

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
Кафедра «Логістичне управління та безпека руху на транспорті»**

**РЕГІОНАЛЬНА ФІЛІЯ «ДОНЕЦЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»
АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»**

ТОВ НВП «ЗОРЯ»

СХІДНЕ МІЖРЕГІОНАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ УКРТРАНСБЕЗПЕКИ

ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА БЕЗПЕКА РУХУ НА ТРАНСПОРТІ

**науково-практична конференція
здобувачів вищої освіти та молодих вчених
1-2 грудня 2020 року
м. Рубіжне (Луганська обл.)**

(Захід зареєстровано ДНУ «УкрІНТЕІ», Посвідчення № 706 від 13.11.20)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Сєверодонецьк 2020

Голова організаційного комітету

Чернецов Олександр Іванович - Генеральний директор ТОВ «НВП «Зоря», м. Рубіжне, Луганська обл.

Заступник голови організаційного комітету, головний спікер

Чернецька-Білецька Наталія Борисівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» Східноукраїнського Національного університету імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, Луганська обл.

Члени організаційного комітету

Борисенко Дмитро Володимирович - головний інженер – перший заступник директора регіональної філії «Донецька залізниця» АТ «Укрзалізниця».

Сиднев Володимир Романович – начальник Лиманського центру професійного розвитку персоналу регіональної філії «Донецька залізниця» АТ «Укрзалізниця».

Бережна Світлана Володимирівна – директор з підготовки та розвитку персоналу ТОВ «НВП «Зоря»».

Кириченко Ірина Олексіївна – доктор технічних наук, професор кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» Східноукраїнського Національного університету імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, Луганська обл.

Рязанцева Антоніна Костянтинівна – заступник начальника Східного міжрегіонального управління Укртрансбезпеки - начальник відділу державного контролю за безпекою на транспорті у Луганській області, завідувач сектору надання адміністративних послуг.

Широбокова Оксана Вікторівна – начальник відділу підготовки та розвитку персоналу ТОВ «НВП «Зоря»».

Вчений секретар конференції

Шворнікова Ганна Михайлівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, Луганська обл.

Координатор

Мірошникова Марія Володимирівна – старший викладач кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, Луганська обл.

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ РЕДАКТОР: Чернецька-Білецька Н.Б., д.т.н., проф., зав. кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

Рекомендовано до друку на засіданні кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (протокол №7 від 11 листопада 2020 р.)

Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник наукових праць науково-практичної конф., 1-2 грудня 2020 р., м. Рубіжне (Луганська обл.) / відп. ред. Н.Б. Чернецька-Білецька. – Северодонецьк: СНУ ім.В.Даля, 2020.

Містить результати наукових, експериментальних та теоретичних досліджень здобувачів вищої освіти та молодих вчених, що були надані для участі у науково-практичній конференції «Логістичне управління та безпека руху на транспорті».

Матеріали можуть бути корисними науковим співробітникам, інженерно-технічним працівникам, аспірантам та студентам старших курсів вишів, що здійснюють діяльність у транспортній галузі.

ЗМІСТ CONTENTS

Баранов І.О., Пец О.В., Мільцев Т.О., Деркач Я.С. ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ ДРІБНИХ ВІДПРАВОК НА ОСНОВІ ПРИНЦИПІВ ЛОГІСТИКИ	7
Барбарук В.М., Анісімов А.А., Семенов С.О., Лященко П.В. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ТРАНСПОРТНОГО МІЖНАРОДНОГО СПОЛУЧЕННЯ	10
Водолазський О.О., Семенов С.О., Парфьонова Ю.А., Лакіза Я.Д., Новікова Ю.С. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ РОБОТИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	13
Водолазський О.О., Семенов С.О., Савельєв С.В., Сергієнко В.Л. АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ РУХОМОГО СКЛАДУ.....	16
Войтюк М.С., Заїкіна О.О., Шворнікова Г.М., Сорока С.І. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ПЛАНУВАННЯ ВАНТАЖНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	18
Горбунов М.І., Просвірова О.В., Ковтанець М.В., Ковтанець Т.М. ТЕПЛОВА ЗАДАЧА ТЕРТЯ У МОДЕЛЮВАННІ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФРИКЦІЙНИХ ПАР ЗАЛІЗНИЧНИХ ГАЛЬМ.....	21
Горбунов М.І., Просвірова О.В., Ковтанець М.В., Ковтанець Т.М. УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ ГАЛЬМ ВИКОРИСТАННЯ ЕФЕКТУ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗДІЛЕННЯ ГАЗІВ.....	24
Грачова А.С., Чернецька-Білецька Н.Б. ЕКСПОРТНА ЛОГІСТИКА ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ЇЇ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ.....	27
Гусаренко К.О., Медведєв Є.П. ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕСЕНДЖЕРІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ТРАНСПОРТУ	31
Дахно О.А., Симонов С.І. СТВОРЕННЯ СТУДЕНТСЬКОГО ЦЕНТРУ ДОЗВІЛЛЯ У МІСТІ СЕВЕРОДОНЕЦЬКУ	33
Єпіфанова О.В., Семенов С.О., Курило М.І., Ніколаєва Ю.О. ЩОДО ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРІВ	36
Єпіфанова О.В., Семенов С.О., Новомлинська Н.Ю., Полякова А.В. ЩОДО ОСОБЛИВОСТЕЙ ОЦІНКИ БЕЗПЕКИ ТА РИЗИКІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ.....	39
Євреїмова А.В., Сюр І.В., Шворнікова Г.М. АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ СОРТУВАЛЬНИХ СИСТЕМ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	42
Зюськін Є.О., Берко Е.М., Білоус Р.М., Роговий А.С. АНАЛІЗ СПОСОБІВ ПОКРАЩЕННЯ КОНКУРЕНТНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ВАНТАЖНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	47
Kurychenko I., Kuzmenko N., Klochkov A., Korytnyk S. QUALITY MANAGEMENT IN ROAD TRANSPORT ORGANIZATIONS	51
Kurychenko I., Kuzmenko N., Melnyk I., Metlina E. LICENSING FOR ROAD TRANSPORT	55

Курчученко І., Кuzmenko N., Moroz L. FEATURES AND STRUCTURE OF TRANSPORT SERVICE.....	58
Кириченко І.О., Назаренко О.А., Новіхіна Г.С. АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО КАТЕГОРІЙ «ЯКІСТЬ» ТА «УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ» НА ТРАНСПОРТІ.....	61
Кириченко І. О., Пажина-Клиновська О.Ю., Бабешко В.С. СЕРТИФІКАЦІЯ В СФЕРІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	64
Клюєв С.О., Долбня Д.М., Гончарова С.М., Міськова А.В., Чеберяк М.М. АНАЛІЗ ПРОЕКТІВ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	67
Клюєв С.О., Капрілов А.А., Матушкін Д.В. ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТОМ.....	70
Клюєв С.О., Молодцов Я.А. СПРИЯТЛИВІ ФАКТОРИ І ОЧІКУВАНІ ЕФЕКТИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНДУСТРІЇ 4.0 НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ.....	73
Клюєв С.О., Пшеничний С.С., Федоров А.А., Ракитянська Є.С. АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЛОГІСТИЦІ.....	77
Клюєв С.О., Румянцева А.І., Лапиков Д.Г., Васютіна Л.М., Демяненко С.А. АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ.....	81
Ковтанец Т.Н., Горбунов Н.И., Ковтанец М.В., Просвірова О.В. АВТОМАТИЗАЦІЯ МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ ТЯГОВО-ТОРМОЗНЫХ КАЧЕСТВ ЛОКОМОТИВА ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ.....	84
Ловська А.О., Фомін О.В., Скуріхін Д.І., Іванченко Д.А., Рибін А.В. ВИЗНАЧЕННЯ СТІЙКОСТІ КОНТЕЙНЕРА, РОЗМІЩЕНОГО НА РОЛ-ТРЕЙЛЕРІ, ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗАЛІЗНИЧНИМ ПОРОМОМ.....	89
Михайлов Є.В., Єпіфанова О.В., Захарова Ю.М. МОЖЛИВОСТІ ПОЛІПШЕННЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ВЗАЄМОДІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ НА БАЗІ ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ.....	92
Михайлов Є.В., Кандиба Р.С. АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ І НЕДОЛІКІВ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЗНІМНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ КУЗОВІВ.....	95
Михайлов Є.В., Корнієнко В.В. ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ДОСТАВКИ ШВИДКОПСУВНИХ ВАНТАЖІВ.....	99
Михайлов Є.В., Курбатов А.О. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМІНАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	103
Михайлов Є.В., Михальська А.Д. ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ «СУХИХ ПОРТІВ».....	105
Михайлов Є.В., Помазан П.М. АНАЛІЗ АСПЕКТІВ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ.....	109

