

УДК 658.7:656.213.001.57

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ «СУХОГО ПОРТУ» У МЕЖАХ ВУЗЛА Х

Т. Ю. Калашнікова
кандидат технічних наук
доцент кафедри «УЕР»*

Т. О. Костиркіна
магістр*
E-mail: tatiys2006@rambler.ru

*УкрДАЗТ
м. Харків, пл. Фейєрбаха, 7
Контактний тел.: (057) 730-10-88

Проведено аналіз вантажопотоків для вузла Х, на підставі якого визначена доцільність проектування «сухого порту». У межах вузла виділено 4 найважливіші станції, через які йде біля 80 % усього вантажопотоку, а також головні масові вантажі, а саме будівельні матеріали, цемент, машини та обладнання, кокс, нафта та нафтопродукти, чорні метали та їх лом, вантажі в контейнерах. Запропоновано використання математичної моделі з визначення оптимальної партії вантажу, що сформована у «сухому порту» у адресу підприємств. Визначено переваги та недоліки «сухого порту»

Постановка проблеми у загальному вигляді

В останні роки перед Україною, як транзитною державою, гостро стало питання про підвищення провізної та пропускної спроможності. Розвиток логістики та впровадження у життя її принципів також потребують від залізничного транспорту нових послуг та можливостей. Це питання доцільно розглядати на усіх стадіях зародження та погашення вантажопотоків. У більшості випадків резерви морських та річкових портів вичерпано, а розширення складських площ неможливе. Збільшити обсяги перевезень можна за допомогою так званих «сухих портів».

Створення логістичних структур по типу «сухий порт» дозволить мінімізувати або значно скоротити витрати на будівництво складів у виробників продукції, а також на оформлення провізних документів за рахунок по вагонних або контейнерних відправок [1, 2]. До переваг «сухого порту» також можна віднести прискорення доставлення вантажів отримувачу за рахунок скорочення кількості переробок, скорочення часу накопичування і схоронності вантажу.

Аналіз останніх досліджень

«Сухий порт» — це нове слово у логістиці, але сама ідея такого регіонально-розподільного центру була представлена у роботах А. О. Смехова, В. М. Курганова та інших вчених. Проблема розробки технології взаємодії станції та «сухого порту» займалися проф. Т. В. Бутько, доц. Д. В. Ломотько, А. О. Смехов та інші.

Формулювання цілей статті

Для України необхідність будівництва «сухого порту» полягає в тому, що такий розподільчий центр може керувати транзитом як внутрішнім так і міжнародним. Перевага саме такого складу перед традиційним полягає в тому, що він може перероблювати усі вантажі, які при-

бувають повітряним, морським, річковим, автомобільним або залізничним транспортом, у контейнерах або у бігбегах, насипом чи пакетами, тобто це мультимодальний комплекс [1, 3]. Виходячи з цього, стає необхідним аналіз напрямків слідування вантажопотоків Укрзалізниця та їх обсягів з ціллю проектування сухих портів у точках їх перехрещення. У якості приклада розглянуто можливість функціонування такого порту у вузлі Х.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів

З метою створення «сухого порту» у вузлі Х є доцільним проведення техніко-економічних розрахунків, а також детального аналізу можливості його розташування, напрямків вантажопотоків, наявності території для будівництва самого «сухого порту» та його інфраструктури, можливості прокладки автошляхів, а при необхідності, і нових під'їзних колій. Крім цього, потрібно зробити розрахунки облаштованості сухого порту у зв'язку зі специфікою його роботи з окремими видами вантажу та необхідним для нього обладнанням.

