

► **Редакційна рада**

Кравцов Євген Павлович,
голова редакційної ради,
в. о. Голови правління
ПАТ «Укрзалізниця»

Бойко Григорій Анатолійович
директор з інженерно-технічного
забезпечення
ПАТ «Укрзалізниця»

Бунчук Олег Анатолійович,
директор Департаменту
автоматики та телекомунікації
ПАТ «Укрзалізниця»

Вінічук Олексій Миколайович,
директор Департаменту
колії та споруд
ПАТ «Укрзалізниця»

Климпуш Орест Дмитрович,
голова Федерації роботодавців
транспортної України

Корнієнко Володимир Володимирович,
голова Федерації залізничників України

Крот Володимир Степанович,
директор виконавчий
регіональної філії «Львівська залізниця»
ПАТ «Укрзалізниця»

Матовілова Клавдія Олександрівна,
директор Центру інформації транспорту
України

Рябчук Тамара Станіславівна,
головний бухгалтер
ПАТ «Укрзалізниця»

Сичов Валерій Олександрович,
к. т. н., доцент

Федоренко Олександр Георгійович,
директор Департаменту державної
політики в галузі залізничного транспорту
Міністерства інфраструктури України

► **Редакційна колегія**

Пішнік Олександр Миколайович,
д. т. н., професор, ректор ДНУЗТ
ім. ак. В. Лазаряна, голова редколегії

Курган Микола Борисович,
д. т. н., професор, завідувач кафедри
«Проектування і будівництво доріг»
ДНУЗТ ім. ак. В. Лазаряна,
заступник голови вченої ради

Мамлія Сергій Віталійович,
д. т. н., професор, проректор
з наукової роботи
ДНУЗТ ім. ак. В. Лазаряна

**Наукові матеріали рекомендовані
до публікації вченою радою
ДНУЗТ ім. ак. В. Лазаряна
(протокол № 01 від 31.08.2018 р.)**

Журнал зареєстровано
у Міністерстві юстиції України
від 21.12.2015 р.
Наказ № 2683/5
Свідоцтво: КВ № 21879-11779ПР

Журнал включено до Переліку наукових
фахових видань України наказом
МОН України 16.05.2016 р. № 515

Підписано до друку 31.08.2018 р.
Ціна договірна
Передплатний індекс: 68679 Укрпошта

© Центр інформації транспорту України

ЗМІСТ

- 2 Панорама
- 3 Уз у цифрах

ГІСТЬ НОМЕРА

- 4 Владислав Красильніков: «Наприкінці 2020 року за підтримки ЄБРР запрацює Інформаційна система енергетичного менеджменту»

ТЕМА НОМЕРА

- 7 Руслан Гусак: «Понад 20 років Філія «ЦТС «Ліски» ПАТ «Укрзалізниця» є безсумнівним лідером у сфері організації залізничних та інтермодальних перевезень транзитних та експортно-імпорتنних вантажів у контейнерах»
- 11 Формування логістичних ланцюгів доставки контейнерних вантажів з використанням когнітивних технологій
- 15 Концептуальні підходи до диверсифікації діяльності ПАТ «Укрзалізниця»

ЕКСПЕРТНА ДУМКА

- 20 Максим Мілешкін: «В умовах реформування країни юридичне забезпечення потребує нового підходу до організації правової роботи в галузі»

ІСТОРІЯ ЗАЛІЗНИЦЬ

- 22 Дореволюційні проекти залізниць у загальному напрямі Рутченкове-Покровськ

ІНФРАСТРУКТУРА

- 26 Досягнення Департаменту електрифікації та електропостачання ПАТ «Укрзалізниця» — перше півріччя 2018 року
- 28 Андрій Коноваленко: «Реформування залізничного транспорту в сучасних умовах економіки диктує нові вимоги до кадрового потенціалу галузі»

ДОСВІД

- 30 Філія «Центр професійного розвитку персоналу» — 70!

