
УДК 656.223

МЕТОДИ УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ З НЕВЕЛИКИМ ОБСЯГОМ РОБОТИ ШЛЯХОМ ЗАЛУЧЕННЯ ДОДАТКОВИХ ВАНТАЖІВ

Д-р техн. наук Д. В. Ломотько, асп. Н. А. Носко

МЕТОДЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ С НЕБОЛЬШИМ ОБЪЕМОМ РАБОТЫ ПУТЕМ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ГРУЗОВ

Д-р техн. наук Д. В. Ломотько, асп. Н. А. Носко

METHODS IMPROVEMENT OF RAILWAY STATIONS WITH A SMALL AMOUNT OF WORK BY ATTRACTING ADDITIONAL CARGO

PhD, D. V. Lomotko, postgraduate N. A. Nosko

У статті розглянуто проблеми експлуатації малодіяльних ділянок залізниць України. Визначено поняття малодіяльних ділянок та станцій, їх позиціонування в системі залізничного транспорту. Аналізуються результати наукових досліджень основних напрямків діяльності і розвитку малодіяльних ділянок залізниць. Запропоновано методи підвищення ефективності функціонування малодіяльних ділянок і станцій, таких як

концентрація вантажів на опорних станціях, застосування мобільних вантажно-розвантажувальних комплексів та створення логістичних центрів.

Ключові слова: залізниця, ефективність, малодіяльна ділянка залізниці, концентрація вантажної роботи, логістичний центр.

В статье рассмотрены проблемы эксплуатации малодетальных участков железной дороги Украины. Определены понятия малодетальных участков и станций, их позиционирования в системе железнодорожного транспорта. Анализируются результаты научных исследований основных направлений деятельности и развития малодетальных участков железной дороги. Предложены методы повышения эффективности функционирования малодетальных участков и станций, такие как концентрация грузов на опорных станциях, использование мобильных погрузо-разгрузочных комплексов и создание логистических центров.

Ключевые слова: железная дорога, эффективность, малодетальный участок железной дороги, концентрация грузовой работы, логистический центр.

Strategic positioning in low-traffic segments of the railway system is considered. The level of transport and social welfare of different segments of the population in the regions is an important factor for complex estimation of functioning of separate low-traffic segments and the feasibility of their activities. Analyzed the results of basic research activities and the development of rail transport. In the article consider the problem exploitation of area railway which is small used in railway of Ukraine. Proposed methods efficiency functioning of area railway which is small used and stations.

Keywords: railway, efficiency, area of railway which is small used, logistics centre.

Вступ. В Україні близько 60 % ВВП здійснюється малим і середнім бізнесом з переважним застосуванням автомобільного транспорту [1]. Це створює умови зменшення обсягів перевезення на окремих ділянках, що робить їх малодіяльними. За існуючими правилами технічної експлуатації залізниць України, до малодіяльних ділянок віднесено ділянки, що за розмірами руху пасажирських і вантажних поїздів (у сумі) за графіком не перебільшують 8 пар на добу [2]. Це дає тільки уявлення про інтенсивність руху потягів і не містить економічної оцінки вигідності експлуатації ділянки. Варто зауважити, що навіть за умови однакового розміру руху на різних ділянках економічна ефективність їх використання буде визначатися сукупністю таких факторів, як співвідношення вантажного і пасажирського руху, характер вантажів, що перевозяться ними, обсяги перевезень, склад інфраструктурних елементів тощо.

Тому загальноприйнятий і традиційно застосований критерій малодіяльності залізничних ділянок (вісім і менше пар поїздів на добу) не дає не тільки об'єктивної кількісної оцінки ефективності використання ділянки в конкретних умовах, а навіть не дозволяє опосередковано визначити доцільність її експлуатації.

Залежно від об'єму і характеру роботи вантажні станції, як і інші залізничні станції, крім пасажирських, поділяються на шість класів: позакласні, 1, 2, 3, 4, 5 класу. На мережі залізниць, поряд з крупними і середніми є малодіяльні станції, відкриті для виконання вантажної та комерційних операцій на місцях загального користування. Виконання вантажної та комерційної роботи на цих станціях не дозволяє ефективно використовувати комплекс технічних засобів залізничного транспорту, перешкоджає механізації вантажно-розвантажувальних робіт, призводить до

збиткового утримання експлуатаційного штату, ускладнює управління вантажною і поїзною роботою. Тим не менше, для закриття таких станцій необхідно представляти комплексне техніко-економічне обґрунтування. Величезних втрат завдає розвіз на малодіяльні станції вагонів під навантаження чи вивантаження, а також їх прибирання.

