

та швидко пристосовуватися до ринкової кон'юнктури і мінливих технологічних укладів.

У даний час консалтинг став невід'ємною частиною сучасного бізнесу України. Основними факторами, що визначають розвиток його є глобалізація економіки, розвиток науки, нові інформаційні технології, розвиток глобальної інформаційної мережі, нові підходи до споживання, збільшення лідерів ринку. Важливою умовою інтеграції підприємств України до світової спільноти є термінове завершення агресії Росії і припинення військових дій.

УДК 656.222.3

**ЛОГІСТИЧНИЙ ПІДХІД В ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ
МАНЕВРОВОЇ РОБОТИ НА СОРТУВАЛЬНІЙ СТАНЦІЇ**

**LOGISTICS APPROACH IN ENERGY-EFFICIENT TECHNOLOGY
FOR SHUNTING WORK AT THE MARSHALLING STATION**

О. Іщука¹, докт. тех. наук Д. Ломотько², М. Ломотько²

¹Інститут Ризького Технічного Університету

²Український державний університет залізничного транспорту

O. Ischuka, D. Sc. (Tech.) D. Lomotko, M. Lomotko

¹Riga Technical University, Institute of Transport

²Ukrainian State University of Railway Transport

Наразі надзвичайно важливим стає оперативне планування маневрової роботи на сортувальних станціях з використанням логістичних енергоефективних технологій. Метою досліджень є підвищення ефективності процесу формування багатогрупних складів за рахунок скорочення кількості маневрових пересування, що призведе до значного скорочення витрати дизельного палива та зменшення відповідних експлуатаційних витрат станції. Такий підхід відповідає логістичним концепціям "just in time" та ресурсозбереження.

Для вирішення цієї актуальної задачі необхідно розробити логістичну енергоефективну технологію, що базується на прийнятті рішень за допомогою теорії розкладу [1].

Як правило, у сортувальному парку при накопиченні певної кількості вагонів для багатогрупового поїзда у маневрового диспетчера постає актуальне питання, яке полягає в тому, яку оптимальну схему формування складу вибрати? На сьогоднішній день ефективність процесу

формування складу з великою кількістю груп вагонів багато в чому залежить від заздалегідь отриманої логістичної інформації про вантаж, що прибуває: дані про кількість вагонів; найменування вантажу, вантажоодержувача та станції призначення; дані про митне декларування вантажу [2]; дані про місце завантаження (вивантаження) вагона. При традиційному способі роботи повна інформація про перевезення з'являється тільки на станції призначення, а не на станції станції. В результаті завищується кількість маневрових рейсів, зростають енергетичні та трудові витрати на формування таких поїздів.

Як об'єкт дослідження було розглянуто конкретний багатогрупний поїзд, який був сформований на Латвійській сортувальній станції Шкіротава призначенням на вантажну станцію Земитани. За статистичними даними було встановлено, що на сортувальній станції Шкіротава конкретний багатогрупний поїзд сформований по вагонних групах відповідно до географічного розташування станцій на ділянці Шкіротава-Земітана. У зв'язку з тим, що поїзд прибув на станцію призначення Земітана в нічний час і не всі вантажоодержувачі працюють цілодобово, вагони подаються на під'їзні колії в такій послідовності, як вантажоодержувачі оформили видачу вантажу в товарній касі. В результаті це призводить до того, що відбувається непродуктивне багаторазове сортування вагонів по районах вантажної роботи.

Таке сортування вагонів неможливо зробити на станції Земитани (3 км Рига-Краста) через те, що в порту, що примикає, через нерівномірність підходу поїздів можуть відбуватися одночасно безліч операцій. Тому доставка вантажу зі станції Земітана на станцію Земітана (3 км Рига-Краста) відбувається по перегону групами через брак шляхового розвитку станції Земітана (3 км Рига-Краста). Внаслідок подачі вагонів відбувається зайвий пробіг рухомого складу та суттєво утруднюється організація місцевої роботи на станції призначення.

Аналіз розглянутої літератури [3-5] показав те, що недостатньо розглянуто питання логістичного підходу до організації маневрової роботи, за допомогою якого можна описати точний реальний процес формування багатогрупного складу, а також врахувати енергетичні витрати маневрового локомотива, що особливо важливо при формуванні багатогрупного складу на сортувальних гірках (витяжних коліях) та сортування вагонних груп по вантажних фронтах.

У сучасних умовах транспортна логістика [6] при оптимізації проектних рішень та технологічних процесів, що діють на залізниці, активно застосовує імовірнісні (стохастичні) методи розрахунку: методи імітаційного моделювання виробничих процесів, лінійне та стохастичне програмування, теорію розкладів.