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

- 32 Укрзалізниця змінює концепцію перевезення зернових вантажів

Володимир Гройсман, Прем'єр-міністр України: «Восени починаємо отримувати новий рухомий склад – по планах спільного виробництва «General Electric». Ми багато втратили на окупованій території. Але компанія задіяна, справи йдуть».

Євген Кравцов, в.о. голови правління ПАТ «Укрзалізниця»: «Країни Балтії стають ближче. Поїзд до Риги через Мінськ та Вільнюс почне курсувати щотижня у вересні. За 19 годин в дорозі можна побувати у 4 столицях Європи. Вже готуємо і нову ліvreю. Аби здалеку було видно українські вагони».

Засновник:

ТОВ «ЦІТУ»
вул. Пушкінська, 79, оф. 2,
м. Харків, 61024, Україна

Дніпропетровський національний
університет залізничного
транспорту
імені академіка В. Лазаряна
вул. Академіка Лазаряна, 2,
м. Дніпропетровськ,
49010, Україна

Редакція:

Сілічева С. О.
головний редактор
Житеньова І. С.
випусковий редактор

Видавець (редакція):

вул. Пушкінська, 79, оф. 2,
м. Харків, 61024, Україна
тел: +38 (050) 404-69-57
факс: +38 (057) 719-27-14
ел. пошта:
reporter@ukr railways.com,
svs.uzd@gmail.com

Кольороподіл та друк:

ТОВ «Цифра Прінт»
вул. Данієльського, 30,
м. Харків, 61058, Україна

Ціна

згідно з каталогом Укрпошти
Наклад 1150 прим.
Зам. № 41 від 03.09.2018 р.

При використанні матеріалів
посилання на «Українська
залізниця» обов'язкове.
Редакція не несе відповідальності
за достовірність інформації,
що міститься в рекламних
оголошеннях.

Матеріали журналу рецензуються.
Думки авторів не завжди
збігаються з позицією редакції.

У журналі використані матеріали
сайтів www.mtu.gov.ua,
www.ukrailways.com,
www.cfts.org.ua, www.uz.gov.ua,
www.railway-publish.com,
www.railwaygazette.com тощо.

Д. Ломотько, д.т.н., професор, завідувач кафедри «Транспортні системи та логістика»,
Д. Арсененко, аспірант,
І. Сморкись, аспірант,
Український державний університет залізничного транспорту (УкрДУЗТ), м. Харків

УДК 656.223

ФОРМУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ ДОСТАВКИ КОНТЕЙНЕРНИХ ВАНТАЖІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОГНІТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КЛЮЧОВІ СЛОВА: корпоративна логістика, ланцюг постачання, когнітивні логістичні технології, контейнерні перевезення, залізниця.

Реформа залізничного транспорту здійснюється відповідно до планів імплементації деяких актів законодавства ЄС у сфері залізничного транспорту [1]. Головною метою реформування залізничного транспорту визначено розвиток конкуренції на ринку залізничних перевезень та підвищення ефективності діяльності галузі. Одним з ключових завдань Програми реформування є розроблення і впровадження інноваційних транспортних та логістичних технологій.

Стан транспортної інфраструктури призводить до необхідності розвитку корпоративного ринку логістики, застосування сучасних поведінкових моделей формування ланцюгів поставок вантажів. Традиційно ланцюг постачання є множиною послідовно взаємодіючих між собою підсистем постачальників і споживачів ресурсу [2]. Заразом кожен споживач у процесі просування логістичного потоку стає постачальником для наступних елементів — поки готовий продукт не надійде до кінцевого користувача. Створення рівноправної конкуренції в процесі реформування галузі призведе до необхідності формування гнучкої системи перевезень, що буде здійснювати координацію елементів логістичних ланцюгів.

