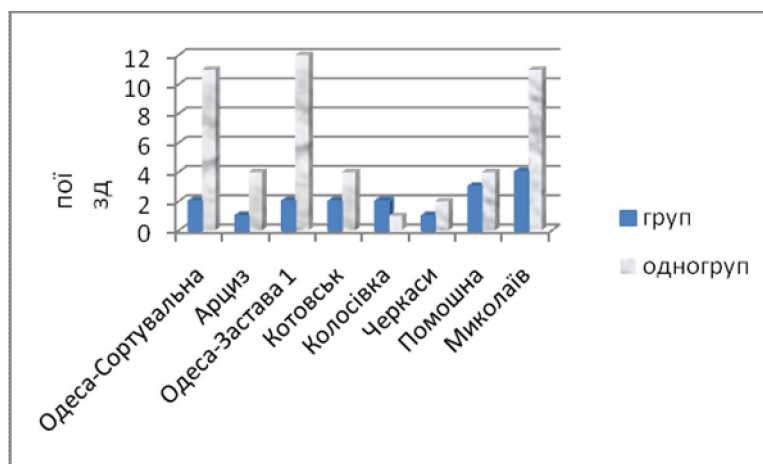


Рис. 4. Співвідношення групових та одногрупових поїздів по станціях Одеської залізниці

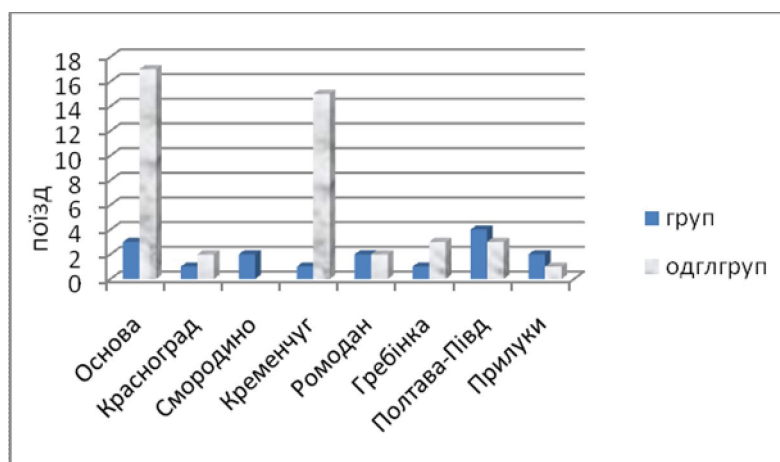


Рис. 5. Співвідношення групових та одногрупових поїздів по станціях Південної залізниці

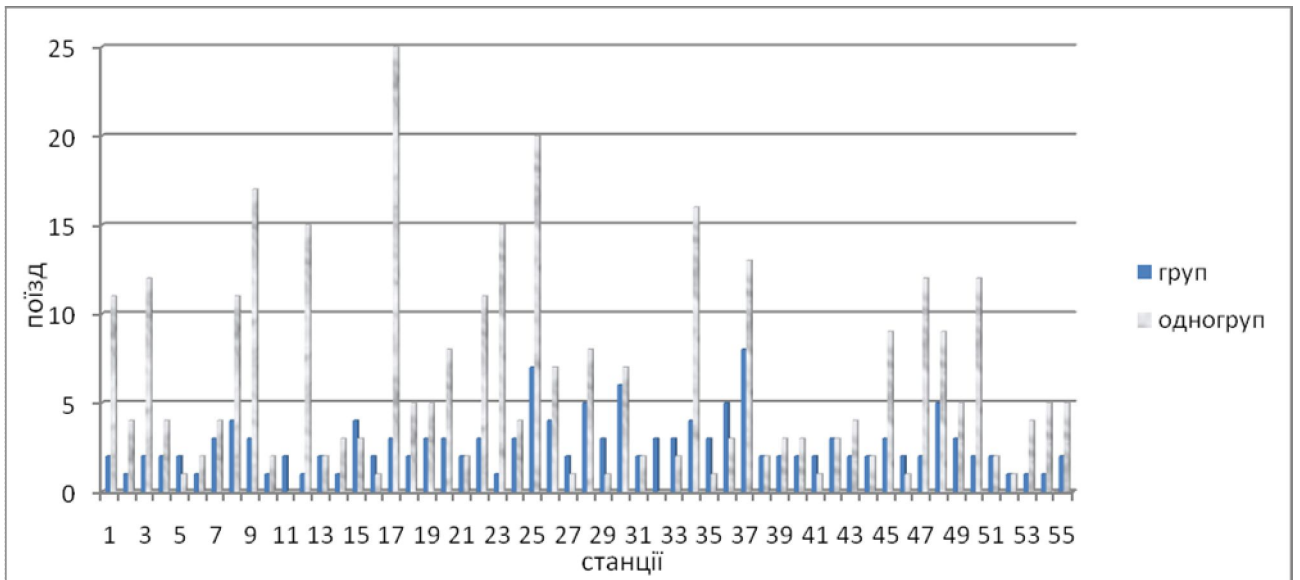


Рис. 6. Співвідношення групових та одногрупових поїздів по станціях УЗ

Аналіз поїздопотоків, згідно діючого плану формування поїздів доводить, що кількість групових поїздів по відношенню до одногрупових знаходиться в межах від 20 до 30 відсотків по основних технічних станціях залізниць України. Ці значення доводять, що доволі значна частина вагонопотоку прямує в групових поїздах. При цьому необхідно зазначити, що насправді групових поїздів значно більше ніж це відтворено в офіційному ПФП. Це пов'язано з тим, що конкретні оперативні умови можуть відрізнятися від середньостатистичних, на основі яких розробляється план формування поїздів. Слід зауважити, що технологія формування та просування групових поїздів відрізняється від одногрупових як в технічному так і технологічному аспектах.

