

УДК 656.211.3

DOI: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.146.2014.73741>

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТА ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ НА ОСНОВІ ВИМОГ ЛОГІСТИКИ

Канд. техн. наук Т.В. Головка, магістрант О.О. Паровик

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО И ВОДНОГО ТРАНСПОРТА НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ ЛОГИСТИКИ

Канд. техн. наук Т.В. Головка, магистрант А.О. Паровик

IMPROVEMENT OF THE INTERACTION OF RAILWAY TRANSPORT AND WATER BASED LOGISTICS REQUIREMENTS

Cand. of techn. sciences T.V. Golovko., master student A.O. Parovik

Проведено аналіз техніко-експлуатаційної характеристики припортового залізничного вузла. Проаналізовано можливі технології процесів просування вагонопотоків від станцій відправлення на адресу порту. З цією метою сформована цільова функція, яка являє сумарні питомі витрати, що припадають на один вагон по всьому логістичному ланцюгу. Розроблена модель дозволить здійснювати процедуру управління процесом просування вагонопотоків у напрямку портового комплексу.

Ключові слова: транспортні системи, транспортні коридори, вантажовідправники, залізничні та морські перевізники, морські порти, взаємодії морського та залізничного транспорту, логістичні технології

Проведен анализ технико-эксплуатационной характеристики припортового железнодорожного узла. Проанализированы возможные технологии процессов продвижения вагонопотоков от станций отправления в адрес порта. С этой целью сформирована нечеткая оптимизационная модель с целевой функцией, которая представляет суммарные удельные затраты, приходящиеся на один вагон по всей логистической цепи. Разработанная модель позволит осуществлять процедуру управления процессом продвижения вагонопотоков в направлении портового комплекса.

Ключевые слова: транспортные системы, транспортные коридоры, грузоотправители, железнодорожные и морские перевозчики, морские порты, взаимодействия морского и железнодорожного транспорта, логистические технологии

The analysis of the technical and operational characteristics of the port railway junction. The possible process technology promotion stations of car traffic sent to the address of the port. To this end, formed fuzzy optimization model with the objective function, which represents the total unit costs attributable to one car across the logistics chain. The model will allow for process control process of moving car traffic in the direction of the port complex.

The implementation of this system will improve the efficiency work of railway junction due to intellectualization operational decisions and to realization them in the train planning process.

Keywords: transportation systems, transportation corridors, shippers, rail and maritime transport, ports, maritime cooperation and rail transport, logistics technology.

Вступ. Швидкі темпи економічного розвитку ведуть до інтенсифікації міжнародних зв'язків та зростання обсягів торгівлі, і як наслідок, – зростання потужності вантажопотоків, що сприяє розвитку транспортної галузі.

Інтегрування України в європейську транспортну систему вимагає відповідності міжнародним стандартам технічної, правової, технологічної, організаційної, економічної та інформаційної бази. Ефективність роботи національних транспортних підприємств в

інтегрований транспортній системі залежить від їх конкурентоспроможності [1-3].

Географічне положення України, розвинена транспортна мережа, наявність незамерзаючих портів є основними складовими, необхідними для розвитку транзитних перевезень через територію України [4].

Одним із головних напрямків реалізації цієї транспортної політики є організація функціонування і розвитку міжнародних транспортних коридорів та залучення їх до міжнародної транспортної мережі. Це обумовлено факторами глобалізації, нової науково-технічної революції, світовими інтеграційними процесами.

Дослідження існуючого стану транзитних перевезень через морські торговельні порти України з визначенням основних проблемних питань та надання пропозицій щодо напрямків подальшого їх розвитку є досить актуальним на сьогоднішній день.

Постановка задачі дослідження. Від чіткості взаємодії залізничного та морського транспорту на основі сучасних логістичних та інформаційних технологій залежить підвищення конкурентоспроможності транспортної системи України та міжнародних транспортних коридорів, які проходять через її територію.

До числа завдань, вирішення яких сприяє взаємодії відноситься формування автоматизованої технології управління процесом просування вантажів у напрямку порту.

Вирішення цього завдання можливо за умови реалізації системного підходу, відповідно до якого усі учасники перевізного процесу (вантажовідправники, залізничні та морські перевізники, морські порти) розглядаються та функціонують комплексно, як єдина логістична система.

Аналіз останніх досліджень. Удосконаленню взаємодії морського та залізничного транспорту на основі логістичних технологій присвячені роботи [5,6]. Зменшенню часу простоїв, оформленню документів, організації ритмічної роботи на основі взаємної інформації, розробці моделей пошуку та способів підведення порожніх вагонів у морський порт, єдиної системи оперативного планування, контролю та аналізу взаємодії різних видів транспорту в умовах залізнично-водних транспортно-логістичних вузлів присвячені роботи [7]. Удосконалення

взаємодії морського та залізничного транспорту на основі логістичного управління вагонопотоками розглянуто в [8]. Особливості організації морського та залізничного транспорту при відмінності розміру партії вантажу за своїми параметрами на морському та залізничному видах транспорту розглянуто в [9].