Михайлов Є.В., Попов В.М. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕВЕЗЕННЯ СИПКИХ ВАНТАЖІВ У КОНТЕЙНЕРАХ	114
Мінько Т.В., Симонов С.І. СУЧАСНИЙ АЕРОПОРТ У МІСТІ СЕВЕРОДОНЕЦЬК	117
Нескорожений А.О., Богдан А.С., Роговий А.С. СУЧАСНІ УМОВИ РОБОТИ НАГНІТАЧІВ В ПРОМИСЛОВОСТІ	121
Нестеренко Г.І., Музикін М.І., Сакаль О.М., Жабокрик Б.В., Цьомка Р.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	126
Радкевич М.М., Сапронова С.Ю. АНАЛІЗ ТИПОВИХ ВИПРОБУВАНЬ НА СПІВУДАР СПЕЦІАЛЬНИХ ВАГОНІВ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ СПЕЦКОНТИНГЕНТУ З МЕТОЮ ПРОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ СЛУЖБИ	130
Рубан С.С. МОЖЛИВОСТІ, РИЗИКИ, СКЛАДНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ ДО КРАЇН ЛАТИНСЬКОЇ АМЕРИКИ	132
Сажко Т.Д., Карташова М.А., Симонов С.І. АНАЛІЗ АРХИТЕКТУРНОЇ ДЕЯТЕЛЬНОСТІ АНРИ ВАН ДЕР ВЕЛЬДЕ	136
Семенов С.О., Бабаєва О.В., Байдак І.М., Булига Т.Л. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИЦІЙНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ	138
Семенов С.О., Барбарук В.М., Лященко П.В., Анісімов А.А. ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ	141
Семенов С.О., Буріхіна І.В., Годованна Ю.О., Дацьков О.Ю. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	144
Семенов С.О., Двуречанська Л.В., Єжков Є.Ю., Калмикова Т.Ю. ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТА МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ	147
Серебрянський О.О., Товмач І.С., Шворнікова Г.М. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ПРИ МІЖНАРОДНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ	150
Сорока С.І., Плотніков Є.О., Плаксіна М.А., Солдатенко Б.Ф. ОСОБЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ МАРШРУТІВ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ В УМОВАХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ	152
Сорока С.І., Чабанов О.С., Рищенко І.І., Семенова Г.В., Тарасенко О.В. АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ВЗАЄМОДІЇ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ	156
Стрелко О.Г., Нестеренко Г.І., Музикін М.І., Бібік С.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПОЛІГОНІВ ІЗ СЛАБКО ЗАВАНТАЖЕНИМИ НАПРЯМАМИ	160
Трихлеб О.В., Ляцинина А.В., Симонов С.И. СРАВНЕНИЕ МУРАЛОВ ШКОЛ КИЕВА И СЕВЕРОДОНЕЦКА	162
Турпак С.М., Грицай С.В., Веремєєнко Л.А., Суїонова Г.Д. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МАТЕРІАЛІВ НА СТАНЦІЮ ПІВДЕННА ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» В УМОВАХ ВИКОРИСТАННЯ КОЛІЙНОГО РОЗВИТКУ ПАТ «ЗАПОРІЖКОКС»	167

Фомін О.В., Ловська А.О. ВИЗНАЧЕННЯ НАВАНТАЖЕНОСТІ НАПІВВАГОНА З ПРУЖНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ В НЕСУЧІЙ КОНСТРУКЦІЇ.....	169
Холошев Д.В., Яловенко Е.В., Шворнікова Г.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАНЬ БЕЗПЕКИ ШВИДКІСНОГО РУХУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	172
Шевченко С.І., Полупан Є.В., Козоріз Є. О., Каверіна А.А. ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПЗИТНИХ ФРИКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ГАЛЬМОВИХ СИСТЕМ.....	174
Яровий Р.О., Бикова О.В. ДІАГНОСТУВАННЯ АКУМУЛЯТОРНОЇ ЧАСТИНИ КОМБІНОВАНОГО НАКОПИЧУВАЧА ЕНЕРГІЇ МАНЕВРОВОГО ЛОКОМОТИВА.....	178
Гребенецкий Е.М., Курочкин Д.Ю., Новак Г.Л., Шевченко Ю.П. СИСТЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЛОКОМОТИВОМ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ РАДИОСВЯЗИ.....	180

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ ДРІБНИХ ВІДПРАВОК НА ОСНОВІ ПРИНЦИПІВ ЛОГІСТИКИ

Протягом останніх років структура транспортно-технологічної системи значно змінилася, тому що зменшилися обсяги і структура перевезень через зміну економічних зв'язків, балансу виробництва та споживання. Розроблена блок-схема логістичної системи доставки вантажів дрібними відправками, що включає доставку дрібних відправок від складу відправника вантажу до складу вантажоодержувача. Зпропоновані основні принципи для організації розрахунку оптимальних тарифних ставок на перевезення вантажів дрібними відправками. Виконано аналіз моделей фінансових положень підприємств.

Ключові слова: логістика, принципи, дрібні відправки, блок-схема, логістична система, транспортний маркетинг.

В системі транспортного обслуговування транспортно-технологічна система (ТТС) являє собою комплекс операцій, супутніх одному або декільком видам транспорту, які доставляють вантажі між ланками логістичної мережі, будучи одночасно так само однією з них. Протягом останніх років структура ТТС значно змінилася, тому що зменшилися обсяги і структура перевезень через зміну економічних зв'язків, балансу виробництва та споживання. Скоротилися доходи видів транспорту, погіршилося використання технічних засобів, зросла собівартість перевезень через зростання вартості паливно-енергетичних ресурсів, ускладнилася фінансово-банківська система взаєморозрахунків за перевезення вантажів у початково-кінцевих пунктах і по транзитних залізницях [1].

Транспортний маркетинг визначається як система аналізу, планування і організації роботи транспортних підприємств з надання послуг користувачам транспорту на основі ретельного вивчення їх попиту, гнучкого ціноутворення і стимулювання продажів транспортних послуг, які задовольняють споживачів і забезпечують економічні інтереси транспорту.

Властивістю якості транспортної послуги є його здатність задовольняти певні потреби користувачів відповідно до їх інтересів краще, ніж у інших перевізників. Щоб підвищити конкурентоспроможність залізничного транспорту, при перевезенні вантажів дрібними відправками (ДВ), слід розглянути існуючі та розробити нові способи доставки ДВ, які задовольняють принципам логістики і провести загальну комплексну оцінку якості транспортного обслуговування вантажовідправників, розглянути можливість надання вантажовідправникам знижок з тарифів, проаналізувати прибуток і рентабельність залізниці від надання знижок з тарифів на перевезення ДВ [2,3].

На підставі логістичного підходу до перевезення вантажів розроблена блок-схема логістичної системи доставки ДВ, що включає доставку ДВ від складу відправника вантажу до складу вантажоодержувача. На рис. 1 представлена блок-схема логістичної системи доставки дрібних відправок.

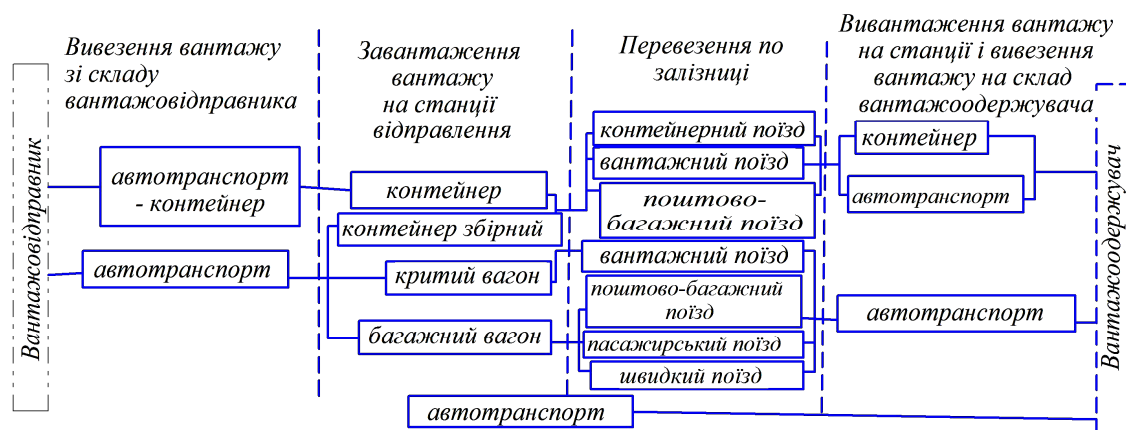


Рисунок 1 – Блок-схема логістичної системи доставки ДВ

На блок-схемі представлений спосіб доставки ДВ в збірних критих вагонах з використанням перспективних способів доставки:

• в збірних контейнерах, які прямують в складі вантажних, контейнерних і поштово-багажних поїздів [4];

• в багажних вагонах, які прямують в складі поштово-багажних, пасажирських та швидких поїздів.

Оцінка якості транспортного обслуговування вантажовідправників, які відправляють дрібні відправки, виконується для залізничного і автомобільного транспорту. При доставці вантажів із залізничного транспорту слід розглядати якість транспортного обслуговування вантажовідправників при перевезенні ДВ в збірних критих вагонах, контейнерах, багажних вагонах [4,5].

Основними показниками якості транспортного обслуговування вантажовідправників є:

- рівень швидкості або термін доставки вантажів;
- рівень збереження вантажів;
- ступінь задоволення попиту на транспортні послуги за обсягами заявлених перевезень;
- доставка вантажів «точно в строк»;
- рівень комплексного транспортного обслуговування вантажовідправників відповідно до стандартів або за угодами від моменту заявки і завантаження до моменту вивантаження і здачі вантажу одержувачу, з урахуванням принципів логістики («від дверей до дверей»);

або за угодами від моменту заявки і завантаження до моменту вивантаження і здачі вантажу одержувачу, з урахуванням принципів логістики («від дверей до дверей»);

- рівень безпеки перевезень;
- рівень екологічності перевезень.

Кожен із зазначених вище показників якості має велике самостійне значення. Однак перевезення не можна вважати якісним, якщо хоча б один з елементів не виконано [6].

Середні значення швидкості доставки вантажів, збереження вантажів, ступеня задоволення попиту, регулярності і ритмічності доставки, комплексу обслуговування, безпеки, екологічності перевезень і показника транспортного обслуговування вантажовласників, що перевозять ДВ в збірних критих вагонах, контейнерах, багажних вагонах, автомобілях представлені на рис. 2.

Комплексний показник якості транспортного обслуговування вантажовласників відображає існуючий рівень конкурентоспроможності представлених способів перевезення дрібних відправок [7]. В даний час велика кількість вантажовласників відмовляються перевозити дрібні відправки в збірних критих вагонах, це пов'язано також і з відсутністю належної якості транспортного обслуговування.

