

DOI: <https://doi.org/10.32836/2521-6643-2021-1-61.7>

УДК 656.225

П. В. Бех, кандидат технічних наук,
доцент кафедри управління
експлуатаційною роботою Дніпровського
національного університету залізничного
транспорту імені академіка В. Лазаряна
Г. І. Нестеренко, кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри управління
експлуатаційною роботою Дніпровського
національного університету залізничного
транспорту імені академіка В. Лазаряна
О. Г. Стрелко, доктор історичних наук,
професор, декан факультету управління
залізничним транспортом Державного
університету інфраструктури та технологій
М. І. Музикін, кандидат технічних наук,
старший викладач кафедри безпеки
життєдіяльності Дніпровського
національного університету залізничного
транспорту імені академіка В. Лазаряна

УПРАВЛІННЯ ВАНТАЖНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ В УМОВАХ РИЗИКІВ КОНКУРЕНТНОГО СЕРЕДОВИЩА

Основна проблема, порушена перед Укрзалізницею, – це підвищення рентабельності й конкурентоспроможності на основі поліпшення якості обслуговування, вдосконалювання тарифної політики, технології та організації вантажних перевезень.

Ця проблема являє собою комплекс завдань, що пов'язані з організацією вантажних перевезень.

Характер і динаміка цих процесів значною мірою визначаються структурою власне ринку, в рамках якої можна виокремити два головних суб'єкти, що взаємодіють: транспортна система й споживачі транспортної продукції – відправники вантажу і вантажоодержувачі. Їхня стратегія поведіння домагається основної мети – завоювання найвигідніших, домінуючих позицій на транспортному ринку.

© П. В. Бех, Г. І. Нестеренко, О. Г. Стрелко, М. І. Музикін, 2021

Ключові слова: *проблема конкурентоспроможності; вантажні перевезення; ринок транспортних послуг; оперативне планування.*

Основной проблемой, стоящей перед Укрзалізницею, является повышение рентабельности и конкурентоспособности на основе улучшения качества обслуживания, совершенствования тарифной политики, технологии и организации грузовых перевозок.

Эта проблема представляет собой комплекс задач, связанных с организацией грузовых перевозок.

Характер и динамика этих процессов в значительной степени определяется структурой собственно рынка, в рамках которой можно выделить два главных взаимодействующих субъекта: транспортная система и потребители транспортной продукции – грузоотправители и грузополучатели. Их стратегия поведения добивается основной цели – завоевания наиболее выгодных, доминирующих позиций на транспортном рынке.

Ключевые слова: *проблема конкурентоспособности; грузовые перевозки; рынок транспортных услуг; оперативное планирование.*

The main problem facing Ukrzaliznytsia is to increase profitability and competitiveness by improving the quality of service, improving tariff policy, technology and organization of freight.

This problem is a set of tasks related to the organization of freight.

The nature and dynamics of these processes is largely determined by the structure of the market itself, within which there are two main interacting entities: the transport system and consumers of transport products – shippers and consignees. Their strategy of behavior achieves the main goal – to win the most profitable, dominant position in the transport market.

Therefore, to form an equilibrium state in the market of transport services it is necessary to achieve a reasonable compromise between the subjects of the competitive environment, which allows to obtain an integrated economic effect for all market participants.

Freight traffic is the main source of income for the railways. Their technology and organization fully determine all the economic performance of the railways. Therefore, first of all it is necessary to consider the state of this most important area of functioning of railway transport.

The transition to a market economy has dramatically changed the possibilities of freight planning, which has become more difficult to implement, but remained no less necessary.

There has long been a problem of computer operational adjustment of formation plans, the main purpose of which should be to accelerate the promotion of car traffic, as well as the allocation of destinations for increased transit.

And only in the conditions of adjustment of plans of formation on the basis of the periodic and continuous information in close interaction with operational planning and the dispatching management of all levels it is possible to receive the most effective system of management of processes of freight transportations.

