

способи переміщення гірської маси на кар'єрах, що відрізняються від традиційних способів доставки гірської маси відсутністю дорожніх комунікацій, меншим опором руху, малим впливом на навколишнє середовище, меншою трудомісткістю, а в порівнянні з гвинтокрильним і дирижабельним - більшим корисним навантаженням, меншою залежністю від погодних умов і енергоємністю при можливості роботи в режимі рекуперації енергії.

[1] Т.О. Ненастіна, М.В. Ведь, М.Д. Сахненко, В.О. Проскуріна, Електрокаталітичне окиснення етанолу в лужному середовищі на композиційних покриттях на основі сплавів кобальту // Питання хімії та хімічної технології. – Дніпро, УДХТУ №4 (131), 2020, 106-114 с.

[2] Ікол О.О. Вплив на довкілля гірничодобувного обладнання різних типів та боротьба з негативними наслідками. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ: Матеріали XIX міжнародної конференції молодих вчених. – Дніпро: ІГТМ ім. М.С. Полякова НАН України, 2021. – 146-151 с.

[3] Ширін Л.Н. Транспортні комплекси кар'єрів: навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.С. Пригунов, О.В. Денищенко; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2015. – 241 с.

УДК 656.225:519.8

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ НЕЧІТКОГО КЕРУВАННЯ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЕФЕКТИВНИХ СХЕМ ДОСТАВКИ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ

APPLICATION OF FUZZY CONTROL METHODS IN DETERMINING EFFECTIVE GRAIN CARGO DELIVERY SCHEMES

*канд. техн. наук Р. В. Вернигора, аспірант К. І. Загайкевич
Український державний університет науки і технологій (м. Дніпро)*

*PhD (Tech.) R. V. Vernyhora, graduate student K. I. Zahaikevych
Ukrainian State University of Science and Technologies (Dnipro)*

Зерно є одним із стратегічних експортних вантажів для України. Навіть, у період повномасштабної російської агресії Україна експортує щороку близько 50 млн. т. збіжжя, що дозволяє впевнено входити до ТОП країн експортерів зерна [1].

В сучасних умовах однією з проблем сталого та ефективного експорту зерна є недостатній рівень транспортно-логістичних послуг в Україні, зокрема у сегменті залізничних перевезень, які забезпечують близько 65% зернового експорту. Серед найбільш перспективних напрямків підвищення ефективності доставки зерна залізницею та відповідно зниження логістичних витрат є впровадження системи перевезення зерновими маршрутними поїздами чітко встановленим графіком руху поїздів. Аналогічні моделі, такі як «shuttle-train», демонструють високу результативність у країнах з

розвиненою зерновою логістикою, зокрема у США, Канаді та Австралії [2]. Серед ключових переваг подібного підходу – підвищення швидкості доставки вантажів, зменшення тривалості простоїв на технічних станціях, зниження навантаження на вузли переробки вагонопотоків, пришвидшення обігу вагонів та оптимізація використання вагонного парку. Разом з тим, серед недоліків організації руху вантажних поїздів за розкладом – можливі затримки маршрутних поїздів, зумовлені різними часто непередбачуваними факторами, такими як поломки, аварії, запізнення пасажирських поїздів, несправність локомотивів тощо. Щоб мінімізувати наслідки таких ситуацій, необхідно заздалегідь закладати часові резерви у розкладі руху маршрутних поїздів.

Визначення найбільш раціональної величини такого резерву є непростим завданням: з одного боку, резерв часу у розкладі повинен бути достатнім для нейтралізації негативних чинників, що спричиняють затримки, а з іншого – не перевищувати межу, яка б негативно впливала на швидкість доставки. Для вирішення цього питання доцільно використовувати сучасні математичні інструменти аналізу та прогнозування, зокрема методів нечіткого керування, які дозволяють здійснювати формалізацію функціонування складних систем за умов неповної або неточної інформації [3]. Для побудови відповідної моделі нечіткого керування було використано середовище MATLAB із застосуванням пакету Fuzzy Logic Toolbox, що надає можливість як використання стандартного інструментарію, так і створення користувацьких функцій.