Одним із засобів покращення технології виконання транспортування вантажів за високими стандартами якості є перевезення у контейнерах. Цей спосіб дуже стрімко розвивається у світі та є поєднанням переваг прямої доставки вантажу автомобільним транспортом з низькою собівартістю перевезен-

ня залізницями на більшій частині маршруту, а також з можливістю перевезень морським транспортом. Перспективність і актуальність використання саме цих технологій підтверджуються ще й тим фактом, що рівень контейнеризації міжнародних вантажів вже сьогодні досягає 55%, а до 2020 року може сягнути 75%.

Контейнерні перевезення забезпечують застосування великої кількості засобів доставки вантажів різної номенклатури. Це дозволяє економити на транспортних витратах, проте потребує реалізувати високоефективну технологію роботи на базі інтелектуальних інформаційних систем [3] в умовах автоматизованих контейнерних терміналів (наприклад, Automated Guided Vehicles – AGVs та Automated Stacking Cranes – ASCs). Одним з таких підходів є формування контейнерної транспортної системи як складної когнітивної.

Застосування контейнерних перевезень вимагає уніфікації інфраструктури, техніки і технологій. При здійсненні одноразових вкладень виникає можливість синхронної обробки на терміналах та на шляху прямування всіх типів інтермодальних одиниць, зокрема, контейнерів. Важливим показником надійності такої технології є ймовірність безвідмовного прийому, обробки або пропуску контейнеропотоку системою, тобто здатність системи безперервно зберігати свою працездатність. Це можливо здійснити завдяки отриманню та використанню інформації високого ступеня достовірності



Д. Ломотько

Тенденція зтяжіння міжнародної транспортної системи до поступового зростання контейнерних перевезень зберігається. Під час доставки контейнерів ланцюги постачання не обмежені лише однією державою; постачальники, покупці і всі ланки такого ланцюга розташовані в різних країнах. Усі споживачі вантажів у контейнерах, зокрема і кінцеві, змушені шукати засоби ефективної доставки та управління ланцюгами постачання контейнерних вантажів.

про стан контейнерів та про місце їхнього розташування.

Загалом (за оцінками аналітиків Clarksons) темпи зростання світового ринку контейнерних перевезень склали 3,3% у 2016 році та збільшились у 2017 році до 4%. Практичний бік питання пов'язаний із необхідними заходами, що дозволяють розвивати і зміцнювати контейнерні перевезення в Україні. Слід зазначити, що подальший розвиток логістичного центру на базі Філії «Центр транспортного сервісу «Ліски», в частині поповнення та оновлення її спеціалізованим рухомих складом, засобів виконання вантажних операцій, використання нових типів контейнерів (Bulk Powder Container для зернових вантажів, флексі-танків для наливних тощо). Отже, якісні показники використання контейнерів на залізницях України вимагають покращення: рівень простою великогабового контейнера на вітчизняних терміналах під 1-єю вантажною операцією має математичне очікування 74,3 год.

Спостерігається наявність стійкої тенденції до збільшення простою через нерівномірності підводу вагонів та контейнерів, а також у зв'язку із коливанням обсягів роботи. Можливим шляхом усунення цих негативних явищ є застосування сучасних методів управління технологічними процесами перевезень.

З 2018 року ПАТ «Укрзалізниця» здійснює курсування контейнерного поїзда за маршрутом ст. Чорноморська (ТІС) – ст. Київ-Ліски – ст. Чорноморська (ТІС), в межах глобальної системи доставки вантажів компанії MAERSK. Наразі територією України курсує 11 контейнерних поїздів. На жаль, їх курсування скоріше носить епізодичний характер. Тоді як, наприклад, Китай до 2020 року має намір довести загальну кількість контейнерних поїздів до 5 тис. на рік.