Таким чином, аналіз дослідження проблем організації залізнично-портових перевезень довів доцільність формування логістичної технології. Для цього виникає необхідність застосування системного підходу.

Основна частина дослідження. У період виконання роботи було проаналізовано техніко-експлуатаційну характеристику припортового залізничного вузла на прикладі порту Південний Одеської залізниці. Порт здійснює перевалку експортних, транспортних та імпорتنих вантажів, надає широкий спектр послуг вантажовласникам, судовласникам та експедиторам. Також виконуються усі види навантажувально-розвантажувальних, складських та допоміжних робіт, проводиться переробка усіх видів навалочних та генеральних вантажів, які перевозяться морським, залізничним, та автомобільним транспортом.

Структурна схема припортового залізничного вузла порту Південний подана на рис. 1.

Спираючись на логістичні підходи та принципи системного аналізу доцільно розглянути систему, що включає об'єкти залізничного транспорту та порту. Для наочного уявлення такої системи пропонується схема формування та просування вагонопотоків для навантаження на судна (рис. 2), де СВ (станція відправлення) – це станція, з якої відправляються вагони на адресу портів, до них можна віднести станції навантаження, прикордонні перехідні стикові станції, станції переформування поїздів; ТС (технічна станція) – це станція, на якій відбувається накопичення технологічних маршрутів із вагонів призначенням на порт; ПС (найбільша припортова станція) – це станція залізничного портового вузла, на якій виконуються технічні та технологічні операції з поїздами та вагонами, що прибули та відправляються з портів; П (порт) – це комплекс технічних пристроїв, включаючи залізничні колії, який забезпечує вантажно-розвантажувальні роботи [10;11].