Uncertainty of the time of arrival of goods reduces the competitiveness of rail transport, sharply complicates the interaction with other modes of transport, such as delivery of all goods for shipment by this vessel, which has become especially necessary in the emerging transport corridors.

Ukraine has relatively well-developed highways, not to mention European countries, which are not so far away. Therefore, users of transport products are increasingly making their choice not in favor of rail transport.

While the railways have not lost demand for their services and are making a profit, not all cargo is transported by road and water – it is necessary to immediately take measures to increase the competitiveness of Ukrainian rail transport.

Key words: problem competitiveness; freight transportation; transport services market; operational planning.

Постановка проблеми. Розвиток транспортного ринку України порушує перед суспільством безліч складних проблем, що виникають у зв'язку зі зміною економічної та політичної ситуації як у країні, так і у світі. Ці проблеми різні. Одні з них виходять за рамки транспортної галузі й тісно переплетені із соціально-економічними аспектами життєдіяльності держави, інші – пов'язані з інтересами суб'єктів транспортного ринку, тобто мають суто внутрішньотранспортний характер.

Незважаючи на це, в транспортній галузі України відбулася істотна трансформація цілей, що стоять перед нею. Головна з них – домогтися стійкої конкурентоздатності на зовнішньому ринку, а на внутрішньому ринку забезпечувати високий інтегральний рівень рентабельності галузі за умови задоволення попиту на кількість і якість транспортних послуг як одну з необхідних і першорядних умов життєзабезпечення сучасного суспільства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для залізничного транспорту в нашій державі важливе значення має не лише покращання економічних і фінансових результатів, але й вплив на результати роботи інших галузей економіки. Удосконалення системи взаємодії залізниць з виробництвом здійснюється в напрямку підвищення якості перевізного процесу з розширенням асортименту послуг, що сприяє зростанню обсягів перевезень [1].

Зміни економічних взаємовідносин між товаровиробниками і споживачами і зменшення ролі держави в питаннях регулювання цих взаємовідносин безпосередньо торкнулися транспортної сфери. За функціонування народногосподарського комплексу країни до ринкових перетворень в економіці вже на фазі планування перевезень народногосподарських вантажів закладалися принципи, що сприяють їх здешевленню. Це проявлялось у певній

системі планування перевезень і відповідальності за невиконання планів перевезень вантажів. План перевезень вважався одним з основних елементів основного закону, невиконання якого було неприпустимо [2].

Конкуренція між підприємствами галузі порушила питання про підвищення конкурентоспроможності не тільки залізничних підсистем, безпосередньо задіяних у технологіях руху вантажів та переміщення пасажирів, але й організації інфраструктури. Це стосується насамперед підсистем із розширення послуг та поліпшення сервісу для пасажирів і вантажовласників.

Досягається забезпечення рівних умов для всіх учасників ринку завдяки забороні трьох ключових антиконкурентних дій: прийняття угод, що обмежують конкуренцію; зловживання домінуючим (монопольним) становищем та злиття, що призводять до домінуючої позиції на ринку й обмежують конкуренцію [3, 4].

Мета статті – застосування та впровадження нових технологій управління вантажними перевезеннями на залізницях України, що без додаткових капітальних вкладень дасть можливість підвищити конкурентоздатність залізничного транспорту, збільшить фінансові надходження та оптимізує перевізний процес.

Виклад основного матеріалу. Основна проблема, що стоїть перед Укрзалізницею, – це підвищення рентабельності й конкурентоспроможності на основі поліпшення якості обслуговування, вдосконалювання тарифної політики, технології та організації вантажних перевезень.

Ця проблема являє собою комплекс завдань, що пов'язані з організацією вантажних перевезень, послідовність виконання яких зображено на рис. 1.