Критерієм реалізації енергоефективної технології маневрової роботи є те, що вантажі, що прибувають на сортувальну і вантажну

станцію, повинні оброблятися в строк, заявки вантажоодержувачів на подачу вагонів повинні бути задоволені повністю. Тому виникає напрям логістичного управління технологічними процесами, яке полягає у пошуку оптимальних рішень вхідних вагонопотоків (заявок) на переробку, застосовуючи логістичний підхід FIFO [7]. Суть даної логістичної системи у тому, що одержувачу насамперед подаються вагони, які перші перебувають у складі поїзда і вимагає маневрових пересування з вагонами. Таким чином,

Математичне моделювання маневрової роботи з урахуванням організації та режиму роботи відповідних вантажоодержувачів дозволить забезпечити оптимальні умови для досягнення логістичної доставки вантажів "точно в строк". Цю логістичну технологію можна забезпечити за допомогою оперативної логістичної інформації про вантаж, що прибуває, на адресу відповідного вантажоодержувача, застосовуючи технічне рішення за допомогою GPS геопозиціонування або RFID ідентифікації вантажів [8]. Ця інформація повинна надходити в автоматизоване робоче місце оперативного працівника станції заздалегідь і вчасно, як цього вимагає багато логістичних технологій, особливо заснованих на концепції «точно в термін».

Додатковим способом для досягнення підвищення енергоефективності виробництва маневрової роботи є застосування до цих технологічних операцій на сортувальній станції теорії розкладу [1,2]. Це дозволить забезпечити раціональне завантаження вантажних фронтів під'їзних колій та маневрових засобів.

Для оцінки ефективного формування багатогрупового поїзда зіставляються сумарні витрати пального як на сортувальній станції (G_{st}^{marsh}), так і на станції вивантаження або навантаження (G_{st}^{load}). При цьому можливі два випадки. У першому випадку для традиційного методу організації маневрової роботи на сортувальній станції сумарні витрати палива повинні бути меншими, ніж сумарні витрати палива на станції призначення ($G_{st}^{marsh} < G_{st}^{load}$), а в другому випадку для логістичного методу роботи – навпаки ($G_{st}^{marsh} > G_{st}^{load}$).

При виборі оптимальної схеми формування багатогрупного поїзда отримано показники маневрової роботи традиційного і логістичного підходів. Через війну, при логістичному підході сумарний витрата палива маневровим тепловозом на сортувальній станції збільшився на 70-75%, але в станції призначення зменшився на 80-85% (час на сортування і добірку місцевих вагонів виключається). Проте загалом енергетичні витрати значно зменшилися на 40-45% порівняно з традиційним підходом роботи сортувальної станції.

Внаслідок застосування енергоефективної технології покращуватимуться показники ресурсозбереження, знизяться

енергетичні витрати на маневрову роботу в системі формування багатогрупних складів у системі сортувальна – вантажна станція.

[1] Ischuka O., Lomotko D., Eiduks J. Modelling of Technology of Disassembling and Assembling of Freight Trains at Marshalling Yard, Transport Means 2020, Proceedings of the 24th International Scientific Conference. – 2020. – 463.-468.

[2] Ischuka O., Lomotko D. Application of Logistic Information Flow in Customs Clearance of Cargo at Marshalling Station, Transport Means 2021, Proceedings of the International Conference. – 2021. – 58-63.

[3] Аксёнов В.И. Эффективность секционирования путей сортировочных парков станции для переработки местного вагонопотока. Совершенствования методов организации движения поездов, грузовой работы и проектирования станций. Ташкент. – 1974 – 44-51с.

[4] Корешков А.Н., Киселев А.Н., Бородина Е.В. Оптимизация технических и технологических параметров работы сортировочной станции. Методические указания. – М.: МИИТ. – 2007. – 89с.

[5] Calculation of order of supply and taking away of local cars. веб-сайт. URL: https://studref.com/557415/tehnika/raschet_ocherednosti_podachi_uborki_mestnyh_vagonov#666

[6] Еремеева Л. Э. Транспортная логистика: учебное пособие. Сыкт. лесн. ин-т. – Сыктывкар : СЛИ, 2013. – 260 с.

[7] All about the limited FIFO queues. веб-сайт. URL: <https://www.management.com.ua/qm/qm135.html>

[8] All about the identification of cargo flows with RFID tags. веб-сайт. URL: <https://wireless-e.ru/rfid/rfid-zigbee/>

УДК 656.078

РОЛЬ ЛОГІСТИКИ У ПЕРЕВЕЗЕННЯХ АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА МІЖНАРОДНІ РИНКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

THE ROLE OF LOGISTICS IN TRANSPORTATION OF AGRICULTURAL PRODUCTS ON INTERNATIONAL MARKETS IN MODERN CONDITIONS

канд. екон. наук О.В. Копитко¹

¹Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім.С.З.Гжицького (м. Львів)

PhD (Econ.) O.V.Kopytko¹

¹Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies (Lviv)

В умовах військової агресії РФ на територію України враховуючи те, що Росією заблоковані порти Чорного моря залізниця відіграє визначну роль у перевезеннях експортної вітчизняної сільськогосподарської продукції. Слід зазначити й те, що російська блокада загрожує глобальній продовольчій безпеці, створюючи гостру потребу в альтернативних транспортних маршрутах, адже Україна є найбільшим експортером соняшникової олії (50% світового експорту), третім за величиною експортером ріпаку (20%) та ячменю (18%), четвертим експортером кукурудзи (16%) та п'ятим експортером пшениці (12%).