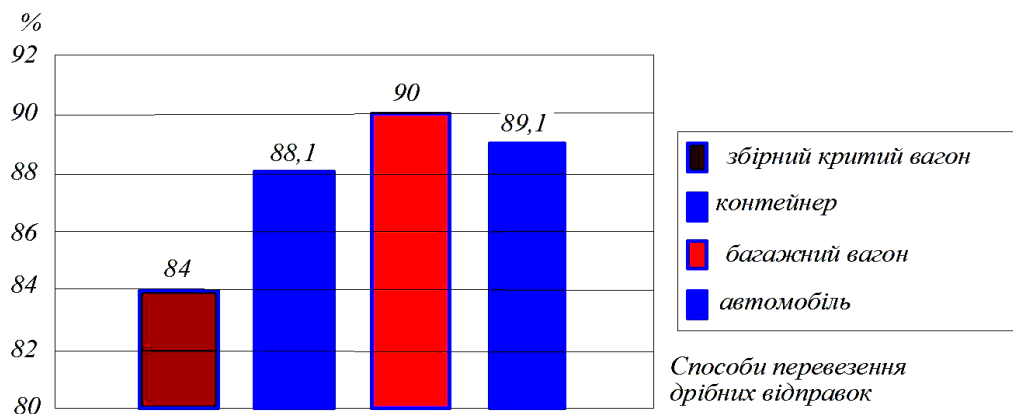


Рисунок 2 – Гістограма загального комплексного показника якості транспортного обслуговування вантажовласників

Основним конкурентом залізниці в перевезеннях вантажів дрібними відправками є автомобільний транспорт. Рівень дотримання нормативних термінів доставки, рівень збереження вантажів, рівень доставки вантажів «точно в строк» у автомобільного транспорту вище, ніж у залізничного (збірний критий вагон, контейнер). Однак практично всі перераховані показники вище для багажних вагонів, що перевозять вантажі в складі швидких, пасажирських і поштових багажних поїздів. При проведенні аналізу комплексного показника якості транспортного обслуговування вантажовласників спостерігається висока конкурентоспроможність багажних вагонів.

Підвищити величину комплексного показника якості транспортного обслуговування для дрібних відправок, що перевозяться залізничним транспортом, можна шляхом перемикання їх зі збірних критих вагонів і контейнерів в багажні вагони, що прямують в складі поштово-багажних, пасажирських та швидких поїздів. Причому комплексний показник якості транспортного обслуговування вантажовласників для багажних вагонів в даний час вище, ніж у контейнерів і автомобілів. А досягти максимального результату можна шляхом збільшення рівня комплексного обслуговування і рівня задоволення попиту за обсягами заявлених перевезень. Так як спосіб перевезення ДВ в багажних вагонах з пасажирською швидкістю є новим, то рівень комплексного обслуговування можна підвищити шляхом залучення експедиторських компаній.

Експедиторські компанії можуть виступати в якості посередника між клієнтом і перевізником (залізни-

цею), можуть самостійно відправляти і отримувати вантаж, а при необхідності доставляти вантаж автотранспортом до складу вантажоодержувача. Тим самим виконуючи основне завдання логістики «Доставка вантажів від дверей до дверей і точно в строк».

Повноту задоволення попиту на перевезення ДВ в багажних вагонах можна досягти шляхом збільшення кількості поштово-багажних поїздів, що прямують за необхідним призначенням і курсуванням одного-двох багажних вагонів з пасажирськими і швидкими поїздами.

При розрахунку оптимальних тарифних ставок на перевезення ДВ повинні враховуватися такі принципи:

- провізні платежі, що включають тарифи і збори, повинні бути мінімальними і не збільшувати ціну пропозиції в порівнянні з доставкою дрібних відправок автомобільним транспортом;
- рівень тарифів повинен забезпечувати не тільки відшкодування експлуатаційних витрат, але і оновлення технічних засобів транспорту;
- ціна пропозиції продукції, що залежить від провізних платежів і режиму роботи транспорту, а також ринкова ціна, повинні розглядатися з урахуванням їх невизначеності;
- тарифні ставки при перевезенні вантажів ДВ не повинні бути вище аналогічних показників конкурентних видів транспорту;
- ціна продавця, що враховує провізні платежі, режими роботи і взаємодії клієнтів з залізничним транспортом, не повинна перевищувати ціну покупця.

Тільки при виконанні всіх цих принципів тарифні ставки на перевезення дрібних відправок залізничним транспортом будуть конкурентоспроможними.

В результаті маркетингових досліджень і аналізу трьох моделей фінансових положень підприємств [5] усі клієнти були розділені на наступні групи:

- клієнти, які можуть збільшити обсяг перевезень вантажів при наданні знижки з тарифу;
- клієнти, у яких не буде збільшення обсягу перевезень вантажів, навіть при наданні їм знижок;
- клієнти не визначилися, які в умовах складної економічної ситуації не можуть спрогнозувати збут своєї продукції на ринку і не можуть визначити зміну обсягів перевезень вантажів залізничним транспортом.

Підвищення доходу залізниць, шляхом надання знижки з тарифу буде проводитися тільки клієнтами першої групи, в подальшому слід проводити дослідження тільки з цією групою клієнтів.

Література:

1. Рачинська А. В. Класифікація ризиків на залізничному транспорті як основа формування системи економічної безпеки його функціонування. Економіка і суспільство. Випуск № 6 / 2016., 81–87с.
2. Смехова Н. Г. Себестоимость железнодорожных перевозок / Учебник для вузов ж.-д. транспорта // Н. Г. Смехова, А. И. Купоров, Ю. Л. Кожевников и др.; Под ред. Н. Г. Смеховой и А. И. Купорова. М.: Маршрут, 2015. 494 с.
3. Чернецкая-Белецкая Н. Б., Баранов И. О., Солдаткин Д. О. Анализ вариантов управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте в условиях неравномерности. Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В.Даля. №1 (218) 2015, С. 107–109.
4. Годовой отчет ПАО «ТрансКонтейнер»/Обзор рынка/Мировой рынок контейнерных перевозок. 2018. Режим доступа URL: <https://ar2018.trcont.com/ru/30/10>. (дата звернення: 23.10.2020).
5. Еловой И.А. Эффективность логистических транспортно-технологических систем (теория и методы расчетов). Гомель: БелГут. 2011. 336с.
6. Иловайский Н.Д., Рудых А.М. Организация вагонопотоков с элементами сервиса / ж.д. транспорт. Серия – маркетинг и коммерческая деятельность. 2016. № 46. С. 24–35.
7. Global Rankings–2018 / Logistics performance index. 2018. Режим доступа URL: <https://lpi.worldbank.org/international/global>. (дата звернення: 20.10.2020).

Баранов И.О., Пец О.В., Мильцев Т.О., Деркач Я.С. Совершенствование технологии доставки мелких отправок на основе принципов логистики. В последние годы структура транспортно-технологической системы значительно изменилась, так как уменьшились объемы и структура перевозок из-за изменений экономических связей, баланса производства и потребления. Разработана блок-схема логистической системы доставки грузов мелкими отправлениями, которая включает доставку мелких отправок от склада грузоотправителя до склада грузополучателя. Предложены основные принципы для организации расчета оптимальных тарифных ставок на перевозки грузов мелкими отправлениями. Выполнен анализ моделей финансовых положений предприятий.

Ключевые слова: логистика, принципы, мелкие отправки, блок-схема, логистическая система, транспортный маркетинг.

Baranov I., Pets O., Miltsev T., Derkach J. Improving technology delivery small shipments based on principles of logistics. In recent years structure transport and technological system has changed significantly, as volume and structure of transportation have decreased due changes in economic ties, balance production and consumption. Block diagram logistics system for delivery goods by small consignments has been developed, which includes delivery small consignments from consignor's warehouse consignee's warehouse. The basic principles for organization calculation optimum tariff rates for transportation freights by small shipments are offered. Analysis models financial positions of enterprises is executed.

Keywords: logistics, principles, small shipments, block diagram, logistics system, transport marketing.

Баранов Ігор Олегович	к.т.н., доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, Україна, e-mail: baranov_90@ukr.net
Пец Олександр Владиславович	магістрант кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, Україна
Мільцев Т.О.	студент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, Україна
Деркач Ян Сергійович	магістрант кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, Україна

УДК 621.867.82

**Барбарук В.М.,
Анісімов А.А.,
Семенов С.О.,
Лященко П.В.**

м. Северодонецьк

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ТРАНСПОРТНОГО МІЖНАРОДНОГО СПОЛУЧЕННЯ

У роботі розглянуто можливості застосування інформаційної технології для реалізації експортних і транзитних можливостей України в просторі міжнародних перевезень. Основна увага приділена пошуку нового шляху ефективного розвитку інтероперабельності залізничної транспортної системи з країнами ЄС в сегменті ринку вантажних перевезень. Суть запропонованого рішення полягає в консолідації високотехнологічних інформаційних систем, як майбутніх, так і діючих учасників перевізного процесу. Авторами даної статті розроблений і запропонований веб-сервіс, який представляє сукупність застосування різних транспортних схем на основі мережі гугл карт, баз даних і методик вибору оптимальних маршрутів з урахуванням факторів, що впливають на доставку вантажу різними видами транспорту.

Ключові слова: веб-ресурс, доставка, інформаційне супроводження, логістика, транспортування.