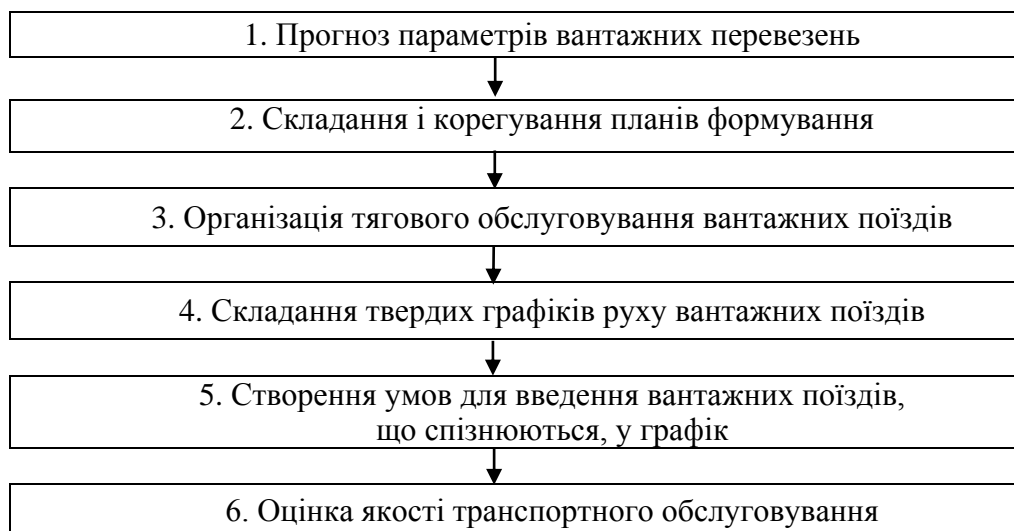


Рис. 1. Послідовність розв'язання проблеми організації вантажних перевезень

Зміст кожного з елементів комплексу завдань подано нижче.

1. Прогноз параметрів вантажних перевезень.

Для планування й організації перевезень залізницею необхідно знати таке: рід і кількість вантажу, станції відправлення і призначення, час наступного перевезення й набір вимог клієнтів, які залізничники зобов'язалися виконати.

Величезний обсяг цієї інформації можна зібрати й обробити тільки за допомогою сучасної обчислювальної техніки. Однак централізоване збирання і комп'ютерна обробка заявок клієнтів на перевезення вантажів ще й досі належним чином не організовані на наших залізницях. Це змушує визначати й прогнозувати зазначені параметри перевезень на основі статистичних даних, але й за такого підходу виникають чималі труднощі.

На залізницях налагоджено збирання і комп'ютерну обробку даних про вантажі, що відправляються. Усі залізниці збирають і передають інформацію про прибуття вантажу в обчислювальний центр, але дані про транзитні вантажопотоки на залізницях не збираються й не піддаються комп'ютерній обробці.

Тому за наявної системи звітності лише обчислювальний центр володіє найбільш повною інформацією, що читається обчислювальною технікою, про виконані вантажні перевезення і надає її зацікавленим організаціям за умови оплати.

Оскільки ця інформація призначена для розподілу доходів від перевезень вантажів між залізницями, то вона містить дані про перетинання стикових пунктів залізниць без позначення внутрішніх станцій. Тому на основі цієї інформації неможливо визначити маршрути перевезень усередині залізниці й розподілити вантажопотоки залізничними лініями.

Для цього потрібно визначити можливість використання додаткової інформації, що читається обчислювальною технікою, скласти комп'ютерну програму й обробити інформацію, яка надходить із різних джерел.

Наступне невиконане завдання – це комп'ютерне виділення, аналіз і прогнозування найпотужніших струменів вантажопотоків на основі величезного обсягу вихідної інформації про виконані перевезення. Це завдання ключове у виконанні стратегічних і тактичних завдань підтримки й розвитку транспортної інфраструктури, а також у плануванні й організації вантажних перевезень.

2. Складання й коригування планів формування.

Необхідно створити методику складання і поточного коригування планів формування на основі прогнозованої й оперативної інформації про вантажопотоки з урахуванням регулювальних заходів маневрових диспетчерів, що забезпечують своєчасне формування й відправлення поїздів за графіком.