Вітчизняний ринок контейнерних перевезень безпосередньо пов'язаний із контейнеропотоками морських портів. Одеський морський порт за підсумками роботи у 2017 р. перевалив 24,137 млн. т вантажів, що на 4,4% менше, ніж у 2016 р. Водночас, контейнеро-

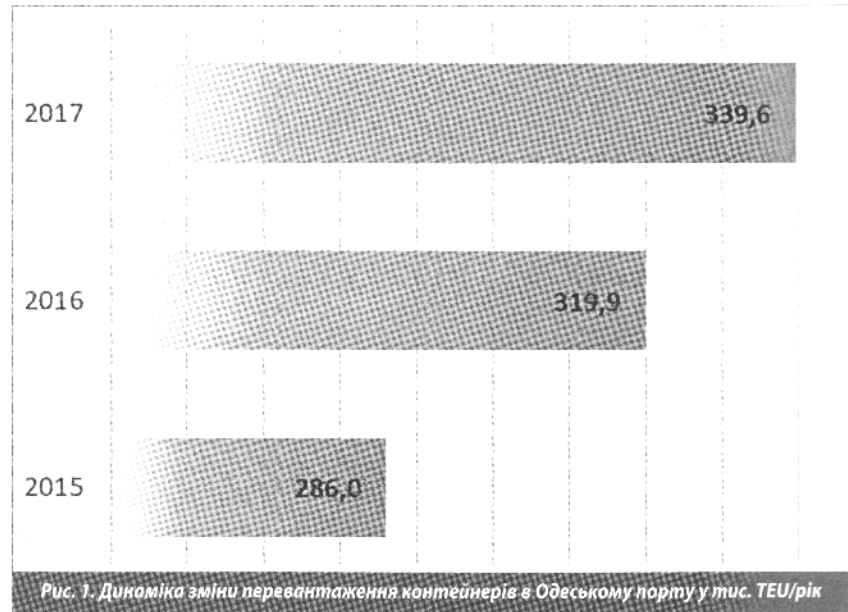


Рис. 1. Динаміка зміни перевантаження контейнерів в Одеському порту у тис. TEU/рік

потік в Одеському порту у 2017 р. склав 519,463 тис. TEU, що на 8,1% більше, ніж у 2016 р. та на 18,7% більше, ніж у 2015 р. На Одеський порт припадає 87% від контейнерообігу всіх портів України, а виробничі потужності Одеського порту дозволяють перевантажувати контейнери обсягом 900 тис. TEU на рік. Динаміку перевантаження контейнерів в Одеському порту наведено на рисунку 1. Для порівняння: порт Роттердам у 2016 році перевалив 12,4 млн. TEU вантажів, а ОМТП – 319,9 тис. TEU (2,6% від нього).

Незважаючи на те, що порт Роттердам має найбільший у Європі контейнерообіг, тільки 11% контейнерних вантажів доставляються поїздами, що викликано поганими умовами взаємодії з цим видом транспорту. Порівняймо: у німецький порт Гамбург близько 42% контейнерів потрапляє залізницею.

Усі ці фактори створюють передумови для широкого використання сучасних технологій на базі інтелектуальних інформаційних систем. Зазвичай ланцюг поставок логістичних контейнерних потоків включає в себе компанію-організатора поставки, постачальників, споживачів, а також різних посередників. Подібні системи є непростими, можуть складатися з декількох незалежних ланцюгів поставок і вимагають спеціальних прийомів

для їхнього вивчення й ефективного управління ними. Одним з таких підходів є формування логістичних ланцюгів постачання контейнерних вантажів за участю залізниць на базі когнітивних технологій.

Когнітивна система (від лат. *Cognitio* — пізнання, пізнавання, ознайомлення) — є багаторівневою системою, що забезпечує виконання усіх головних когнітивних функцій живого організму. Ця система гарантує виконання всіх етапів процесу пізнання простору, а також включає в себе низку обов'язкових підсистем – сприйняття, уваги, пам'яті, мислення тощо. Найбільш розповсюдженим є опис відомого фрагменту простору з розташованими в ньому об'єктами у вигляді когнітивної карти. Когнітивні технології «імітують» розумову діяльність людини і часто перебувають в основі «Інтернету речей» або ідеології «розумний дім». В інтелектуальних системах когнітивні карти використовуються для відображення просторових ситуацій в базах знань для підтримки прийняття рішень.