Мета даної статті полягає в огляді особливостей інформаційного супроводження, а саме, пошуку переваг застосування веб-ресурсів для міжнародних вантажоперевезень. Сьогодні в Україні все більше підприємств з найрізноманітніших галузей сприймають Інтернет в якості додаткового, ефективного інструменту організації продажів, а також проведення логістичних операцій, особливо таких, як вантажоперевезення. Електронна комерція, насправді є прототипом традиційного бізнесу. Інтернет-бізнес заснований на тих же фундаментальних принципах, виражається чисто технічної адаптацією.

Для доставки вантажу фірмам часто необхідна допомога в транспортуванні продукту, причому на ринку завжди є попит не тільки на перевезення автомобільним, але і іншими видами транспорту, такими як залізничний, морський і авіаційний (рис. 1). Насамперед, це пов'язано з такими відомими перевагами автомобільного транспорту, як висока швидкість та забезпечення можливості доставки «від дверей до дверей».

Для досягнення вказаного принципу фірми змушені вдатися до допомоги певного кола осіб, що займаються цього роду діяльністю. Аналіз роботи транспортних організацій показав, що у світі існують не тільки компанії, у яких є свій власний парк, що складається з певної кількості транспорту, що займаються перевезенням вантажів власноруч, а є ще й особи, зацікавлені в доставці продукції, які безпосередньо взаємодіють з фірмами. Виходить так, що фірма, що має свій вантаж, але не має транспорту для його відправки, і перевізник, який має можливість доставити вантаж на своєму транспорті, але матеріально залежить від транспортування вантажу, постійно взаємодіють один з одним. Тобто, виникають питання підвищення інтероперабельності. [1]. Як результат, і тим, і іншим, необхідно таке оптимальне рішення, яке дозволить їм зручно управляти своєю інформацією, своєчасно знаходити один одного, стежити за цілісністю, достовірністю та конфіденційністю своєї інформації.

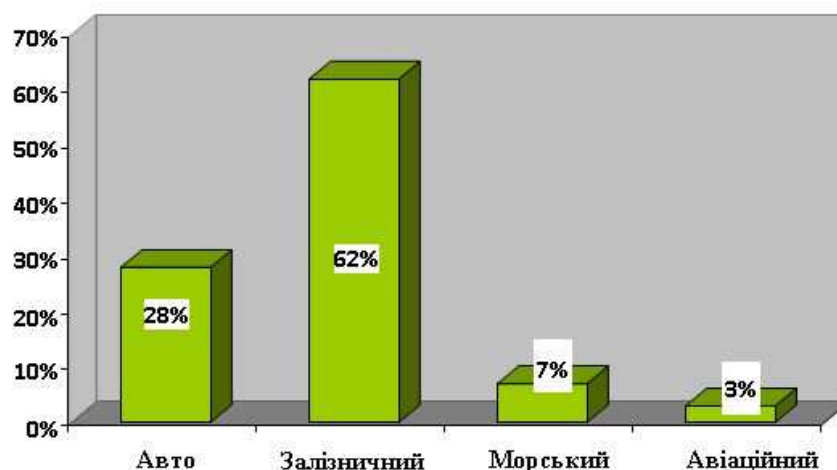


Рисунок 1 - Розбивка вантажообігу за основними видами транспорту

Розроблена та діє достатня кількість логістичних сайтів, деякі приклади та особливості функціонування наведено в таблиці (див. табл. 1). Інформаційне супроводження за допомогою сайтів та інтернет-платформ спростили життя продавцям вантажовідправникам та вантажоотримувачам, велика інформаційна область відкриває для користувачів або клієнтів можливість відстеження товару. При задоволенні вимог, потреб та якості наданих послуг відбувається збільшення довіри до операторів, які надають таку можливість. Ці системи розвиваються і багато хто прагне до вдосконалення своїх компаній, адже поліпшення якості обслуговування відіграє велику роль на конкурентоспроможному ринку. З точки зору логістичних компаній інформація про знаходження товару та здійснення можливості транспортування вантажу, в т.ч. у міжнародному сполученні дуже важлива. Оскільки це збільшує надійність і збереження товару поки він знаходиться в дорозі. Відсутність простою транспортних засобів та мінімальний термін знаходження вантажу в складських приміщеннях дає можливість транспортування більшого обсягу товарів відповідно до чого є можливість збільшення прибутку.

Таблиця 1

Веб-ресурси логістичних підприємств, що надають інформацію про вантажоперевезення

Назва	Вид діяльності	Опис	Веб-ресурс
«Flagma»	комплексна бізнес-логістична компанія	Вантажні автоперевезення по Україні, країнам ближнього та далекого зарубіжжя. Змішані вантажні перевезення. Екс-педирування та логістичні послуги. Тарифи. Бізнес. Онлайн форма запиту на перевезення вантажу та на експедирування [2].	https://flagma.ua .
«Муравьиная логистика»	комплексні логістичні рішення	Здійснення перевезень і експедирування вантажів по всій території України, країн ближнього та далекого зарубіжжя. «Хмарна» система управління транспортом: автоматичне планування маршрутів, оцінка рентабельності точок доставки, GPS контроль маршрутів руху, аналітична звітність [3].	https://ant-logistics.com
«Kuehne-nagel»	транспортно-логістична компанія	Організація та проведення міжнародних вантажних перевезень. Морські, повітряні та автомобільні перевезення вантажів, митне оформлення, внутрішнє експедирування, аутсорсинг ЗЕД та інші послуги [4].	https://ua.kuehne-nagel.com .
«Neolit»	логістична компанія	Митні послуги. Міжнародні автоперевезення, контейнерні перевезення морем, вантажоперевезення по Україні, Польщі, та інших країнах ЄС, збірні вантажі. Складські послуги. Супровід зовнішньоекономічної діяльності. Послуги з пошуку і придбання товарів за кордоном [5].	https://neolit.ua

Підводячи підсумок можна стверджувати, що застосування інформаційного супроводження в сфері транспортного обслуговування є важливим не тільки для підвищення інтероперабельності, а й організації діяльності підприємств. Надання інформації транспортних послуг через веб-ресурсів організацій, це найефективніший засіб функціонування сьогодення, оскільки Інтернет став невід'ємною частиною нашого життя, і за ними майбутнє торгівлі та транспортної логістики в цілому.

Література:

1. Курган Н. Б., Возня Е.В. Повышение интероперабельности в международном железнодорожном сообщении Австрия – Словакия – Украина – Розсип. Українські залізниці, № 12(18), 2014. С. 24–33.
2. Flagma - международная бизнес-платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www/ URL: https://flagma.ua](http://www.flagma.ua) – 2011-2020 р. – Назва з екрану.
3. Муравьяная логистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www/ URL: https://ant-logistics.com](http://www.ant-logistics.com) – 2013-2020 р. – Назва з екрану.
4. Kuehne-nagel [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www/ URL: https://ua.kuehne-nagel.com](http://www.ua.kuehne-nagel.com) – 1997-2020 р. – Назва з екрану.
5. Neolit [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www/ URL: https://neolit.ua](http://www.neolit.ua) – 2013-2020 р. – Назва з екрану.

Барбарук В.М., Анисимов А.А., Семенов С.А., Лященко П. **Информационные технологии в системе транспортно-международного сообщения.** В работе рассмотрены возможности применения Информационной технологии для реализации экспортных и транзитных возможностей Украины в пространстве международных перевозок. Основное внимание уделено поиску нового пути эффективного развития интероперабельности железнодорожной системы со странами ЕС в сегменте рынка грузовых перевозок. Суть предлагаемого решения заключается в консолидации высоко-техно-логических информационных систем, как будущих, так и действующих участников перевозочного процесса. Авторами данной статьи разработан и предложен веб-сервис, представляющий совокупность применения различных транспортной-ртних схем на основе сети гугл карт, баз данных и методик выбора оптимальных маршрутов с учетом факторов, влияющих на доставку груза различными видами транспорта.

Ключевые слова: веб-ресурс, доставка, информационное сопровождение, логистика, транспортировка.

Barbaruk V.M., Anisimov A.A., Semenov S.A., Lyashchenko P. **Information technologies in the system of the international transport community.** The paper considers the possibilities of using Information Technology for the implementation of export and transit opportunities of Ukraine in the space of international transportation. The main attention is paid to finding a new way to effectively develop the interoperability of the railway system with the EU countries in the segment of the freight market. The essence of the proposed solution lies in the consolidation of high-tech and logical information systems, both future and current participants in the transportation process. The authors of this article have developed and proposed a web service that represents a combination of the use of various transport schemes based on a network of google maps, databases and methods for choosing optimal routes, taking into account the factors affecting the delivery of goods by various modes of transport.

Keywords: web resource, delivery, information support, logistics, transportation.

Барбарук Віктор Миколайович	к.т.н., доц., директор Центру удосконалення освіти СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна e-mail: barbaruk.viktor@gmail.com
Анісімов Антон Андрійович	Здобувач вищої освіти гр. КІ-19дм, кафедри “Комп’ютерні науки та інженерія” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна e-mail: aniander20@gmail.com
Семенов Станіслав Олександрович	к.т.н., доц., доцент кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна e-mail: semenov@snu.edu.ua
Лященко Павло Валерійович	Здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19дм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна e-mail: pasha.lyashenko.00@gmail.com

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ РОБОТИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

У роботі виконано огляд особливостей логістичного управління в роботі автомобільного транспорту. Зазначено, що у зв'язку з кризовими явищами в економіці автотранспортні підприємства повинні використовувати сучасні методи управління, щоб бути конкурентоспроможними. Здійснено аналіз зарубіжного досвіду у зазначеній галузі, зокрема, передових країн. Підкреслена актуальність використання інформаційних систем в логістичному процесі.

Ключові слова: автомобільний транспорт, інформаційні системи, конкурентоспроможність, логістичний підхід, технологія, управління підприємством.