3. Організація тягового обслуговування вантажних поїздів. Слід створити методику розподілу мережі залізниці на ділянки обслуговування вантажних потягів локомотивними бригадами, що працюють без відпочинку в пунктах обороту, з урахуванням обмежень на тривалість безупинної роботи, норм часу на здавання-прийняття локомотивів тощо, а також розробити рекомендації з обґрунтування меж ділянок обертів локомотивів у комплексі, що забезпечують найкращі умови для організації руху вантажних поїздів за графіком.

4. Складання твердих графіків руху вантажних поїздів.

Обсяг вантажних перевезень має сезонну, місячну, тижневу і навіть добову нерівномірність, обумовлену особливостями сільськогосподарського й промислового виробництва, наявністю нічних перерв у роботі, неробочих днів та ін. Тому для складання вантажних графіків потрібно визначити необхідну кількість вантажних поїздів у графіку та їхній розподіл за часом доби, з урахуванням пропуску поїздів дальнього переміщення, місцевих і приміських пасажирських поїздів, а також організації місцевої роботи і тягового обслуговування.

5. Створення умов для введення вантажних поїздів, що спізнюються, у графік.

Це означає необхідність виділення резервів часу в графіках руху й ужиття організаційних заходів щодо скорочення затримок вантажних поїздів, викликаних технічними, технологічними й організаційними причинами.

6. Оцінка якості транспортного обслуговування.

Для цього необхідно розробити методику кількісної оцінки клієнтом якості обслуговування різними видами транспорту на основі єдиного вартісного показника.

Усе це потребує розробки методів синтезу адаптивних стратегій управління тарифною політикою в умовах впливу економічних факторів.

У рамках ринкової економіки (під час реалізації принципів маркетингу і логістики) особливого значення набувають проблеми формування, управління й забезпечення стійкого функціонування каналів вантажопотоків, оскільки 90–95 % часу життєвого циклу товари перебувають у процесі транспортування. У країнах із розвинутою ринковою економікою такі канали створювалися роками, найчастіше методом спроб і помилок, за активного втручання держави (це особливо характерно для країн ЄС) і нинішнього часу практично сформувалися. Про це свідчить, наприклад, система Критських транспортних коридорів.

Характер і динаміка цих процесів великою мірою визначаються структурою власне ринку, в рамках якої можна виокремити два головних суб'єкти, що взаємодіють: транспортна система та споживачі транспортної

продукції – відправники вантажу і вантажоодержувачі. Їхня стратегія поведіння досягає основної мети – завоювання найвигідніших, домінуючих позицій на транспортному ринку. Для споживачів транспортної продукції це означає досягти максимального скорочення витрат на перевезення, доступності транспорту в будь-який час доби, забезпечення схоронності вантажів і доставки їх чітко в термін та ін. Для транспортних організацій важливо завоювати чи зберегти найбільш сприятливе становище на ринку транспортних послуг у порівнянні зі своїми конкурентами та залучити для перевезення якомога більше вантажів. З цією метою проводиться робота з поліпшення транспортного сервісу, формуються конкурентоздатні тарифи тощо. Результатом цих зусиль є одержання максимального доходу й прибутку.

Тому для формування рівноважного стану на ринку транспортних послуг необхідне досягнення розумного компромісу між суб'єктами конкурентного середовища, що уможливорює отримання інтегрального економічного ефекту всім учасникам ринку.

Оскільки транспортна продукція не “складується”, то пропозиція має підлаштовуватись під найвищий рівень попиту, що дуже змінюється під впливом різних сезонних коливань. Тобто обсяг перевезень на транспорті приблизно впливає зі зміни обсягів економічної діяльності. Тому попит, а іноді й пропозиції, дуже мінливі. Оскільки обидві ці величини відносно нееластичні, принаймні протягом короткого часу, то можливі істотні зміни цін здатні привести до порушення досягнутого компромісу на ринку транспортних послуг.