Тому в нинішніх умовах на залізничному транспорті все більшої гостроти набуває проблема малодіяльних ділянок залізниці, адже експлуатація малодіяльних ділянок залізниць України завдає ПАТ «Укрзалізниця» достатньо відчутних збитків, що значно підвищує собівартість залізничних перевезень і впливає на конкурентоспроможність залізничного транспорту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Існує чимало робіт, пов'язаних з визначенням шляхів підвищення ефективності малодіяльних ділянок залізниць. Це питання широко висвітлювалось у публікаціях як вітчизняних, так і зарубіжних вчених.

Наприклад, у своїй статті Каміль Морвант розглядає специфічні проблеми, що виникають при експлуатації залізничної інфраструктури Західної Європи. Саме у Західній Європі спостерігається перевага обсягів пасажирських перевезень над вантажними, що у свою чергу призвело до ускладнення планування залізничних графіків руху. Автор статті дає огляд процесів організації, правил і практики залізничних перевезень і виділяє три ключові проблеми управління для керівництва французьких залізниць при роботі з вантажами: невизначеність середньострокових перспектив розвитку ринку вантажних перевезень на національному рівні; складність у використанні інфраструктури внаслідок різноманітності номенклатури вантажів і товарів, що надаються до перевезення; нерівномірність в обсягах вантажних перевезень, що призводить до необхідності

врахування цього при плануванні перевезень. Ці проблеми притаманні не тільки французьким залізницям, а їх досвід в умовах українських залізниць може бути застосовано для покращення процедур управління вантажними перевезеннями [3].

Ахмет Тортум, Надир Яйла у статті «Моделювання вибору режиму міжміських вантажоперевезень зі штучними нейронними мережами та адаптивної нейронечіткої системи логічного висновку, експертні системи з додатками» описують новий підхід до вибору режиму міжміського моделювання вантажних перевезень з використанням штучних нейронних мереж (ІНС) та адаптивні моделі нейронечіткої системи виведення (ANFIS). Новий підхід поєднує в собі здібності до навчання штучних нейронних мереж і прозорий характер нечіткої логіки. Підхід виявляється вельми адаптивним і ефективним при дослідженні нелінійних відносин між різними змінними. Модель системи логічного висновку адаптивної нейро-нечіткої тестується на ринку вантажних перевезень у Туреччині, Німеччині, Франції та Австрії, використовуючи інформацію про вантажопотоки і їх атрибути. В ІНС і моделі ANFIS успішніші в поданні нелінійного поведіння вибору режиму міжміських вантажних перевезень порівняно з класичними моделями [4].

Щодо вітчизняних вчених, то у своїх роботах Ю.С. Бараш, Д.Г. Єйтутіс розглядають питання реформування залізничного транспорту, наголошують на необхідності приділити особливу увагу економістів «вузьким місцям» залізничних сполучень, до яких належать слабо завантажені дільниці залізничного транспорту [5, 6]. В. І. Пасічник, Ю. Ф. Кулаєв у своїх роботах визначають гостру потребу в розробленні спеціальних методів управління експлуатаційною діяльністю малодіяльних дільниць [7, 8]. Але в зазначених роботах особлива увага приділяється поточному стану

малодіяльних ділянок. На сьогодні не існує чіткої програми щодо шляхів підвищення ефективності роботи малодіяльних ділянок і станцій. Серед них більше за все уваги надається їх закриттю. Проте, з одного боку, їх експлуатація в економічному сенсі в багатьох випадках є нерентабельною через високу собівартість і низький рівень приведенного вантажообігу, а з іншого – відмовитись від їх експлуатації неможливо, оскільки часто вони є єдиним

сполученням на деяких напрямках. Їх закриття призведе до втрати соціального, виробничого зв'язку з певним пасажиро- та вантажоутворюючим пунктом.

Визначення мети та задачі дослідження. Мета даної статті полягає в дослідженні питання щодо залученню додаткових вантажів і впровадження методів підвищення ефективності роботи малодіяльних станцій і ділянок. Вирішення вбачається в методах, поданих на рисунку.



Рис. Методи підвищення роботи малодіяльних ділянок

Розглянемо метод концентрації вантажів на опорних станціях. Цьому питанню присвячена значна кількість досліджень. Цією тематикою займалися М. М. Іваницький, Л. В. Іловайський, О. В. Кизим та інші.