Проведено аналіз вантажопотоків для вузла Х, на підставі якого визначено, що через нього йде велика кількість вантажів, для яких є доцільним функціонування «сухого порту». Найбільш масовими вантажами є будівельні матеріали, цемент, машини та обладнання, кокс, нафта та нафтопродукти, чорні метали та їх лом, вантажі в контейнерах та таке інше (рис. 1). У межах вузла виділено 4 найважливіші станції, через які йде біля 80 % усього вантажопотоку [4]. Ці станції відібрано спираючись на їхні обсяги роботи та динаміку вагонопотоків за період 2000–2007 роки, яка представлена на рис. 2.

Технологія функціонування логістичного центру «сухий порт» передбачає, що вантажі від вантажовідправника спочатку надходять у логістичний центр автомобільним транспортом або по під'їзних коліях, а після формування відправлення доставляються вантажоотримувачу у вагонах (рис. 3).

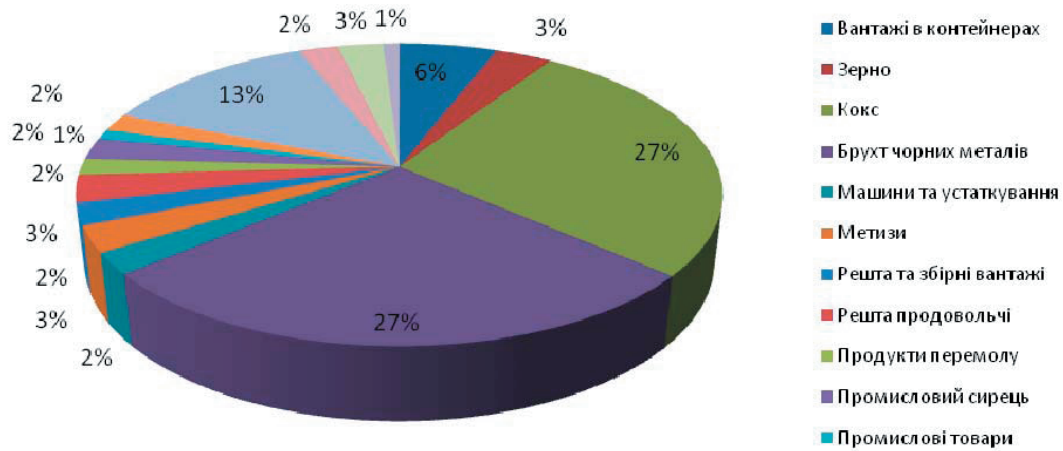


Рисунок 1. Розподіл навантаження по видах вантажів вузла X за 2007 рік

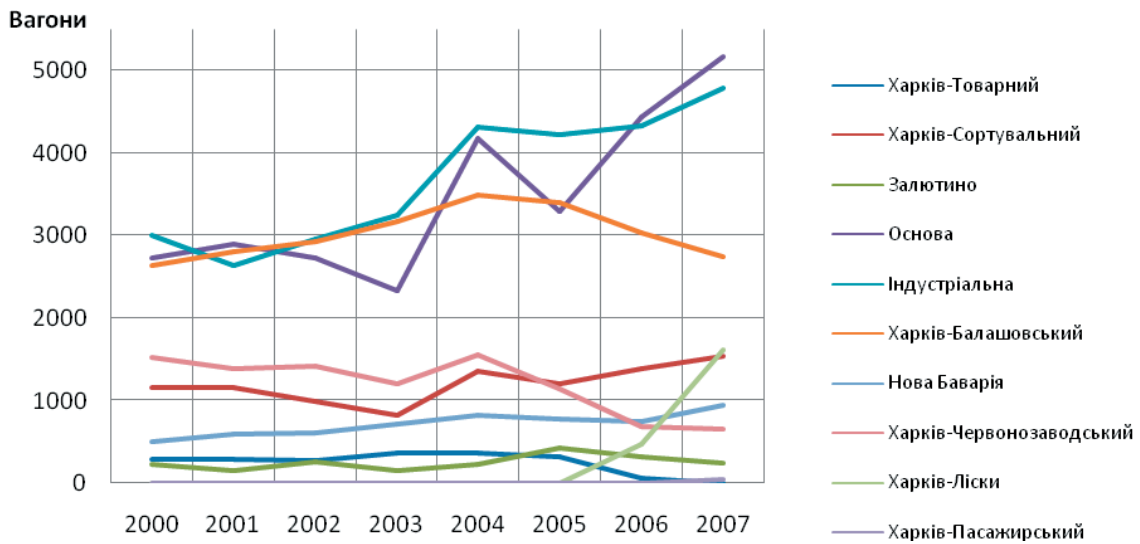