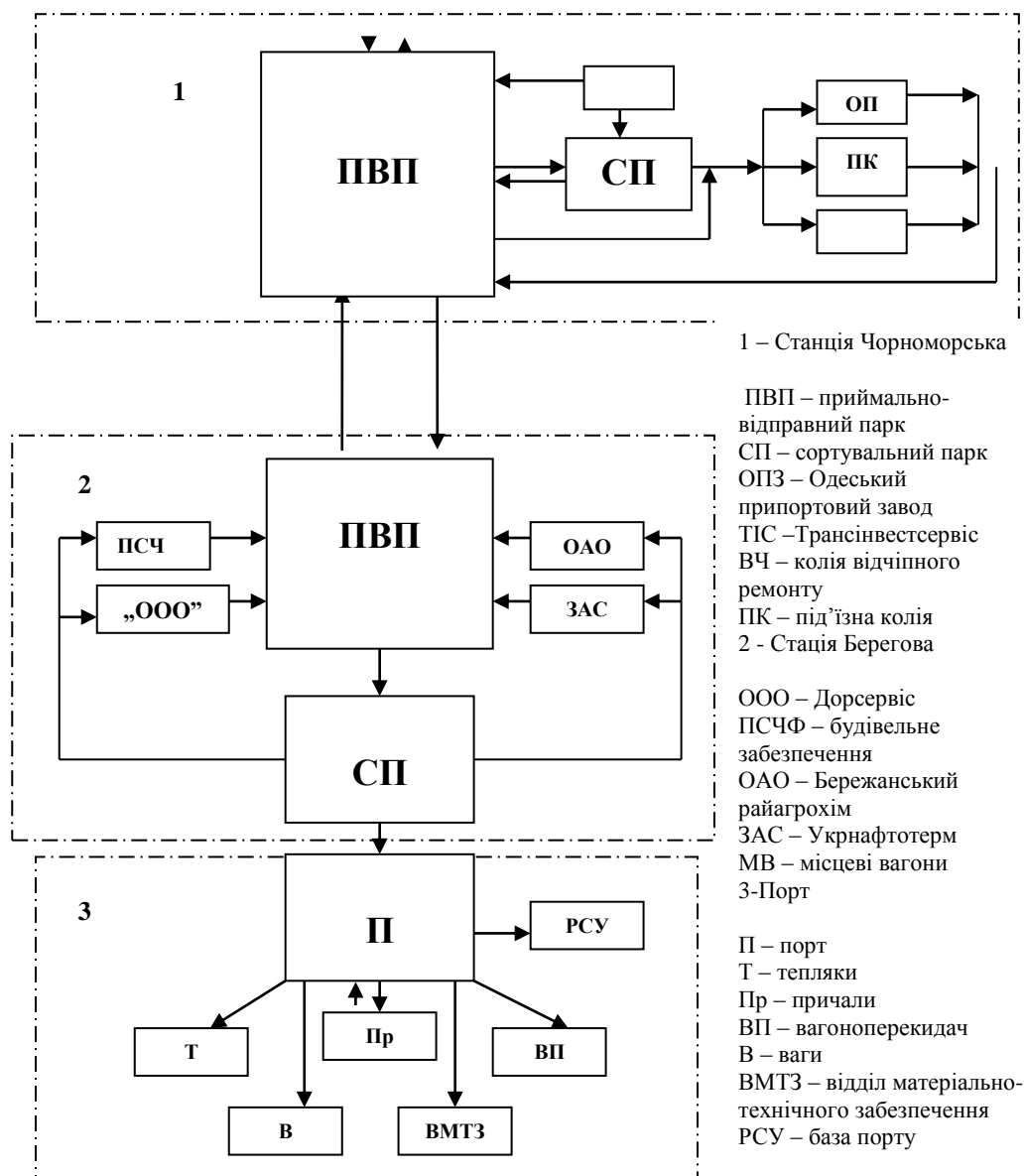


Рис. 1. Структурна схема припортового залізничного вузла порту Південний

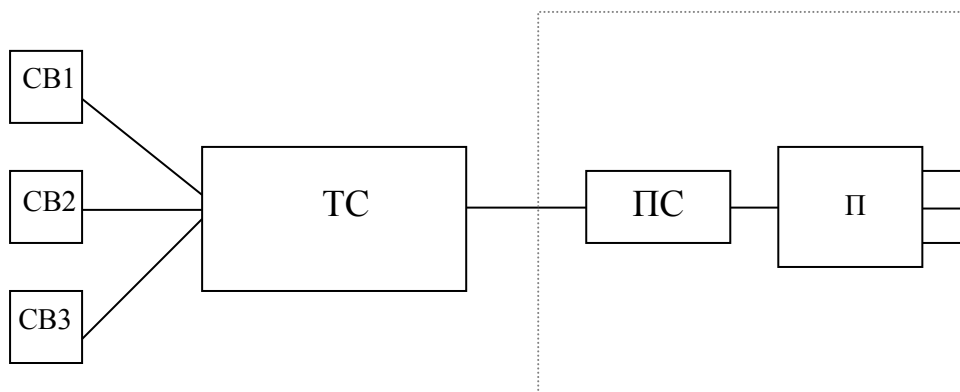


Рис. 2. Схема формування та просування вагонопотоків для навантаження на судна

Відправлення вагонів на адресу порту може здійснюватися з вантажних станцій або стикових прикордонних станцій переходу, включаючи їх в состави відповідно до плану формування вантажних поїздів з метою їх просування до кінцевого пункту слідування. Як одна з варіацій на технічних станціях від цих поїздів можливе відчіплення вагонів на адресу порту з метою накопичення технологічних маршрутів. Певна частина поїздів може прослідкувати безпосередньо до порту і операції по відчепленню вагонів або їх груп можуть здійснюватися безпосередньо в припортовому залізничному вузлі.

Альтернативною технологією просування вагонопотоків на адресу порту є варіант, який передбачає безперебійне подавання вагонів у порт при формуванні резерву вагонів. За таким варіантом вагонопотоки, які прямують до порту, доцільно розділити на дві категорії, а саме вагони, які прямують для безпосереднього виконання вантажно-розвантажувальних робіт у порту, і вагони, які прямують для формування резерву, що забезпечить його безперебійну роботу.

Згідно з цією технологією пропонується безпосередньо у припортовому вузлі

зосереджувати певну кількість вагонів – резерв, який забезпечить дотримання умови безперебійної роботи порту.

Таким чином, постає наукове завдання порівняння та вибору в певних умовах конкретного варіанта технологічного процесу. Критерієм вибору доцільно прийняти питомі експлуатаційні витрати, що припадають на один вагон в напрямку порту. Для формалізації процесу вибору технологічного варіанта необхідним є формування моделі просування вагонів за кожною технологією, а порівняння цільових функцій надасть можливість на етапі планування обирати найбільш раціональну стратегію просування вагонопотоків до порту. Для формалізації вищезазначених технологій функціонування логістичного ланцюга „станція відправлення – порт” запропоновано скласти одну універсальну модель, цільова функція якої включає сполучення обох варіантів.