Опорні станції – це станції нового типу, до них належать технічні та вантажні станції, об'єднані з групою лінійних станцій технологічно пов'язаних одна з одною [9]. Опорні станції вирішують такі завдання:

- створення більш ефективного механізму управління станціями з боку дорожнього та регіональних центрів управління перевозками;

- прийняття на себе відповідальності за роботу лінійних станцій, функцій з забезпечення зв'язку з клієнтурою з питань щодо перевезень, розрахунків тощо;

- підготовка кадрів, контроль за безпекою та інше.

Залежно від місцевих умов та економічної доцільності можуть бути використані такі форми концентрації вантажної роботи: часткове закриття станції (на визначений період року), концентрація з окремими видами вантажу (наливні, ліс, мінеральні добрива), концентрація перевезення дрібних відправок, ліквідація малодіяльних під'їзних колій з передачею їх на місця загального користування або створення об'єднаних транспортних господарств для групи підприємств.

Створення опорних станцій нового типу дозволить сформувати нову структуру організації та управління перевізним процесом, вирішити багато експлуатаційних завдань, знизити експлуатаційну вартість, пов'язану зі скороченням маневрових локомотивів, закриттям окремих колій і парків станції, складів, вантажних пристроїв, товарних контор.

Одна з найважливіших складових перевізного процесу – вантажно-розвантажувальні роботи. У процесі переміщення вантажу вони виконуються неодноразово – при прийманні вантажу у клієнта, при перевантаженні з одного виду транспорту на інший, а також при переміщенні його на склад. Саме тому наступним методом підвищення ефективності роботи малодіяльних ділянок є мобільні вантажно-розвантажувальні комплекси. Під мобільним вантажно-розвантажувальним комплексом розуміється підйомно-транспортні, вантажно-розвантажувальні машини, що дозволяють виконувати вантажні операції без потреби стаціонарного обладнання. Це дозволить збільшити продуктивність праці та прискорити оборот вагона, підвищить пропускну спроможність фронтів навантаження та вивантаження рухомого складу. Наприклад, німецькою компанією Windhoff був розроблений і запущений в експлуатацію модульний вантажний дизель-поїзд CargoSprinter. Даний принципово новий мотор-вагонний поїзд (склад з вагонів-платформ з моторними модулями по кінцях) сприяє безперешкодному переходу вантажних поїздів на децентралізовані перевантажувальні станції і під'їзні колії підприємств.

Використання вантажних потягів типу CargoSprinter на ПАТ «Укрзалізниця» може суттєво скоротити час доставки вантажів залізницею. Пропонується використовувати цей вид рухомого складу для розвезення вантажу, що потребує швидкої доставки, а також місцевого вантажу. Курсування таких поїздів на полігоні залізниці по вільних маршрутах між пунктами навантаження і розвантаження (під'їзні колії підприємств, вантажні станції) дозволить використовувати на залізничному транспорті логістичні схеми і принципи, які раніше застосовувались в інших видах транспорту, у першу чергу в автомобільному [10].

Розглянемо наступний метод – логістичні центри. Поняття «логістичний центр» у науковій літературі трактується по-різному. Іноді використовують такі назви, як транспортний центр, логістичний парк, логістичне село (freight village), центр товароруку (Güterverkehrszentrum), логістичний вузол, інтермодальний термінал, інтерпорт та ін. Логістичний центр повинен бути оснащений новітніми системами, що дозволяють скорочувати ланцюг поставок, оптимізувати товарні потоки, підвищувати маневреність поставок. Дана система формує основні та технічні вимоги до складської системи, встановлює цілі та критерії її оптимального функціонування, диктує умови переробки вантажу.

Як свідчить досвід зарубіжних країн, розвиток логістичних центрів може суттєво сприяти додатковому економічному зростанню [11]. Знадобилося лише 10-15 років для того, щоб мультимодальні центри стали ключовою частиною транспортної, виробничої і соціальної інфраструктури в країнах Європи. Ефективність транспортно-логістичних центрів для споживачів (вантажовідправників) полягає у скороченні транспортних і логістичних витрат. Це підтверджує й зарубіжний досвід функціонування логістичних центрів, який свідчить про те, що транспортні витрати скорочуються на 7-20 %, витрати на вантажно-розвантажувальні роботи і зберігання матеріальних ресурсів і готової продукції зменшуються на 15-30 %, запаси матеріальних ресурсів і готової продукції – на 50 %, загальні логістичні витрати – на 12-35 %, а також прискорюється оборотність матеріальних ресурсів на 20-40 % [12].