Формальні правила, норми і технічні регламенти між елементами ланцюга постачання можуть кардинально відрізнятись. У країнах ЄС створено правила включення усіх видів транспорту в логістичні ланцюги постачання відповідно до директиви про «розумні» транспортні системи (2010/40 / ЄС від 07.07.2010 р.)

та на основі стандарту ISO 14813-1. Вони трактують інтелектуальну транспортну систему як систему, в якій застосовуються інформаційні та комунікаційні технології в галузі транспорту, також вона має можливість взаємодії з іншими видами транспорту, включно з інфраструктурою і транспортними засобами інших учасників системи, зокрема, системи транспортного регулювання. В інтелектуальних транспортних системах можуть застосовуватися методики прогнозування технологічної ситуації на базі моделювання з огляду на накопичену раніше інформацію, що реалізували, наприклад, на базі когнітивної інформаційної системи IBM Watson.

Основними складовими й учасниками когнітивних транспортних систем є (рис. 2):

- транспортна інфраструктура;
- транспортні засоби;
- системи віддаленого управління елементами транспортної інфраструктури та транспортними засобами;

- інтелектуальні інформаційні технології з можливістю віддаленого управління об'єктами;
- аналітичні центри збору і обробки логістичної інформації;
- ситуаційні центри прийняття рішення й управління логістичними потоками.

У перспективі використання когнітивних технологій означатиме появу «розумних» контейнерів та інтелектуальних контейнерних терміналів, елементи яких вже впроваджуються. Зокрема, Maersk та IBM створюють цифрове рішення для глобальної торгівлі з використанням блокчейн-технології, що дозволить спростити процес документообігу при контейнерних перевезеннях шляхом його переміщення в мережі Інтернет та забезпечить обмін інформацією й документами між усіма учасниками процесу в режимі реального часу від початкового і до кінцевого етапу ланцюга постачання. З минулого року клієнти контейнерних ліній в складі групи Maersk отримали до-

ступ до системи віддаленого управління рефрижераторами Remote Container Management (RCM). Технологія RCM містить досить прості елементи когнітивної системи — GPS, модем і SIM-карту, що встановлені на кожен з 270 тис. рефрижераторних контейнерів Maersk. Система дозволяє здійснювати моніторинг поточного місцезнаходження рефрижераторного контейнера, температуру і вологість всередині контейнера, статус підключення до електроживлення протягом всього процесу транспортування. Дані передаються клієнтам і фахівцям підтримки RCM через супутникові передавачі на борту кожного з 400 суден Maersk.

Аналіз світових тенденцій розвитку контейнерних перевезень свідчить про їхню ефективність не тільки в плані вартості доставки вантажу, а й у швидкості за рахунок мобільності транспортних одиниць і екологічної безпеки навколишнього середовища. Цим визначаються основні завдання транспортної