Рисунок 2. Динаміка зміни вагонопотоків за 2000–2007 рр.

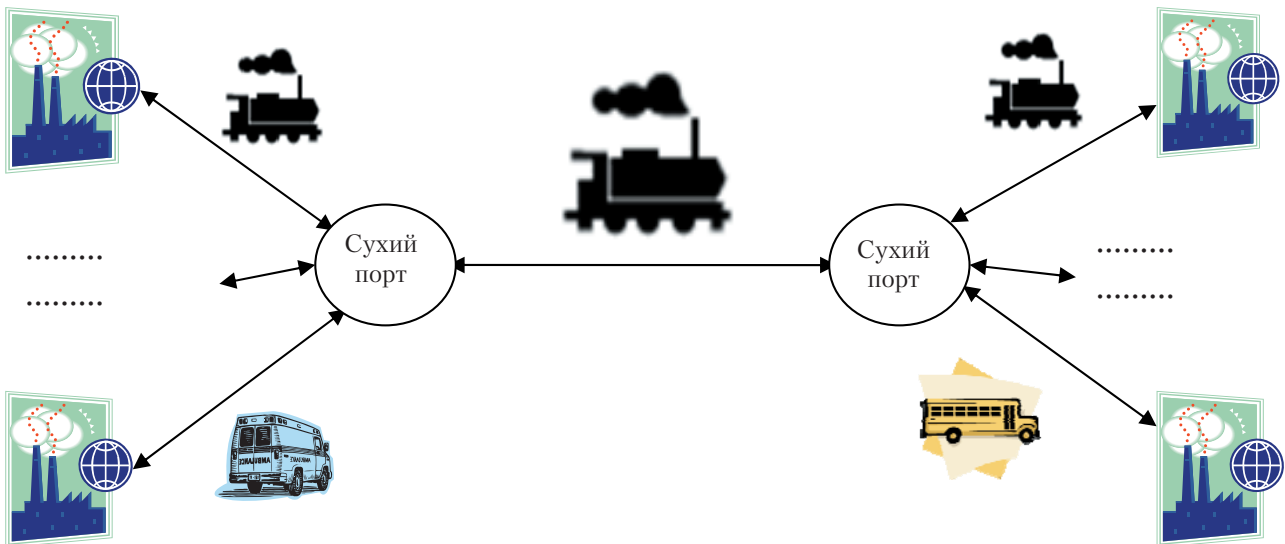


Рисунок 3. Структура макрологістичної системи за участю «сухого порту»

Ефективність такого способу доставки буде за умови виконання трьох логістичних принципів — «доставка точно у строк, від дверей до дверей та у повній схоронності», а також при умові зменшення витрат на

перевезення. Для визначення оптимальної партії вантажу, яка сформована у «сухому порту», цільова функція приведених витрат і система обмежень приймають вигляд [5, 6]:

$$C = \sum_{i=1}^4 C_i \Rightarrow \min, \tag{1}$$

$$\begin{cases} q_{\min} \leq q \leq q_{\max}, \\ \frac{q}{Q_{\text{п}}} + T_{\text{пер}} \leq T_{\text{дост}}, \end{cases} \tag{2}$$

де C_1 – витрати на схоронність вантажу у процесі накопичення до величини q_0 на складі «сухого порту»

$$C_1 = \frac{C_x \cdot q_0}{2 \sum_{i=1}^m Q_{\text{Вi}}}, \tag{3}$$

де C_x – вартість схоронності вантажу при накопиченні на транспортну партію; q_0 – величина транспортної партії; $Q_{\text{Вi}}$ – потужність вантажопотоку у i -го виробника.