Для ефективного функціонування логістичних центрів існує ряд найважливіших аспектів:

- інтермодальність: зв'язок різних видів транспорту для швидкої перевалки;
- багатофункціональність: транспорт і логістика представлені через перевізників, експедиторів, агентів, вантажників,

брокерів, митних брокерів, уповноважених осіб (порт, митниця);

- обробка інформації: доступ до телематичної системи, яка пов'язана з управлінням транспортом і ланцюгом постачань;

- обробка вантажу: широкий асортимент обладнання для обробки вантажів, тобто розподіл, комбіновані контейнери і місця для зберігання, розміщення тощо;

- доступність: для державних і приватних компаній, щоб знайти і/або використовувати інформацію центру;

- міжгалузевий: інтегрована співпраця з діловим сектором, що обслуговується;

- розподіл витрат: надання послуги зберігання, використання ІТ-систем, розвиток послуг і знань;

- послуги: упаковка, митне оформлення, АЗС з об'єктами миття автомобілів, дослідницька діяльність.

Тож розвиток логістичних центрів значно впливає на територіальний та економічний розвиток, а саме удосконалює, з погляду логістики, транспортну та складську діяльність, а також здійснює контроль транспортних витрат і підвищує конкурентоспроможність промислової продукції. Таким чином, центр сприяє створенню привабливих умов для компаній і галузей, які хотіли б бути частиною транспортного центру.

Аналіз форми статистичної звітності ЦО-4, показує, що на значній їх кількості (до 15,21 % протяжності мереж (таблиця) кількість вантажних поїздів не перевищує 1-2 за добу.

Таблиця

Кількість і структура дільниць на залізничному транспорті

Назва залізниці	ДН-1		ДН-2		ДН-3		ДН-4		ДН-5		Всього		Питома вага МДД, %
	Всього	МДД	Всього	МДД	Всього	МДД	Всього	МДД	Всього	МДД	Всього	МДД	
Придніпровська	20	1	18	1	15	2	13	0	0	0	66	4	6,06
Південна	5	2	22	1	5	1	16	0	7	0	55	4	7,27
Південна-Західна	19	3	23	8	24	3	14	2	19	9	99	25	25,25
Одеська	44	2	19	11	19	0	14	2	0	0	96	15	15,63
Львівська	32	6	15	1	22	5	31	6	18	0	118	18	15,25
Укрзалізниця	120	14	97	22	85	11	88	10	4	9	434	66	15,21

З наведеного випливає, що на 15,21 % експлуатаційної довжини мережі залізниць України обґрунтування доцільності функціонування малодіяльних залізниць повинно базуватись на розрахунках величини доходу і витрат. Показник собівартості перевезень залежить від обсягів перевезен-

ня, собівартість при збільшенні обсягів перевезень має тенденцію до скорочення.

Експлуатаційні витрати (E) розраховуються за формулою

$$E = E_{\text{пк}} + E_p * L$$

де $E_{пк}, E_p$ – відповідно витрати на початково-кінцеві операції та витрати руху, грн;

L – відстань, км.

Собівартість перевезень

$$A = \frac{e_{пк}}{L} + e_p$$

де $e_{пк}, e_p$ – відповідно собівартість на початково-кінцеві операції та витрати руху, грн.

У цілому наведені дані показують, що на рівень собівартості перевезень впливають розмір транспортних засобів, їх потужність. Однією з важливіших причин низької собівартості є велика потужність транспортних засобів, їх великі розміри. Важливим фактором дешевизни залізничних перевезень є високий рівень продуктивності праці, пов'язаний у першу чергу з вже розглянутими факторами: велика потужність технічних засобів і масовий характер перевезень. При більш високій вантажо-напруженості витрати, що залежать від руху, розподіляються на більшу кількість тонно-кілометрів, і це знижує рівень собівартості. Прискорення обороту рухомого складу дозволяє виконати задані перевезення з меншою кількістю локомотивів і вагонів. Зменшення витрат за всіма цими статтями викликає скорочення транспортних витрат, а при однаковому обсязі перевезень призводить до зниження собівартості тонно-кілометра, особливо на малодіяльних дільницях.