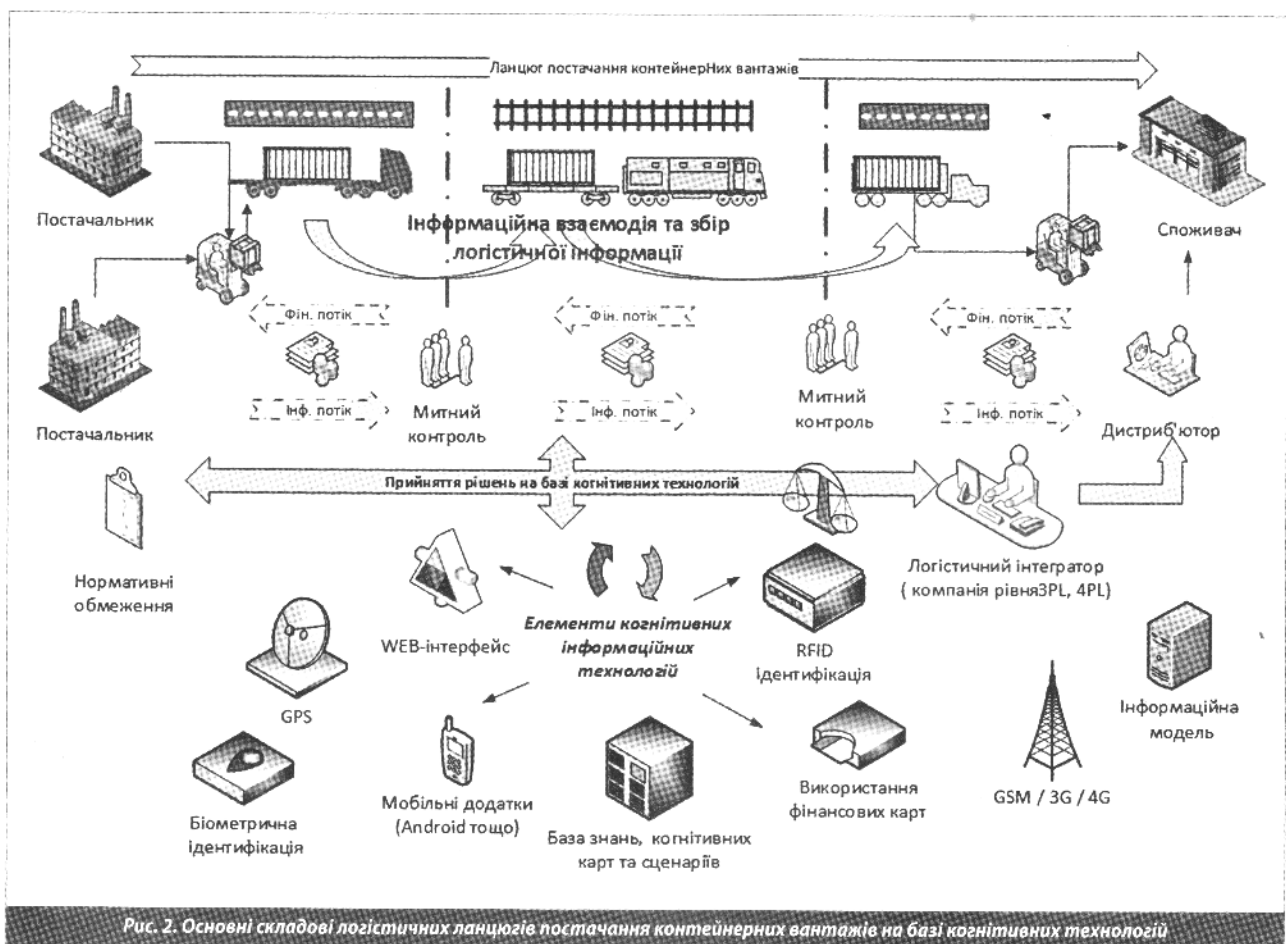


Рис. 2. Основні складові логістичних ланцюгів постачання контейнерних вантажів на базі когнітивних технологій

логістики контейнерних перевезень:

- вибір виду транспортних засобів;
- планування транспортного процесу спільно зі складським і виробничим;
- узгоджене планування транспортних процесів на різних видах транспорту;
- забезпечення технологічної єдності транспортного, складського, розподільного і виробничого процесів;
- визначення раціональних маршрутів доставки контейнерних вантажів.

Зростаючий попит на залізничні контейнерні перевезення з боку всіх учасників виробничого процесу вимагає здійснювати пошук ефективних технічних та технологічних рішень, дослідити і впроваджувати зарубіжний досвід використання контейнерних логістичних систем, реалізовувати схеми доставки вантажів з підвищеною якістю послуг в умовах скорочення термінів доставки і зменшенням транспортних витрат. Це можливо із застосування принципів формування інтелектуальних транспортних систем.

Мета управління контейнеропотоками має бути заснована на принципах SCM (Supply Chain Management, управління ланцюгами поставок) з організацією стратегічних альянсів. Впровадження когнітивної технології є розвитком вертикальної кооперації споживачів з постачальниками в сфері управління запасами ресурсів.