У неявному вигляді цільова функція питомих експлуатаційних витрат, які припадають на один вагон, що рухається у напрямку порту технологічними маршрутами може бути подано у такому вигляді:

$$C = f(C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7, C_8) \rightarrow \min, \quad (1)$$

де C_1 - питомі витрати, що припадають на підбирання одного вагона в напрямку порту, грн/ваг;

C_2 - питомі витрати, що припадають на один вагон, який рухається у напрямку порту від станції відправлення до останньої припортової технічної станції, грн;

C_3 - питомі витрати пов'язані з переробкою поїздів на технічній станції з метою формування технологічного маршруту, грн/ваг;

C_4 - питомі витрати, пов'язані зі слідуванням вагонів з технічної станції в технологічних маршрутах, грн/ваг;

C_5 - питомі витрати, пов'язані з формуванням відчепів, грн/ваг;

C_6 - питомі витрати, пов'язані з простоем судна в очікуванні завантаження та під завантаженням, грн/ваг;

C_7 - питомі витрати, пов'язані з формуванням резерву вагонів, грн/ваг;

C_8 - приведені економічні витрати, що пов'язані з простоем судна під завантаженням, грн/ваг.

На величину кожної складової C_i впливає значна кількість незалежних параметрів, тому доцільно використовувати методи нечіткої логіки.

Для оперативного управління просуванням вагонопотоків у напрямку портів виникає необхідність розробки автоматизованої технології, яка надасть можливість обирати найбільш доцільні варіанти реалізації графіка руху поїздів в оперативних умовах.

Висновки з дослідження і перспективи.

Проведено аналіз техніко-експлуатаційної характеристики припортового залізничного вузла. Проаналізовано можливі технології процесів просування вагонопотоків від станцій відправлення на адресу порту. З цією метою сформована цільова функція. Подальші дослідження дозволять здійснювати процедуру управління процесом просування вагонопотоків у напрямку порту в оперативному режимі.

Список використаних джерел

1. Чернігова, О.В. Інвестиційна діяльність у транспортній системі України: ретроспективний аналіз [Текст] / О.В. Чернікова // Економіка та держава. – 2011. – №4. – С.81-83.
2. Вертель, В.В. Залізнична транспортність експорту та імпорту: суть, аналіз і використання [Текст] / В.В. Вертель, О.М. Шканова // Залізничний транспорт України. – 2007. – № 5. – С. 76-78.
3. Міщенко, М.І. Розвиток процесу лібералізації на залізницях країн Європейського співтовариства [Текст] / М.І. Міщенко // Залізничний транспорт України. – 2011. – № 5. – С. 28-31.
4. Жаворонкова, Г.В. Напрями та завдання розвитку підприємств транспортно-дорожнього комплексу України [Текст] / Г.В. Жаворонкова, І.П. Садловська // Залізничний транспорт України. – 2009. – № 2. – С. 31- 35.
5. Бутько, Т.В. Перспективи організації інформаційної взаємодії учасників перевезення в умовах залізнично-водних транспортно-логістичних вузлів [Текст] / Т.В. Бутько, Д.В. Ломотько // Залізничний транспорт України. – 2007. – № 6. – С. 62-65.
6. Бутько, Т.В. Формування логістичної моделі обслуговування масових вантажів залізничним транспортом незагального користування (Частина 1) [Текст] / Т.В. Бутько, Д.В. Ломотько, С.В. Сушарін // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2010. – № 1. – С. 55 – 59.
7. Чеклов, В.Ф. Аналіз взаємодії залізничних станцій з морськими портами та вплив їх роботи на екологію [Текст] / В.Ф. Чеклов, В.М. Чеклова, О.І. Шеховцов, Т.О. Панас // Залізничний транспорт України. – 2011. – № 2. – С. 19- 21.
8. Губачева Л.А. Особенности логистического управления грузопотоками в современных условиях [Текст] / Л.А. Губачева, А.А. Андреев, Н.М. Найш // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – 2009. – №4 [134]. – Ч. 2. – С. 119-122.
9. Губачева, Л.А. Пути усовершенствования контейнерных перевозок [Текст] / Л.А. Губачева, А.А. Андреев, В.П. Щербаков, Т.Б. Ивченко // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – 2008. – № 5 [123]. – Ч. 1. – С. 158-161.
10. Бутько, Т.В. Усовершенствование технологии работы припортовой станции [Текст] / Т.В. Бутько, Т.В. Головка // Зб. наук. праць. – К.: КУЕТТ, 2004. – Вип. 5. – С. 87-91.
11. Бутько, Т.В. Удосконалення сумісної роботи портів та залізничних вузлів в умовах зростання вантажопотоків [Текст] / Т.В. Бутько, Т.В. Головка // Зб. наук. праць. – Донецьк: ДонІЗТ, 2006. – Вип. 8. – С. 5-13.

Рецензент д-р техн. наук, професор О.В. Лаврухін

Головка Тетяна Владиславівна, канд. техн. наук кафедри управління експлуатаційною роботою, Українська державна академія залізничного транспорту. 730-10-88 nosteratu@mail.ru.
Паровик О.О., магістрант.

Golovko Tanya, Cand. of techn. sciences, office of management of operational work, Ukrainian State Academy of Railway Transport. 730-10-88 nosteratu@mail.ru.
Parovik A.O., master student.