Висновки. Наведене вище свідчить, що експлуатація малодіяльних залізниць України завдає ПАТ «Укрзалізниця» відчутних збитків та чималих труднощів організаційно-управлінського характеру. Та перш ніж закривати малодіяльні ділянки і станції, необхідно якомога більше зусиль направити на збільшення обсягів роботи на них, оскільки ефективне функціонування малодіяльних ділянок залізниць впливає не тільки на стійкий соціально-економічний розвиток промисловості, а й має загальнодержавні та загальнонаціональні значення, бо ці ділянки розташовані в так названих депресивних регіонах, де обмежена кількість робочих місць, високий рівень безробіття, невелика підприємницька активність. Для таких районів забезпечення транспортним обслуговуванням є однією з головних умов економічного зростання.

Зважаючи на необхідність формування в Україні ефективної та конкурентоспроможної системи залізничного транспорту, виявляється вкрай необхідним стратегічне позиціонування та досягнення економічної рівноваги. Вважається, що саме ці методи найповніше відповідають ринковим вимогам і враховують світові тенденції розвитку залізничного транспорту. Запропоновані методи підвищення ефективності функціонування малодіяльних ділянок і станцій неодмінно збільшать ефективність, рентабельність даних ділянок, зацікавлять нових клієнтів, що у свою чергу позитивно вплине на соціально-економічний розвиток залізниці та її конкурентоспроможність.

Список использованных источников

1. Зоріна, О. І. Методичний підхід до визначення малодіяльності залізничних ділянок [Текст] / О.І. Зоріна // Залізничний транспорт: Зб. наук. праць ДЕУТ. Сер. Економіка і управління. – 2010. – Вип. 16. – С. 196.
2. Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст]. – Харків: Індустрія, 2007. – 120 с.

3. Camille Morvant, Challenges raised by freight for the operations planning of a shared-use rail network // A French perspective, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Volume 73, March 2015, P. 70-79, ISSN 0965-8564. – <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2014.12.003>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856414002894>).

4. Ahmet Tortum, Nadir Yayla, Mahir Gökdağ, The modeling of mode choices of intercity freight transportation with the artificial neural networks and adaptive neuro-fuzzy inference system // *Expert Systems with Applications*, Vol. 36, Issue 3, Part 2, April 2009. – P. 6199-6217. ISSN 0957-4174. – <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2008.07.032>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417408004697>).

5. Бараш, Ю. С. Управління залізничним транспортом країни [Текст]: монографія / Ю. С. Бараш. – Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2006. – 252 с.

6. Ейтутис, Г. Д. Теоретико-практичні основи реформування залізниць України [Текст]: монографія / Г. Д. Ейтутис. – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект- Поліграф», 2009. – 240 с.

7. Пасічник, В. І. Теоретичні основи економіки експлуатаційної діяльності залізниць [Текст]: монографія / В. І. Пасічник. – К.: Наук. світ, 2003. – 222 с.

8. Кулаєв, Ю. Ф. Економіка залізничного транспорту [Текст]: навч. посібник / Ю. Ф. Кулаєв. – 2-е вид., переробл. і допов. – К.: «Фенікс», 2012. – 240 с.

9. Иваницкий, Н. М. Концентрация грузовой работы в современных условиях [Текст] / Н. М. Иваницкий, А. Ф. Котляренко // *Железнодорожный транспорт*. – 1995. – №11. – С. 2-6.

10. Поезд CargoSprinter и развитие его концепции [Электронный ресурс] / Ch. Wessels. *Eisenbahningenieur*, 1999, N 9, S. 70- 72. – Режим доступа: www/URL:http://CSS-rsd.ru/ZDM/04-rood9199.htm. – Загл. с экрана.

11. Альбеков, А. У. Современные логистические технологии и стратегии [Текст] / А. У. Альбеков. – Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2010. – 353 с.

12. Сергеев, В. И. Логистика в бизнесе [Текст] / В. И. Сергеев. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 587 с.

Ломотко Денис Вікторович, доктор техн. наук, академік, професор, кафедра транспортних систем та логістики Українського державного університету залізничного транспорту. E-mail: lomotko.denis@gmail.com.

Носко Наталя Андріївна, аспірант кафедри транспортних систем та логістики Українського державного університету залізничного транспорту. E-mail: natasha-timashova92@mail.ru. Тел. 050-62-88-530.

Lomotko Denys Viktorovich, Doctor of Engineering, professor, Academician of the Ukrainian State University of Railway Transport, Department of Transport Systems and Logistics. E-mail: lomotko.denis@gmail.com.

Nosko Natalia A., postgraduate Ukrainian State University of Railway Transport, Department of Transport Systems and Logistics. E-mail: natasha-timashova92@mail.ru. Tel. 050-62-88-530.

Стаття прийнята 12.12.2016 р.