Розглянемо прийнятну для споживача модель оцінки фактичної тривалості доставки контейнерного вантажу T^* за варіантом λ . Для поставленої задачі оптимізації ланцюгу доставки вантажу за рахунок вибору раціональної послідовності елементів. Процес прийняття рішення полягає у виборі таких технологічних параметрів ланцюга постачання за варіантом $T(\lambda)$, що дозволяють отримати прийнятний рівень показників множин економічного ефекту і множин витрат відповідно до варіантів доставки. Реалізація альтернативних технологічних варіантів залежить від

обраного способу управління ланцюгом постачання та призводить до різного стану системи доставки. Тому необхідно мати можливість оцінки якості кожного варіанту ланцюга за процедурою, яку слід використовувати для створення СППР при оперативному та довгостроковому управлінні і прогнозуванні технологічного стану логістичних ланцюгів постачання контейнерних вантажів за допомогою когнітивних технологій.

Використання класичного підходу до побудови моделі логістичного ланцюга і визначення його складових пов'язані з розбиттям системи на підсистеми, характеристики яких визначено залежно від їхньої складності та технології функціонування. Відтак, для кожної підсистеми необхідно отримати набір моделей і множин показників, щоб об'єднати їх в єдину загальну систему.

Відмінною ознакою розглянутої задачі є визначення оптимального варіанту за багатьма показниками, у тому числі — за критерієм забезпечення доставки «точно у строк», тобто в термін, що не перевищує ТЛТ. Для подолання невизначеності, пов'язаної із багатокритеріальністю завдання, потрібно ввести поняття кращого рішення з використанням принципів оптимальності, що забезпечують порівняння варіантів у межах простору ключових показників ефективності під час пошуку компромісних рішень. На жаль, ефективно описати залежність множин витрат й економічного ефекту від технологічних факторів і інших параметрів у реальному вигляді дуже складно. Тому екстремальну задачу можливо формалізувати як екстремальну з припущеннями та вирішувати шляхом пошукової оптимізації в умовах невизначеної і нечіткої інформації.

Підсумовуючи вищесказане, можна констатувати, що розвиток транспортної інфраструктури призводить до необхідності враховувати і використовувати особливості корпоративного ринку логістики, застосування поведінкових моделей формування ланцюгів постачання.

Традиційно ланцюги постачання контейнерних вантажів є множиною послідовно взаємодіючих між собою підсистем постачальників і споживачів ресурсу, що створює складності в їх координації та управлінні. Поєднання когнітивних технологій та формування інтелектуальних моделей дозволяють сформувати ефективні ланцюги постачання, заразом, кожен споживач у процесі просування логістичного потоку може стати постачальником для наступних елементів. До ланцюга постачання логістичних контейнерних потоків запропоновано включити раціональне поєднання компанії-організатора поставки, постачальників, споживачів, а також різних посередників.

Таким чином, дослідження з удосконалення технології контейнерних перевезень за участі залізниць шляхом застосування інтелектуальних інформаційних систем є актуальним, оскільки від виконання параметрів перевезень залежить рівень задоволення вантажовласників та попит на транспортування вантажів.

► Список літератури:

1. Про схвалення розроблених Міністерством інфраструктури планів імплементації деяких актів законодавства ЄС з питань залізничного транспорту : Розпорядження Кабінету Міністрів України; Перелік від 26.11.2014 № 1148-р [Електрон. ресурс] / База даних «Законодавство України», Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/go/1148-2014-%D1%80>. — Назва з екрану.
2. Ломотько Д. В. Формування транспортного процесу залізниць України на базі логістичних принципів : дис. д-ра наук : спец. 05.22.01 «Транспортні системи» / Д. В. Ломотько. — Харків, 2008. — 393 с.
3. Intelligent transport systems [Електрон. ресурс] / ISO 14813-1: 2015 (en). — Режим доступу: <https://www.iso.org/obp/ui/ru/#iso:std:iso:14813:-1>. — Назва з екрану.