C_2 – витрати на виконання вантажних операцій при навантаженні – вивантаженні з вагонів

$$C_2 = \frac{2C_{\text{в}} \cdot q_0}{q_{\text{СТ}} \cdot Q_{\text{ФВ}}}, \tag{4}$$

де $q_{\text{СТ}}$ – статичне навантаження вагона; $C_{\text{в}}$ – грошовий еквівалент 1 вагоно-години простою; $Q_{\text{ФВ}}$ – перероблююча спроможність вантажного фронту «сухого порту» у вагонах.

C_3 – витрати на виконання початкових, кінцевих та інформаційних операцій (оформлення перевізних документів, приймання вантажу, подача, прибирання вагонів та інше)

$$C_3 = 2 \cdot \tau_{\text{ПВ}} \cdot C_0 \cdot \sum_{i=1}^m \frac{Q_{\text{Вi}}}{q_0}, \tag{5}$$

де $\tau_{\text{ПВ}}$ – середня тривалість виконання операцій по прибуттю та відправленню з однією партією від виробника; C_0 – вартість виконання початкових та кінцевих операцій із транспортною партією у «сухому порту» та в пункті призначення.

C_4 – витрати на перевезення вантажу у пункт призначення:

$$C_4 = \frac{f}{q_0}, \tag{6}$$

де f – вартість перевезення.

q_{\min} – відповідна мінімальна вагова норма, $q_{\min} = q_{\text{СТ}}$; q – маса вантажу у маршруті; q_{\max} – максимально-допустима вагова норма щодо вантажних поїздів на дано-

му напрямку; $Q_{\text{п}}$ – продуктивність підприємства; $T_{\text{пер}}$ – час на перевезення; $T_{\text{дост}}$ – термін доставки.

Окрім визначення оптимальної величини транспортної партії згідно цільової функції (1), дуже важливим етапом є розробка Єдиного технологічного процесу роботи станції та «сухого порту», який буде забезпечувати ефективне використання рухомого складу, оптимальне використання розвантажувально-навантажувальних механізмів та площ складу тощо.

Висновки

З урахуванням аналізу, функціонування «сухого порту» доцільно для таких масових вантажів як будівельні вантажі, цемент, кам'яне вугілля, чорні метали та їх брухт, машини та устаткування, промисловий сирець, для них передбачається будівництво спеціалізованих складів, автомобільних шляхів, розвантажувально-навантажувальних механізмів, під'їзних шляхів тощо. А також розробка єдиної технології взаємодії станції та «сухого порту», їх програмного та інформаційного забезпечення. Такий комплексний підхід до розробки «сухого порту» у межах вузла Х надасть можливість зробити різнобічний аналіз та висновки, за допомогою яких можна підвищити продуктивність роботи залізничного транспорту, покращити його взаємодію з іншими видами транспорту та значно покращити екологію міста.

Література

1. Смехов А. А. Введение в логистику. – М.: Транспорт, 1993. – 110 с.
2. Смехов А. А. Логистика. – М.: Знание, 1990. – 63 с.
3. Курганов В. М. Логистика: Транспорт и склад в цепи поставок товаров: Учеб.-практ. пособие (для вузов). – М.: Книжный мир, 2005. – 432 с.
4. Технологічний процес роботи харківської дирекції залізничних перевезень (ДН-2). – Х., 2007.
5. Бутько Т. В. Звіт «Проведення дослідження та розробка концепції, технології і організаційної структури по створенню логістичного центру залізниць України» третій етап. – Х., 2007.
6. Смехов А. А. Математические модели процессов грузовой работы. – М.: транспорт, 1995. – 197 с.