З розвитком інтеграційних процесів у всьому світі, в зв'язку зі зміцненням економічних і торговельних відносин велике значення набуває раціональне управління перевізними процесами, включаючи організацію, виконання та контроль перевезень.

Це вимагає розвитку нових форм управління автотранспортним підприємством, підвищення ефективності його орієнтації в сучасних умовах розвитку ринку. Така ситуація визначає пошук нових організаційно-економічних рішень, залучення сучасних технологій управління виробництвом, які дозволяють підвищити його ефективність.

З урахуванням забезпечення конкурентоспроможності, для виживання автотранспортних підприємств у сучасних умовах (пандемія COVID-19, яка спровокувала кризу як в Україні, так і в інших державах) необхідно адаптуватися до динамічного стану ринку, досліджувати перспективи реалізації своїх послуг.

Тому на даному етапі розвитку ринку стає необхідним вивчення можливості використання логістичного підходу в роботі автомобільного транспорту. Наприклад, на автотранспортному підприємстві особливістю застосування логістичного підходу є те, що підприємство а також його партнери розглядаються у вигляді єдиної економічної системи, що має на меті задоволення потреб споживачів найкращим чином.

Управління даною системою може здійснюватися єдиним логістичним керівництвом, яке спрямовує діяльність системи на досягнення загальних системних цілей. Відмінність логістичного підходу до управління підприємством від традиційного полягає в раціональному розподілі матеріальних потоків і людських ресурсів.

Одна з труднощів впровадження логістичного підходу на автотранспортному підприємстві полягає в тому, що підприємство є складною системою, що функціонує в умовах невизначеності і ризику.

Розглядаючи дану проблему, необхідно вивчити зарубіжний досвід у зазначеній галузі. Так, у Сполучених штатах в розробку взята система, де транспортні засоби працюють без зупинки, і використовуються тягачі з напівпричепами, які більше них в два рази. Вони ж виконують роль складів тимчасового зберігання. Фірми, що спеціалізуються на логістичному ринку в Північній Америці, виконують пару базових прийомів:

- здійснення логістичного процесу відбувається виходячи з потреб клієнта;
- безпосереднє надання транспортних та складських послуг, для чого їм потрібні термінали, склади, рухомий склад.

Досвід в країнах Європи та США показує значну роль транзитних логістичних організацій у формуванні бюджету.

У Норвегії розвиток інтермодальних перевезень є одним з найважливіших завдань державної політики. Основним напрямком транспортної логістики є посилення ролі залізничного транспорту. Тому активно будуються другі колії, зводяться нові термінали та реконструюються старі, які в подальшому використовують для складування великих партій вантажу. Перебудова складських комплексів робилася з урахуванням великого обсягу вантажів, що перевозять в контейнерах. Налагоджено взаємодію автомобільного з іншими видами транспорту.

Головним завданням транспортної логістики Фінляндії, є забезпечення недорогих і надійних міжнародних маршрутів, забезпечення привабливості фінського логістичного комплексу на тлі безперервного зміцнення позицій Естонії, Латвії, Литви та Польщі.

Дослідження практики західноєвропейських країн чітко говорить про те, що за кордоном переважають дві моделі управління логістикою, а саме:

- авторитарна - при якій держава вказує навіть на «вузькоспеціальні» питання (Фінляндія);
- «демократична» - коли чиновники лише показують орієнтири розвитку (Німеччина).

У країнах центральноазіатського регіону спостерігається зростання обсягів міжнародної торгівлі з зарубіжними країнами. Це дає можливість нарощувати транспортно-логістичний потенціал цих країн. У зв'язку з цим, виникають особливі вимоги до модернізації наявної інфраструктури транспортних і складських комплексів. Запорукою успіху та високої рентабельності роботи логістичних систем в центральноазіатському регіоні є розміщення вантажів уздовж головних міжнародних маршрутів.

В цьому ракурсі примітним є досвід компанії Toyota (Японія) [1, 2], в основі логістики підприємств лягла концепція управління виробництвом «Just in Time», спрямована на зниження запасів на підприємстві. Ефективність логістичної технології «Just in Time» була підтверджена в кризові періоди. Дана технологія, як зазначено в [1-4], була частиною виробничої системи підприємства. Реалізація поставленого завдання ґрунтувалося на мінімізації витрат, пошуку найбільш ефективних методів роботи та постійних, безперервних змін у процесі виробництва. Основу даної системи становили такі принципи та технології:

- «Just in time» – виробництво необхідного виду виробів в потрібній кількості та в потрібний час, тобто в ході кожного процесу створюється тільки те, що потрібно для наступного етапу в безперервному виробництві;

- «Kanban» – для реалізації концепції «точно вчасно» в компанії використовується метод постачання виробництва, що дозволяє оперативно регулювати необхідну кількість матеріально-технічних ресурсів на різних етапах виробничого процесу. Результатом є поставка тільки необхідної кількості матеріально-технічних ресурсів в потрібний час, без зайвих запасів прямо на збірку, як наслідок – відпадає потреба в їх складуванні.

- «Jidoka» – найважливіший елемент виробничої системи «Toyota», що дозволяє обладнанню на підприємстві самостійно відрізнити якісні деталі від дефектних, без участі оператора.

- «Genchi genbutsu» – принцип, що передбачає, що для розуміння ситуації або проблеми потрібно особисто бути присутнім на місці і вивчати процес і результат виробництва.

- «Kaizen» – у виробничій системі «Toyota» важливу роль відіграє контроль якості продукції. Компанія не просто делегує повноваження своїм партнерам. «Toyota» повільно і обдуманно трансформувала систему даних взаємин, роблячи своїх партнерів частиною розширеного підприємства, із залучаюченням та зацікавленням кожного працівника цієї компанії, роблячи свої особисті цілі загальними для кожного з них [2-5].

Аналіз використання технологій логістичного управління на автотранспортних підприємствах України показав наступні особливості. Є достатня кількість виробників, а також кінцевих і проміжних споживачів, що утворюють ринок збуту транспортних послуг. Ці компанії пропонують як в транспортуванні, так і в інших операціях фізичного розподілу (консолідації, сортування, навантаження, розвантаження, зберігання та ін.) протягом усього логістичного ланцюга.

Слід зазначити низьку якість транспортно-логістичного сервісу, що не відповідає світовим стандартам. Основними причинами цього є такі:

- наявність диспропорцій між провізійною здатністю транспортних засобів і новим станом споживання в інтермодальних, мультимодальних перевезеннях. Відставання існуючого рівня транспортної техніки;

- низька конкурентоспроможність вітчизняних перевізників і невисока привабливість вантажопереробки в основних транспортні вузлах;

- високий ступінь зносу основних фондів на всіх рівнях якості;

- низький розвиток транспортної інфраструктури, нерозвинена інформаційна та телекомунікаційна інфраструктура перевезень;

- низький рівень інтегрованості перевезень вантажів;

- відсутність інвестування в транспортну галузь країни.

Ці причини негативно позначаються на розвитку галузі в цілому.

У роботі [6] зазначено, що до головних завдань логістичного управління належить надання відповідної інформації. Під інформацією у цьому відношенні розуміють дані чи повідомлення, які представляють усвідомлене знання для управління, і після прийняття їх одержувачем потенційно веде до підвищення рівня знань. Якщо інформаційну систему розуміти як частину системи управління автотранспортним підприємством, то її завданням є ефективно та дієво підтримувати всі процеси шляхом забезпечення, накопичення, переробки та передачі інформації.

Стан сегменту ринку ІТ-технологій, включаючи апаратно-програмного забезпечення, на даний час розвивається особливо швидко, що спричинено досягненнями в галузі нових глобальних мережевих технологій та посиленнями вимогами до оптимізації систем управління в сучасних умовах господарювання. Наразі на ринку є безліч зарубіжних та вітчизняних програмних продуктів, які направлені на автоматизацію бізнес-процесів [6].

Для швидкого та економічно-обґрунтованого розв'язання складних завдань логістичного управління необхідно використовувати комплекс сучасних інформаційних програм та технологій, які забезпечать ефективну інформаційну систему. За різними оцінками зарубіжних фахівців використання таких інструментів має значні резерви для оптимізації логістичних процесів та зниження логістичних витрат. Сучасні інформаційні системи, які використовуються на автотранспортних підприємствах, повинні відображати всі бізнес-

процеси, містити в собі елементи логістичного управління та забезпечувати всією необхідною інформацією про їх зміну в часі та просторі.

Саме автоматизація всіх логістичних процесів та їх повне відображення в інформаційній системі дасть можливість швидко приймати оптимальні рішення в управлінні логістичною діяльністю, а також реалізувати комплексні проекти, що сприятимуть росту прибутковості, результативності та конкурентоспроможності.

Література:

1. Левина А.Б., Коряковцев Е.Ю. Особенности внедрения логистических технологий в материально-техническое обеспечение автоконцернов: сравнение отечественного и зарубежного опыта // Вестник Алтайской академии экономики и права. № 1-1, 2019. С. 101-108.
2. Toyota – секрет ее величия. Логистика – Режим доступа: <https://logists.by/library/production-logistics/toyota-sekret-ee-veliciya/>. – Назва з екрану.
3. Sandeep A., Rajesh K., Panwar N. World Class Manufacturing (WCM) practices: An introspection. International Research Journal of Engineering and Technology 3, 2016. P. 2359-2362.
4. Schonberger R. J. World class manufacturing/ Simon and Schuster, 2008.
5. Silva L., Kovaleski J., Gaia S., Garcia M., Júnior P. Cost deployment tool for technological innovation of world class manufacturing. Journal of Transportation Technologies 3, 2013. P. 17-23.
6. Гаврилюк Н.М. Логістичний контролінг в управлінні автотранспортними підприємствами: дис. канд. економ. наук: 08.00.04 / Гаврилюк Надія Миколаївна: НТУ. – Київ, 2016. – 263 с.