В умовах планової економіки й відсутності конкуренції, потреби в перевезеннях перевищували можливості залізничного транспорту. Тому головним завданням його було задоволення цих потреб (пошук вагонів, підвищення провізної спроможності та ін.). Якість транспортного обслуговування вважалася розв'язаною проблемою і досі залишається майже на колишньому рівні.

Вантажні перевезення – це основне джерело одержання доходів для залізниць. Їхня технологія й організація цілком визначають усі економічні показники роботи залізниць. Отже, насамперед необхідно розглянути стан цієї найважливішої галузі функціонування залізничного транспорту.

Система організації перевезення вантажів, що склалася на наших залізницях, включає процеси, зображені на рис. 2:

- планування перевезень;
- планування формування поїздів;
- складання графіка руху;
- оперативне планування перевезень;
- диспетчерське керівництво перевезеннями.

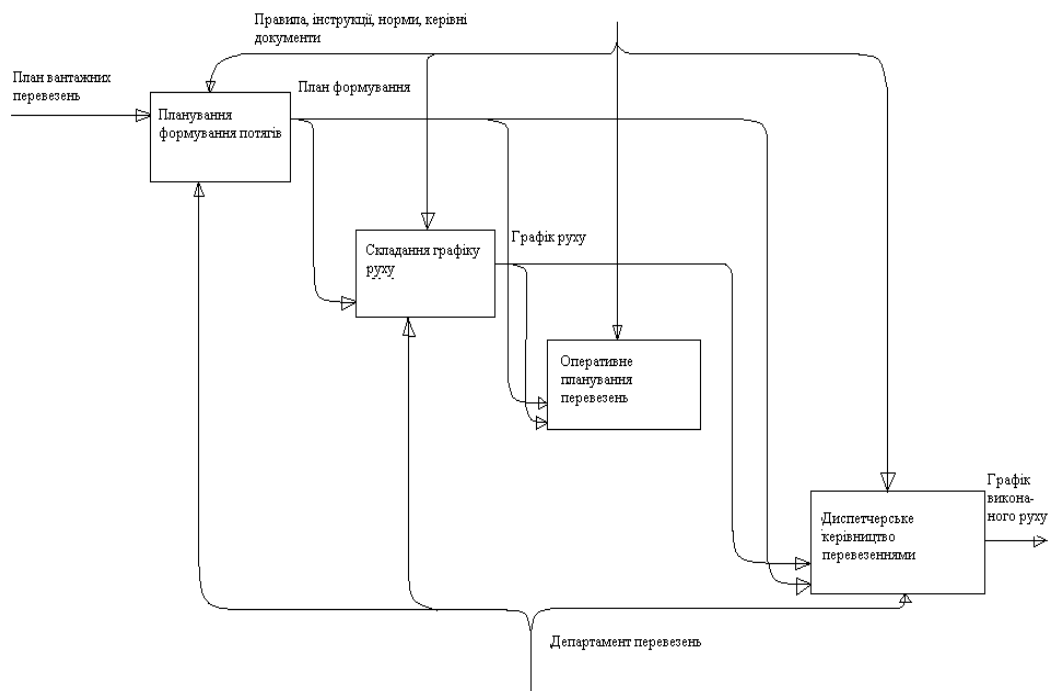


Рис. 2. Процеси управління перевезеннями вантажів

Перехід до ринкової економіки різко змінив можливості планування вантажних перевезень, що стало важкоздійсненним, але залишилося не менш необхідним.

Технологія складання мережного й дорожнього планів формування не змінилася, як і раніше вона орієнтована на середні вагонопотоки, що суттєво змінюються за місяцями, днями тижня і навіть упродовж доби (рис. 3).