У межах дослідження було проаналізовано логістичний маршрут постачання зерна від станції Прилуки (Південна залізниця), яка характеризується значними обсягами відправлення зерна, до станції Чорноморськ-Порт (Одеська залізниця) – саме порт Чорноморськ протягом останніх років демонструє стійку тенденцію до зростання обсягів перевалки зернових, а також має розвинену термінальну інфраструктуру та потужну мережу залізничних та автомобільних підходів.

З метою визначення доцільної величини резерву часу у графіку руху зернових маршрутів була розроблена логіко-лінгвістична модель у середовищі SimuLink. У якості вхідних параметрів моделі обрано допустимий час затримки, максимальну кількість поїздів із відхиленням від графіка та загальну кількість маршрутів. На основі статистичних даних про транспортування вантажів на маршруті Прилуки – Чорноморськ-порт сформовано функції належності для кожного параметра, класифіковані за трьома рівнями: «низький», «середній» та «високий». Вихідною змінною моделі обрано функцію належності доцільного резерву часу. Із застосуванням методу «центру ваги» визначено найбільш раціональне значення резервного часу, яке для заданих умов склало 265 хв. Наступним завданням було розподілити цей загальний резерв між технічними станціями на маршруті Прилуки – Чорноморськ-Порт. Для вирішення цієї задачі також були

застосовані методи нечіткого керування; при цьому загальний маршрут був розділений на частини-підмаршрути – між технічними станціями. У результаті моделювання для кожної технічної станції на маршруті Прилуки – Чорноморськ-Порт визначено максимально допустиму величину резерву (запасу) на нівелювання непередбачуваних затримок.

Результати дослідження свідчать про ефективність використання методів нечіткого керування для визначення резервів часу в графіках руху зернових маршрутів. Запропонована методика дозволяє враховувати ймовірні відхилення під час транспортування та забезпечує своєчасну доставку вантажів із допустимим рівнем похибки.

[1] Вернигора, Р. В. Дослідження та оцінка ефективності логістичних схем перевезення зернових вантажів на експорт в умовах військового стану / Р. В. Вернигора, А. М. О कोरोков, В. І. Ті-тяпов, С. О. Латаш // Транспортні системи і технології перевезень, Вип. 28. – Дніпро: УДУНТ, 2024. – с. 4-15.

[2] Kozachenko D., Vernigora R., Balanov V., Berezovy N., Yelnikova L., Germanyuk Yu.: Evaluation of the transition to the organization of freight trains traffic by the schedule // Transport Problems, Vol. 11, Issue 1 – The Silesian University of Technology, Faculty of Transport, Katowice, Poland – 2016 – p. 41-48.

[3] Бутько, Т.В. Нечітка логіка в ситуаційних моделях на залізничному транспорті / Т.В. Бутько, О.В. Лаврухін, О.П. Бочаров // Зб. наук. праць. – Х.: УкрДАЗТ, 2005. – Вип. 66. – С. 5-10.

УДК 330.341.2

ЕФЕКТИВНИЙ ЛОГІСТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ

EFFECTIVE LOGISTICS MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF GLOBAL CHALLENGES

В.А. Волохов, канд, екон. наук

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

V.A. Volokhov, PhD (Econ.),

Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)

У сучасних умовах глобалізації, цифровізації та зростаючої конкуренції логістичний менеджмент перетворився з допоміжної функції на одну з ключових складових стратегічного управління підприємствами. Логістика більше не обмежується лише транспортуванням і зберіганням товарів — сьогодні вона охоплює комплексне управління ланцюгами постачання, починаючи від закупівель сировини і закінчуючи доставкою продукції кінцевому споживачеві.

Економіка сьогодні характеризується високим рівнем невизначеності, що зумовлено глобальними кризами, військовими конфліктами, пандеміями, природними катастрофами та іншими факторами.