Водолазский А.А., Семенов С.А., Парфенова Ю.А., Лакиза Я.Д., Новикова Ю.С. Анализ особенностей логистического управления работы автомобильного транспорта. В работе выполнен обзор особенностей логистического управления в работе автомобильного транспорта. Отмечено, что в связи с кризисными явлениями в экономике автотранспортные предприятия должны использовать современные методы управления, чтобы быть конкурентоспособными. Осуществлен анализ зарубежного опыта в указанной области, в частности, передовых стран. Подчеркнута актуальность использования информационных систем в логистическом процессе.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, информационные системы, конкурентоспособность, логистический подход, технология, управление предприятием.

Vodolazskiy O., Semenov S., Parfyonova Yu., Lakiza Ya., Novikova Yu. Analysis the features logistic management of road transport. The paper reviews the features of logistics management in the work of road transport. It is noted that in connection with the crisis in economy, trucking companies must use modern management methods to be competitive. An analysis of foreign experience in this area, in particular, advanced countries. The urgency of using information systems in the logistics process is emphasized.

Keywords: road transport, information systems, competitiveness, logistics approach, technology, enterprise management.

Водолазський Олександр Олександрович	старший викладач кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна. e-mail: vodolazskij@snu.edu.ua
Семенов Станіслав Олександрович	к.т.н., доц., доцент кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна. e-mail: semenov@snu.edu.ua
Парфьонова Юлія Андріївна	здобувач вищої освіти гр. ОПАТ-19дм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.
Лакіза Яна Дмитрівна	здобувач вищої освіти гр. ОПЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.
Новікова Юлія Сергіївна	здобувач вищої освіти гр. ОПЗТ-19дм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ РУХОМОГО СКЛАДУ

У роботі виконано огляд технічного обслуговування та ремонту рухомого складу на прикладі локомотивів. Розглянуто сучасний стан та особливості технічного обслуговування парку локомотивів низки розвинених країн світу. Зазначені тенденції переходу до системи технічного обслуговування та ремонту згідно з його реальним станом та актуальність контролю та сервісного обслуговування локомотива з моменту експлуатації. Також приділено увагу вітчизняній системі технічного обслуговування.

Ключові слова: відмова, експлуатація локомотивів, контроль, поточний стан, ресурс, технічне обслуговування та ремонт.

Безперервність перевізного процесу на залізничному транспорті змушує здійснювати якісне технічне обслуговування і ремонт рухомого складу в максимально стислі терміни з мінімальними втратами для основного технологічного процесу.

Розглянуто особливості технічного обслуговування та ремонту рухомого складу на прикладі локомотивів. Технічний стан локомотивів у процесі інтенсивної експлуатації та навантажень погіршується під дією експлуатаційних факторів (внутрішніх і зовнішніх) внаслідок зношування деталей і механізмів, порушення регулювань, ослаблення кріплень, поломок і інших несправностей; в електричних машинах і апаратах погіршуються електричні та механічні властивості ізоляції. В результаті знижується надійність вузлів, агрегатів і локомотива в цілому (як властивість зберігати працездатність, безвідмовність, а також економічність і екологічні характеристики в необхідних межах).

Тобто, ресурс надійності, що закладений в конструкції локомотива при проектуванні та створенні, поступово витрачається, і при його значенні нижче певного рівня може відбутися відмова локомотива на лінії (псування), що може стати причиною аварії, порушення графіка руху поїздів, витрат палива або електроенергії та ін. Найважливішим завданням системи технічного обслуговування та ремонту є не тільки відновлення справності та працездатності, а й попередження перерахованих явищ, забезпечення безпеки руху поїздів, чого можна досягти за наявності інформації про фактичний технічний стан елементів локомотива.

Відомо, що система технічного обслуговування та ремонту визначається, як комплекс заходів, які дозволяють утримувати рухомий склад в заданому технічному стані, що забезпечує певний рівень експлуатаційних характеристик [1]. Це загрожує певними часовими та матеріальними витратами. Однією з пропозицій в області зниження собівартості перевезень на залізничному транспорті є скорочення витрат на технічне обслуговування локомотивів і енергетичні ресурси, що витрачаються на тягу поїздів. Найбільш ефективним способом вирішення цієї проблеми є врахування реального технічного стану локомотивного парку, а також достовірне прогнозування його зміни при плануванні обсягів і термінів технічного обслуговування, яке повинно здійснюватися засобами стаціонарної та бортової діагностики [1, 2].

Аналіз наукових праць [1-4] показав, що використовувати технічні рішення в плані стаціонарної тестової діагностики для здійснення контролю за технічним станом локомотива в процесі експлуатації засобами бортової діагностики в повній мірі не представлялося можливим. Внаслідок відмінності алгоритмів і методів обробки вимірювальної інформації в стаціонарних системах тестової діагностики та бортових системах робочої (функціональної) діагностики, і внаслідок, високої вартості можливої модернізації парку локомотивів.

У роботах [1, 2, 4] розглянуті питання, що пов'язані з підвищенням ефективності експлуатації локомотивів. Насамперед, це – автоматизація, збільшення точності і достовірності визначення пробігу, виконаної роботи, енергоефективності та інших експлуатаційних показників, вдосконалення обліку відмов обладнання на лінії з подальшим контролем виконання коригувальних заходів, зниження собівартості перевезень за рахунок оптимізації парку, підвищення рівня безпеки руху та продуктивності праці в локомотивному господарстві, а також ряд інших.

Як визнають автори [1, 2], вирішити задачу оперативного контролю технічного стану обладнання рухомого складу і прогнозування його зміни з корекцією термінів і обсягів технічного обслуговування та ремонту на підставі результатів даного моніторингу не вдалося. Основною причиною цього є низька діагностична функціональність вимірювальної інформації, яку отримано від електронних паливомірів, обумовлена невідповідністю завдань контролю доцільності витрачання палива та контролю технічного стану обладнання.

Необхідною умовою успішного виконання завдання обліку фактичного стану локомотива при плануванні термінів і обсягів його технічного обслуговування є глибоке розуміння фізичних процесів функціону-

вання об'єкта діагностики та причинно-наслідкових зв'язків між його структурними елементами. Єдиним джерелом таких знань є науково-дослідні та дослідно-конструкторські розробки, спрямовані на розробку ефективних алгоритмів діагностування та вибір ефективних методів їх реалізації [1, 2].

Аналіз зарубіжного досвіду технічного обслуговування та ремонту рухомого складу показав тенденції переходу до системи технічного обслуговування та ремонту згідно з його реальним станом.

Деякий час назад на залізницях ряду країн функції експлуатації та технічного обслуговування рухомого складу були розділені. В цьому плані успішним є досвід США [1, 3], де одна з найбільших залізниць – Burlington Northern Santa Fe (BNSF) уклала угоду з компанією Alstom Transport. Особливості технічного обслуговування та ремонту, запропоновані Alstom, полягають в тому, що система компанії Alstom, що базується на постійному моніторингу відповідальних вузлів і агрегатів локомотивів, і прогнозуванні змін в їх стані. Це виконано для того, щоб заздалегідь передбачити їх знос і вихід параметрів або режимів роботи за межі допустимого та виконувати ремонт або заміну до виникнення несправностей, які могли б привести до збоїв у русі і вилученню локомотивів з експлуатації на тривалий час. В результаті чого підвищується надійність і коефіцієнт готовності локомотивів до експлуатації.

Раціональне функціонування в області технічного обслуговування та ремонту рухомого складу в Національному суспільстві залізниць Франції реалізує централізована дирекція (SNCF) [4, 5]. Вона забезпечує контроль технічного стану локомотивів протягом життєвого циклу, визначає періодичність робіт з технічного обслуговування та ремонту, проводить технічну політику в області закупівель нового рухомого складу.

Особливістю SNCF є пошук оптимізації співвідношення між ремонтом попереджувальним (із заздалегідь визначеною періодичністю та об'ємом робіт) і ремонтом коригуючих – по фактичному технічному стану рухомого складу. Рішенням є висновки: наскільки ефективна організація першого (попереджувального) ремонту може знизити потребу в ремонті за технічним станом. Для чого застосовується широкий спектр діагностичних пристроїв, в тому числі теледіагностики (для ремонту згідно стану), ведеться облік різнохарактерного зносу різних вузлів і агрегатів локомотивів при плануванні ремонту, а також здійснюється розбивка ремонтних робіт великого об'єму на «модулі» для можливості їх виконання за декілька прийомів (в ході декількох ремонтів) [4, 5].

У ряді країн (Іспанія, Швеція, Великобританія та ін.) ремонтні підприємства стали публічними структурами, що зробило їх доступними для сторонніх організацій. Наразі найбільші залізничні компанії шукають шляхи вирішення проблем в оптимізації систем ремонту та технічного обслуговування рухомого складу, а також вирішують питання про те самим виконувати роботи або передавати їх на аутсорсинг. Розвиток аутсорсингу створює конкурентне середовище в сфері ремонту та обслуговування рухомого складу, тим самим знижує ціну на проведення робіт і підвищує рівень якості ремонту та обслуговування рухомого складу. Відзначимо, що дані напрямки стосуються переважно обслуговування нового рухомого складу.

Компанії-виробники зацікавлені в наданні послуг по сервісному обслуговуванню свого рухомого складу, щоб він не випадав з їх поля зору, так як це призводить до відсутності інформації про поведінку рухомого складу в експлуатації. Ця інформація необхідна виробникам для розробки рухомого складу нового покоління з поліпшеними характеристиками.