Прагнення спрямовувати вантажопотоки найкоротшими відстанями призводить до негативних процесів, а саме:

- направлення вагонопотоків у поруч розташовані райони залізничної мережі через різні сортувальні станції;
- відправлення вагонопотоків дальніх побіжних призначень із сусідніх сортувальних станцій вузла;
- використання тепловозних ходів і малорентабельних ліній для пропуску транзитного потоку за наявності рівнобіжних електрифікованих ліній, експлуатація яких майже в 3 рази дешевше;
- рідке формування відправницьких маршрутів із технічних;

- невикористання можливості прискорити просування вантажів за рахунок реалізації вищої маси потяга, відмовившись від найкоротшого шляху;
- невикористання можливості збільшити уніфіковану вагову норму шляхом формування важких потягів.

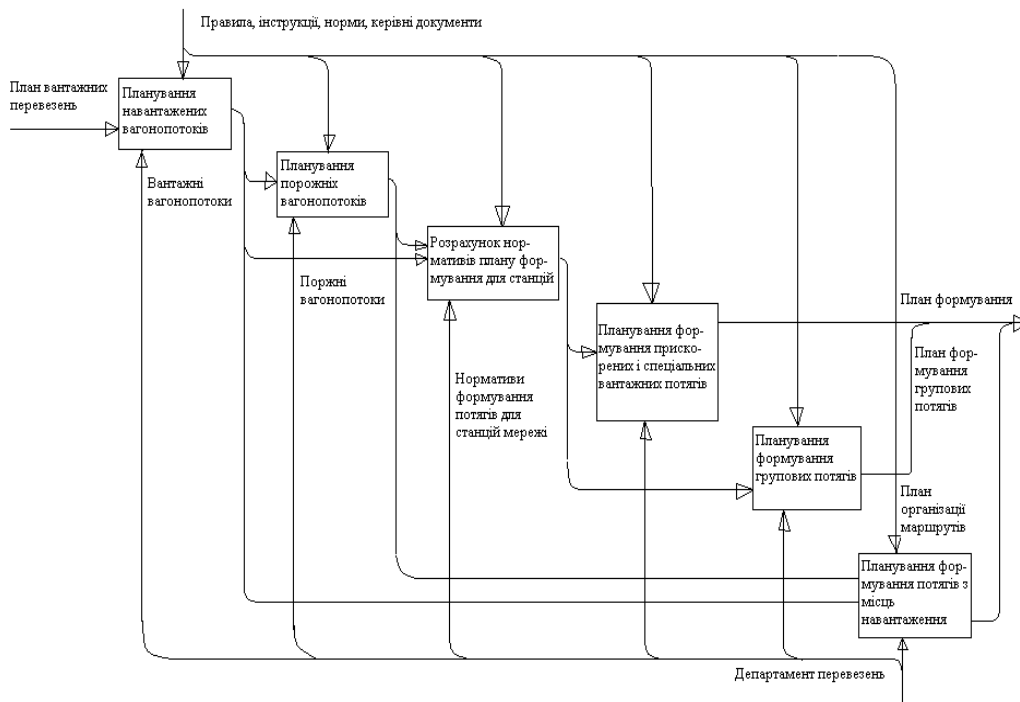


Рис. 3. Процеси планування формування вантажних поїздів

Давно існує проблема комп'ютерного оперативного коригування планів формування, головною метою якого має стати прискорення просування вагонопотоків, а також виділення призначень підвищеного транзиту.

І тільки в умовах коригування планів формування на основі періодичної та безупинної інформації у тісній взаємодії з оперативним плануванням і диспетчерським керівництвом усіх рівнів можна одержати найбільш ефективну систему управління процесами вантажних перевезень.

Нитка графіка не обов'язкова, а лише можлива для пропуску вантажного поїзда ділянкою залізниці. При цьому заздалегідь неможливо передбачити, які нитки графіка буде використано для пропуску вантажних поїздів і які потребуватимуть забезпечення локомотивами й бригадами. Проте планується прив'язка локомотивів і бригад до всіх ниток нормативного графіка

вантажних поїздів, підраховуються простої локомотивів і бригад та інші показники. Це, у кращому разі, можна розглядати лише як наближену оцінку, користь від якої сумнівна.