Необхідність формування групових поїздів виникає тоді коли вагонопотік у певному напрямку незначний і формування одногрупового поїзда недоцільно із-за значного часу простою вагонів під накопиченням. При цьому організують добірку вагонів одного або декількох струменів вагонопотоків в окремі групи. У порівнянні з варіантом виділення кожної струменя вагонопотока в самостійне призначення витрати на простій вагонів під накопиченням у групових поїздів знижуються. При виділенні спеціального

сортувальної колії для накопичення груп витрати на формування поїздів збільшуються незначно. На станції призначення операції з відчеплення групи вагонів, які прибули та причеплення тієї групи вагонів, що відправляється, вимагає порівняно невеликих витрат. Перевагою організації групових поїздів є: скорочення витрат вагоно-годин на накопичення составів; досягнення більшого числа спеціалізованих призначень плану формування; отримання значної економії від прослідування поїздів через сортувальні станції без переробки або з частковою переробкою [2,3]. Особлива сфера застосування групових поїздів – їх використання при переломі маси або довжини поїздів, коли ядро складу доповнюють до повної маси вагонами, які було виділено в окрему групу. Така група може слідувати в переробку на наступну станцію перелому маси.

Слід також зазначити, що виникають випадки, коли з груп відчеплення на станції зменшення маси поїзда утворюють нові состави, які прямують в тому ж напрямку. У таких випадках на станції формування документи на склад оформляють відразу на дві групи на ядро складу, яке прямує через станцію перелому маси, і на групу відчеплення. Така процедура прискорює

пропуск групового поїзда через станцію перелому маси.

В сучасних умовах вирішення питання щодо формування групового або одногрупового поїзда не повинно залежати тільки від плану формування поїздів та суб'єктивного фактору. В даному випадку мова йде про застосування сучасних засобів обробки інформації – комп'ютерних технологій. Вже на даний момент існують такі потужні програмні комплекси як автоматизована система керування вантажними перевезеннями Укрзалізниці (АСКВПУЗ-Є), які надають оперативному персоналу можливість отримання практично будь-якої інформації пов'язаної з поїздами та вагонами. Але в своїй більшості дана система є інформаційно-довідковою і не може бути використаною диспетчерським апаратом залізниць для отримання обґрунтованих рішень щодо оперативного корегування плану формування поїздів при визначенні доцільності формування одногрупового або групового поїзда.

Згідно із цим постає необхідність вирішення науково-прикладного завдання щодо формування автоматизованої технології просування групових поїздів оперативного призначення на основі визначення техніко-економічної доцільності формування та просування групових поїздів в основу чого буде покладено відповідну математичну модель.

Висновки

В даній науковій роботі було проаналізовано основні експлуатаційні показники на основі чого було зроблено проміжний висновок про те, що діюча технологія формування та просування поїздопотоків не відповідає існуючій системі ринкових відносин. Подальший аналіз діючого плану формування вантажних поїздів довів, що значна частка вагонопотоку прямує в групових поїздах (в тому числі не передбачених планом формування поїздів), які в певних випадках можуть бути економічно доцільними, але

разом із цим найбільш ефективними вважаються одногрупові наскрізні поїзди. Остаточне оперативне рішення про формування групового поїзда приймає диспетчерський апарат на основі ПФП та АСКВПУЗ-Є, яка по своїй сутності носить характер інформаційно-довідкової системи. Відповідно до зазначеного було поставлено науково-прикладне завдання та запропоновано шляхи його вирішення, які передбачають формування автоматизованої технології просування групових поїздів оперативного призначення.

Список використаних джерел:

1. Порядок направления вагонопотоков и организации их в грузовые поезда на железных дорогах Украины на 2013 – 2014 гг. (План формирования поездов).
2. Грунтов П.С. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте. Учебник для вузов ж.д. транспорта / П.С. Грунтов, Ю.В.Дьяков, А.М. Макаровичкин – М.: Транспорт, 1994. – 543с.
3. Сотников Е.А. Эксплуатационная работа железных дорог (состояние, проблемы, перспективы) / Е.А. Сотников – М.: Транспорт, 1986. – 256 с.

Анотації:

В науковій роботі було поставлено науково-прикладне завдання визначення доцільності формування групових поїздів та запропоновано шляхи його вирішення.

Ключові слова: план формування поїздів, графік руху поїздів, груповий поїзд, оперативне корегування, обіг вантажного вагону.

В научной работе была поставлена научно-прикладная задача определения целесообразности формирования групповых поездов и предложены пути ее решения.

Ключевые слова: план формирования поездов, график движения поездов, групповой поезд, оперативное корректирование, оборот грузового вагона.

The scientific work has been put scientific and practical task of determining the appropriateness of group formation trains and the ways of its solution.

Keywords: train formation plan, train schedule, train group, operative correction, turnover wagon.