Нові моделі рухомого складу засновані на здійсненні технічного обслуговування та ремонту по «технічному стану», що дозволяє оптимізувати готовність рухомого складу та скоротити час, протягом якого він виводиться з експлуатації на обслуговування. Перевагу надають плановому технічному обслуговуванню та ремонту, а практиці відстеження функціонування рухомого складу в експлуатації по надходженню сигналів, коли компонент або система виявляють певні ознаки зносу або наближення до відмови, тобто «технічному стану» [4, 5].

В Україні стан системи технічного обслуговування та ремонту на даний момент є плачевним. Хоча деякі технічні рішення впроваджені в експлуатацію. Так, на даний час функціонує електронна картотека тягового рухомого складу з додатком до «АСК ВП УЗ Є» (автоматизована система управління вантажними перевезеннями єдина) за прогнозами постановки на ремонт локомотивів. Особливістю цього програмного забезпечення є прогнозування технічного обслуговування та ремонту рухомого складу з урахуванням пробігу. У роботі [6] зазначено, що перевагою системи є оперативне відображення інформації щодо експлуатації локомотива. Незважаючи на певні недоліки, серед яких – відсутність адаптації до технічного стану локомотива, вказана система активно використовується на залізницях країни.

З урахуванням сучасних тенденцій розвитку, для успішного функціонування та експлуатації рухомого складу, з урахуванням його значного зносу, залізницям необхідно врахувати зарубіжний досвід у даній галузі. Для забезпечення надійної роботи локомотивів і ефективності їх використання необхідно забезпечувати підтримку їх працездатності та нормативних технічних і енергетичних показників в експлуатації. Це визнається в основному якістю технічного обслуговування і ремонту.

Література:

1. Супчинский О.П. Повышение эффективности управления техническим состоянием магистральных локомотивов: дис. канд. техн. наук: 05.22.07 / Супчинский Олег Павлович: ОмГУПС. – Омск, 2019. – 173 с.

2. Грачев В.В. Научные основы применения методов интеллектуального анализа данных для контроля технического состояния локомотивов: дис. канд. техн. наук: 05.22.07 / Грачев Владимир Васильевич: ПГУПС. – Санкт-Петербург, 2019. – 434 с.
3. Scasso C. Le Rail, №119/120, 2005. P. 56-59.
4. Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава во Франции. Железные дороги мира, № 3, 2011. С. 46 – 52.
5. Railway Gazette International E-newsletter . – Режим доступа: <https://www.railjournal.com/>. – Назва з екрану.
6. Гончаров О.М., Вихопень І.Р. Автоматизована система керування технічним обслуговуванням та ремонтом локомотивів. Вісник СХУ ім. В.Даля, № 3 (233), 2017. С. 48-52.

Водолазский А.А., Семенов С.А., Савельев С.В., Сергиенко В.Л. Анализ технического обслуживания и ремонта подвижного состава. В работе выполнен обзор технического обслуживания и ремонта подвижного состава на примере локомотивов. Рассмотрены современное состояние и особенности технического обслуживания парка локомотивов ряда развитых стран мира. Показаны тенденции перехода к системе технического обслуживания и ремонта в соответствии с его реальным состоянием, актуальность контроля и сервисного обслуживания локомотива с момента эксплуатации. Также уделено внимание отечественной системе технического обслуживания.

Ключевые слова: контроль, отказ, ресурс, текущее состояние, техническое обслуживание и ремонт, эксплуатация локомотивов.

Vodolazskiy O., Semenov S., Savel'ev S., Sergienko V. Analysis maintenance and repair of rolling stock. The paper provides an overview maintenance and repair of rolling stock using the example of locomotives. The current state and features of maintenance the locomotive fleet in a number of developed countries the world are considered. The tendencies of transition to the system maintenance and repair in accordance with its real state, the relevance of control and service of locomotive from the moment of operation are shown. Attention is also paid to the domestic maintenance system.

Keywords: control, current state, failure, maintenance and repair, operation of locomotives, resource.

Водолазський Олексій Олександрович	старший викладач кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СХУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна. e-mail: vodolazskij@snu.edu.ua
Семенов Станіслав Олександрович	к.т.н., доц., доцент кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СХУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна. e-mail: semenov@snu.edu.ua
Савельєв Світозар Віталійович	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СХУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.
Сергієнко Володимир Леонідович	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СХУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.

УДК 346.512

**Войтюк М.С.,
Заїкіна О.О.,
Шворнікова Г.М.,
Сорока С.І.**

м. Сєверодонецьк

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ПЛАНУВАННЯ ВАНТАЖНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Проведено аналіз та визначено ключову роль планування роботи залізничного транспорту у господарській діяльності країни. Визначено основні елементи управління перевізним процесом на залізничному транспорті та планування вантажних залізничних перевезень у АС МЕСПЛАН. Досліджено переваги та недоліки американської та європейської моделей управління залізничним транспортом. Визначено, що перехід на ринкові механізми в залізничній галузі повинен бути прийнятий з ретельно продуманим балансом фінансово-економічної та виробничо-операційної ефективності.

Ключові слова: залізничні перевезення, управління, планування, перевізний процес, АС МЕСПЛАН.

Необхідною частиною комерційної діяльності будь-якого підприємства є система товаропостачання, яка включає економічні, організаційно-правові відносини між постачальниками і підприємствами - споживачами.

У свою чергу, найважливішим елементом системи товаропостачання є транспортування товарів.

Значення транспорту для економіки України, що займає перше місце з транспортування в світі, важко переоцінити, оскільки він пов'язує всі галузі економіки воедино, забезпечує умови для нормального розвитку виробництва, сприяє розвитку міжгалузевих і міжрегіональних зв'язків.

У комерційній діяльності від транспорту багато в чому залежить не тільки швидкість доставки товару споживачам, але їх збереження, якість, а також витрати на перевезення.

Висока оперативність, надійність і стабільність доставки товарів з пунктів виробництва в пункти розподілу і споживання з мінімальними витратами, а також без втрат кількості і якості цих товарів є головнішою умовою ефективною комерційної діяльності.

Розвиток міжнародної торгівлі, а також економічного співробітництва між країнами, вимагає адекватного розвитку транспорту, і в зв'язку з цим він стає найважливішим додатковим джерелом валютних надходжень в країнах - експортерах транспортних послуг.

На жаль, непродумане здійснення економічних реформ в Україні завдало серйозної шкоди транспортній галузі.

Найважливішими за характером впливу на господарську діяльність його суб'єктів є економічні та адміністративні методи державного впливу, причому планування виступає не тільки як синтез цих методів, але і як форма державного управління. Планування перевезень вантажів завжди грає важливу організуючу роль, сприяє координації планів перевезень з іншими галузевими планами і приведення заявок і планів перевезень у відповідність з дійсною потребою вантажовідправників [1].

Планування - це цілеспрямована діяльність держави, органів управління, господарюючих суб'єктів з розробки перспектив соціально-економічного розвитку країни, регіонів, галузей, підприємств усіх форм власності. Планування полягає в створенні рішення щодо того, в якому напрямку і як вести господарську діяльність [2].

Адже плани перевезення вантажів складаються на основі планів промислового і сільськогосподарського виробництва, капітального будівництва, заготовок сільськогосподарських продуктів, матеріально-технічного постачання і товарообігу, що визначають потреби організацій і підприємств у вантажних перевезеннях. Тим самим забезпечується реальність планів перевезень. Складений і доведений до безпосередніх виконавців (транспортних організацій і вантажовідправників) план перевезень і служить тією правовою підставою, що породжує виникнення відповідних обов'язків у перевізника і вантажовідправника.

Процес планування досить важкий, це обумовлено головним чином процесом переходу від планових рішень з подальшими конкретними завданнями. Планування відбувається безперервно, так як є процесом, тобто перебираються варіанти, згідно з якими планові рішення найбільше будуть наближатися до реальних можливостей підприємства, тобто враховувати реальну ситуацію [3].

Управління перевізним процесом підрозділяється на ряд таких взаємопов'язаних елементів як:

- планування, яке є основою для організації перевезень;
- графік руху і план формування поїздів;
- нормування показників;
- диспетчерський контроль за рухом поїздів і його регулювання;
- аналіз і статистика.

При цьому необхідно забезпечити злагодженість роботи всіх залізничних підрозділів, досягти мінімальних термінів доставки вантажів і пасажирів з безумовним дотриманням заходів безпеки, високі показники використання технічних засобів як постійних, що визначають пропускну здатність залізничних напрямків, так і рухомого складу [4].

Основне завдання, яке ставиться при плануванні перевезень вантажів, спрямоване на визначення найбільш точного обсягу транспортної роботи на майбутній період, що планується, що сприяє раціональному використанню ресурсів перевізника.

З реформуванням галузі залізничного транспорту значно змінився і порядок планування перевезень вантажів зовнішньої торгівлі, а саме став нижче ступінь централізації планової роботи, де провідна роль в плануванні стала віділятися не транспортним міністерством, а зовнішньоторговельним організаціям та перевізникам - портам, залізницям, судноплавним компаніям, авіакомпаніям і автотранспортним підприємствам.

Більш того, практично повністю скасовано обов'язкову систему довготривалих, кварталних і місячних заявок міністерств, відомств на вантажоперевезення. Скасування попередніх заявок вантажовідправників і можливість користувачам вільно вибирати постачальників і види транспорту, це стало наслідком того, що попит на перевезення вантажів спонукав до створення формування на принципах маркетингу і, як наслідок, поточне планування, по суті, перетворилося в прогнозування [5].

Планування перевезення вантажів у межах України в електронній системі АС МЕСПЛАН здійснюється відповідно до Правил, а також діючих Розпоряджень Укрзалізниці (УЗ) щодо порядку планування та введення в АС МЕСПЛАН замовлень на перевезення вантажів.

Залізниця забезпечує введення в АС МЕСПЛАН місячних заявок та додаткових замовлень на перевезення вантажів в межах України, наданих відправниками в залізницю у порядку, визначеному Правилами.