Організація руху вантажних поїздів за графіком дасть можливість:

- організувати роботу локомотивів і бригад із мінімальними втратами часу, скоротивши перевідпочинок у пунктах обертів і понад визначений час;
- зменшити потрібну кількість вантажних локомотивів і бригад за рахунок підвищення продуктивності їхньої праці;
- знизити експлуатаційні витрати;
- обслуговувати клієнтів за графіком на договірній основі, що підвищить доходи;
- ліквідувати нерівномірність руху, створювану системою обліку передачі потягів, і усунути проблеми стиків;
- прискорити просування потягів за рахунок створення умов для їхнього рівномірного розподілу за часом доби;
- спростити систему обліку переданих потягів і вагонів.

Така технологія перевезень вигідна залізниці й клієнтам. Тому однією з головних цілей є розробка науково-методичних основ організації руху вантажних поїздів за графіком.

Основною причиною невизначеності часу відправлення поїзда зі станції формування є випадковий процес накопичення рухомого складу відповідно до плану формування й нормою щодо довжини чи маси. Суворе дотримання цих норм призводить до того, що в процесі накопичення вагонів на сортувальній станції на повний склад поїзда не вистачає одного вагона, й поїзд стоятиме доти, доки цей вагон не прибуде на станцію і у процесі розпуску з гірки не стане на відповідну колію. Отже, момент відправлення поїзда зі станції формування визначається не графіком руху, а заздалегідь невідомим часом готовності складу вагонів.

Практично неможливо під час оформлення документів на перевезення навіть за допомогою новітньої обчислювальної техніки визначити моменти прибуття на сортувальні станції вагонів, що прямують у різних поїздах, із яких будуть формуватися склади з даним вагоном, і спрогнозувати моменти відправлення даного вагона. Така організація перевезень виключає не тільки доставку вантажу до визначеного часу доби, але й можливість керувати цим процесом.

Невизначеність часу прибуття вантажів знижує конкурентоздатність залізничних перевезень, різко ускладнює взаємодію з іншими видами транспорту, скажімо, доставка всіх вантажів для відправлення даним судном, що стало особливо необхідним в умовах створюваних транспортних коридорів.

Тривалість накопичення складу поїзда визначається інтенсивністю і моментами часу підходу до станції потягів із вагонами даного призначення, що належним чином не враховується в наявних інформаційних системах для розрахунків часу закінчення формування складів поїздів за умови різних регулювальних заходів маневрового диспетчера.

Різкий спад обсягів перевезень і невизначеність часу прибуття поїздів на станції сповільнили обробку й накопичення складів поїздів, що супроводжується збільшенням простою вагонів на сортувальних станціях і не компенсується регулювальними заходами.

Додаткову невизначеність у використанні ниток графіка створює наявна система обліку переданих і відправлених вантажних поїздів на 18 годин. Відомо, що в останні години звітної доби кількість поїздів, які здаються (приймаються) зростає у 2–3 рази, а на початку наступної звітної доби кількість переданих потягів різко зменшується. Цей створюваний залізничниками період згущення поїздів спричиняє давно відомі проблеми: затримки поїздів на підходах до технічних станцій через відсутність вільних колій прийому, розміщення поїздів на проміжних станціях, додаткову нерівномірність накопичення складів поїздів і відправлення поїздів, порушення режиму роботи локомотивних бригад, “кидання” поїздів, зниження продуктивності праці бригад і пробігу локомотивів. Згущення потоку поїздів створює дуже важкі умови для їхнього пропуску на цілих напрямках, спричиняє порушення технології, брак у роботі, сповільнює створення поїздів у періоди неминучого зменшення потоку поїздів, вносить сум’яття й невизначеність у процес перевезень.

Отже, швидкість просування вагона з вантажем залежить не тільки від тривалості накопичення складів поїздів, але й від можливостей потрапляти в “здавальні” поїзди.

За такої організації руху вантажних потягів тягове обслуговування за графіком неможливо. Не вдається виділяти з графіка руху і “ядро” постійно призначуваних поїздів. Тому більшість локомотивних бригад вантажних поїздів дізнаються про час виходу на наступну поїздку лише наприкінці попередньої.

Оснащення залізниць сучасними засобами обчислювальної техніки та зв’язку не привело до суттєвого поліпшення організації поїзної роботи. Діє стара система планування роботи стикових станцій, що ґрунтується на заявці про підвід поїздів, а не на твердому графіку. Немає технології, яка скорочує простою поїздів на стикових станціях доріг, що збільшує терміни доставки вантажів.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Відстані перевезень на Україні не такі великі, як у Росії, де вантажовідправникам (вантажоодержувачам) майже не залишається ви-

бору у використанні виду транспорту. Різна ширина нашої та західноєвропейської залізничних колій потребує проведення додаткових операцій (перевантаження, заміна візків тощо.), які ведуть до збільшення фінансових та часових витрат. В Україні відносно добре розвинуті автомагістральні шляхи, не кажучи вже про європейські країни, до яких не так далеко. Тому користувачі транспортної продукції все частіше роблять свій вибір не на користь залізничного транспорту.

Поки ще залізниці не втратили попиту на свої послуги й отримують прибутки, поки ще не всі вантажі перевозяться автомобільним та водним транспортом – необхідно негайно провести заходи щодо підвищення конкурентоспроможності українського залізничного транспорту. Не перекладанням своїх функцій на експедиторів та інші паралельні комерційні структури, а проведенням повної реформи в управлінні вантажними перевезеннями з урахуванням досвіду розвинутих країн та вимог третього тисячоліття.

Список використаних джерел:

1. *Bech P. V., Nesterenko G. I., Muzykin M. I., Avramenko S. I.* Improvement of supervisory control of train movement by means of introduction of operational zones // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. 2018. № 6 (78). С. 59–70.

2. *Бех П. В., Лашков О. В., Музикін М. І., Нестеренко Г. І., Авраменко С. І.* Управління вантажопотоками та вагонопотоками на залізничному транспорті // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2017. № 3 (233). С. 22–31.

3. *Бех П. В., Лашков О. В., Музикін М. І., Нестеренко Г. І., Авраменко С. І.* Шляхи підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту в сучасних умовах // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. 2015. № 5 (59). С. 25–39.

4. *Бех П. В., Лашков О. В., Музикін М. І., Нестеренко Г. І., Музикіна С. І.* Особливість конкуренції на залізничному транспорті в сучасних умовах // Міжнародний техніко-економічний журнал “Українська залізниця”. Серпень 2016. № 8 (38). С. 50–54.

References:

1. *Bech P.V.* Improvement of supervisory control of train movement by means of introduction of operational zones [text] / *P.V. Bech, G.I. Nesterenko, M.I. Muzykin, S.I. Avramenko* // Science and progress of transport. Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport, 2018, № 6 (78), S. 59–70.

2. Bekh P.V. Management of freight flows and wagon flows on railway transport [Text] / P.V. Bekh, G.I. Nesterenko, O.V. Lashkov, M.I. Muzykin, S.I. Avramenko // Bulletin of the Volodymyr Dahl East Ukrainian National University № 3 (233) 2017, S. 22–31.

3. Bekh P.V. Ways to increase the competitiveness of railway transport in modern conditions [Text] / P.V. Bekh, G.I. Nesterenko, O.V. Lashkov, M.I. Muzykin, S.I. Avramenko // Science and progress of transport. Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport, 2015, № 5 (59), S. 25–39.

4. Bekh P.V. Peculiarity of competition on railway transport in modern conditions [Text] / P.V. Bekh, G.I. Nesterenko, O.V. Lashkov, M.I. Muzykin, S.I. Muzykina // International Technical and Economic Journal “Ukrainian Railway”, August 2016, №8 (38), S. 50–54.