Заявки відправників, що перевозять вантажі за пред'явленням, а також залізничних підприємств, що здійснюють перевезення для своїх потреб, також вводяться в систему МЕСПЛАН [6].

Незважаючи на всю свою різноманітність, реформу і управління залізничним транспортом можна представити двома моделями:

1. Американська модель передбачає кілька вертикально інтегрованих компаній, які оперують на наявних у них інфраструктурах, де для здійснення пасажирських перевезень виділена спеціальна компанія. Така модель діє в США, Канаді, Японії.

Американські експерти вважають недоцільним ділити залізницю на окремі компанії з перевезень і управління інфраструктурою на основі їх тісної взаємозв'язку. Оскільки США знаходяться в процесі консолідації залізничних компаній в результаті злиття і поглинання невеликих компаній, то це допомагає зміцнити їхні позиції в конкуренції з іншими видами транспорту [7].

У США 80% вагонопотоків охоплюється спеціалізованими (по певним призначенням вагонів) регулярними вантажними поїздами, які мають 17 постійних маршрутів слідування, розклад і номер. Ядром для таких поїздів служать стійкі вантажопотоки.

Американські залізничні перевізники працюють в умовах високо конкурентного ринку. Щоб вистояти в конкуренції один з одним і іншими видами транспорту, вони повинні надавати високоякісні послуги за конкурентними цінами. В останні роки залізниця США була розділена на три класи: перший включає 7 залізниць, другий і третій більш 550. Більша частина залізничних колій, на яких працюють американські вантажні компанії, будується, управляється, і обслуговується самими компаніями. Ці компанії використовували всі переваги конкуренції на ринку транспортних послуг: при високій продуктивності праці, найнижчі витрати перевезень вантажів.

Таким чином, спираючись на досвід використання такої моделі в США, яка забезпечує ефективність для суспільства в цілому, в умовах відсутності повного державного регулювання тарифів на вантажні перевезення, які не слід очікувати такого ж ефекту, якщо немає реальної «конкуренції інфраструктур».

2. Європейська модель передбачає виділення інфраструктури окремо від операторів або перевізників. Умовно вона може бути представлена в чотирьох видах: французька, німецька, шведська та англійська.

Європейська модель трохи складніше через початкову її недосконалість. Одним з негативних прикладів досвіду проведення реформ за аналогічною схемою є залізниця Великої Британії, так як компанія-монополіст була оголошена банкрутом, при цьому залізничною інфраструктурою країни стала управляти неприбуткова компанія, що знаходиться під прямим державним контролем. Оперування вагонами виконується приватними компаніями. Діяльність залізничного транспорту в країні так і не стала беззбитковою - держава продовжувала збільшувати субсидії в галузь. І як наслідок, однією з причин провалу реформ стала надмірна «зарегульованість» діяльністю інфраструктури. Однак слід зазначити, що можливість іншого варіанту навряд чи може бути, виходячи з умов, в яких економічне і соціальне значення галузі поєднується з її монопольним становищем [7, 8].

Тому з вищенаведеного можна зробити наступний висновок:

1. При різних варіантах моделі реформування, держава в будь-якому випадку буде втручатися в роботу галузі, так як існують інтереси держави, бізнесу і, звичайно, протиріччя між ними. Тому перехід до ринкової моделі може не дати очікуваного ефекту в повному обсязі.
2. Перехід на ринкові механізми в залізничній галузі повинен бути прийнятий з ретельно продуманим балансом фінансово-економічної та виробничо-операційної ефективності.
3. Тільки за умови первісної наявності матеріально-технічного забезпечення для конкуренції між інтегральними перевезеннями «ефект конкуренції» пересилує «ефект масштабу» [8].

Література:

1. Буга С.П. Планирование перевозок грузов железнодорожным транспортом как составляющая плана социально-экономического развития Украины: веб-сайт URL: <http://hozpravo-odessa.com/index.php/nashi-avtory/26-buga-s-p/202-articlebuga1> (дата звернення 09.11.20)
2. Мамутов В.К., Чувпило О.О. Господарче право зарубіжних країн: Підручник. – К., 1996.
3. Системы планов: краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные и их увязка: реферат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bestreferat.ru/Ekonomika/Sistemy-planovkratkosrochnyesrednesrochnye-i-dolgosrochnye-i-ih-uvyazka/>
4. Левин, Д.Ю. Системное управление перевозочным процессом на железнодорожном транспорте: монография / Д.Ю. Левин. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 313 с. — (Серия Научная мысль).
5. Организация железнодорожных перевозок. [Электронный ресурс] // Ида Тен. – 25.06.2017. – Режим доступа: <https://idaten.ru/law/civillaw/organizacia-jeleznodorozhnikh-perevozok>
6. Чернецька-Білецька Н.Б. Транспортно-експедиторська робота на залізничному транспорті: Навчальний посібник / Н.Б. Чернецька-Білецька, О.В. Кущенко, Г.М. Шворнікова // Луганськ: Вид-во СЛУ ім. В. Даля, 2013. – 247 с. (навчальний посібник з грифом МОН, лист № 1/11-16503 від 23.10.12, ISBN 978-966-590-997-2)
7. Алешинский, Е.С. Повышение конкурентно-способности железнодорожного транспорта за счет создания транспортно-логистических кластеров [Электронный ресурс] Е.С. Алешинский, В.В. Мещеряков и [др.] – 2013. – С.39-45 – Режим доступа: <http://docplayer.ru/48001866-Povyshenie-konkuretno-sposobnostizheleznodorozhno-transporta-za-schet-sozdaniya-transportnologicheskikh-klasterov.html>

8. Рачек, С. В. Зарубежный опыт реформирования железных дорог / С.В. Рачек // Journal of new economy – 2013 – 6(50). –С. 62-66.

Войтюк М.С., Заикина Е.А., Шворникова А.М., Сорока С.И. Анализ технологии планирования грузовых железнодорожных перевозок. Проведен анализ и определена ключевая роль планирования работы железнодорожного транспорта в хозяйственной деятельности страны. Определены основные элементы управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте и планирования грузовых железнодорожных перевозок в АС МЕСПЛАН. Исследованы преимущества и недостатки американской и европейской моделей управления железнодорожным транспортом. Определено, что переход на рыночные механизмы в железнодорожной отрасли должен быть принят с тщательно продуманным балансом финансово-экономической и производственно-операционной эффективности.

Ключевые слова: железнодорожные перевозки, управление, планирование, перевозочный процесс, АС МЕСПЛАН.

Voityuk M.S., Zaikina O.O., Shvornikova H.M., Soroka S.I. Analysis of the planning technology for freight railway transportation. The analysis is carried out and the key role of planning the work of railway transport in the economic activity of the country is determined. The main elements of management of the transportation process in railway transport and planning of freight rail transportation in AS MESPLAN have been determined. The advantages and disadvantages of the American and European models of rail transport management are investigated. It was determined that the transition to market mechanisms in the railway industry should be adopted with a carefully thought-out balance of financial and economic and production and operational efficiency.

Keywords: railway transportation, management, planning, transportation process, AS MESPLAN.

Войтюк Марина Сергіївна	здобувач вищої освіти, гр. ОПЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СХУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк.
Заїкіна Олена Олександрівна	здобувач вищої освіти, гр. ОПЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СХУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк.
Шворнікова Ганна Михайлівна	к.т.н., доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СХУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, e-mail: shvorni@gmail.ru
Сорока Сергій Іванович	к.т.н., доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СХУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк.

УДК 629.4-592

**Горбунов М.І.,
Просвірова О.В.,
Ковтанець М.В.,
Ковтанець Т.М.**

м. Северодонецьк

ТЕПЛОВА ЗАДАЧА ТЕРТЯ У МОДЕЛЮВАННІ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФРИКЦІЙНИХ ПАР ЗАЛІЗНИЧНИХ ГАЛЬМ

Удосконалена математична модель теплофізичних характеристик фрикційного контакту, що може відображати вплив примусового постачання повітряного середовища та його температури для стабілізації коефіцієнта тертя, ґрунтується на тепловій задачі тертя, яку застосовують для розрахунку теплофізичних характеристик фрикційних пар залізничних гальм. Для підвищення ефективності вибору і функціонування гальмівних пристроїв необхідно коректно сформулювати та вирішити з високою точністю відповідну теплову задачу тертя. Отримані залежності зміни контактної температури від продуктивності та температури локального охолодження.

Ключові слова: гальмування, фрикційний контакт, математичне моделювання, тепла задача тертя.

Температура в області тертя суттєво впливає на теплофізичні, фізико-механічні та фрикційно-зносні характеристики фрикційних пар, що застосовуються в гальмах [1-3].

Аналіз робіт [4, 5] показав, що множину теплових задач сухого тертя доцільно класифікувати наступним чином:

1. За складом елементів пари тертя:
 - два елемента;

- один елемент з узагальненим граничною умовою;
 - один елемент з граничною умовою 2-го роду.
2. За схематизації геометрії елементів фрикційної пари:
- тривимірні;
 - двовимірні;
 - одновимірні;
 - зосереджені;
 - комбіновані.
3. За схематизації геометрії області контакту:
- безперервний контакт;
 - насичений дискретний контакт;
 - ненасичений дискретний контакт.
4. За типом контактних умов:
- ідеальний тепловий контакт;
 - неідеальний тепловий контакт.

Тому для підвищення ефективності вибору і функціонування гальмівних пристроїв необхідно коректно сформулювати та вирішити з високою точністю відповідну теплову задачу тертя.

Розглянемо фрикційну пару гальмівного диска. На рисунку 1 представлена фрикційна накладка 1 і половина гальмівного диска 2, обмежена площиною симетрії.

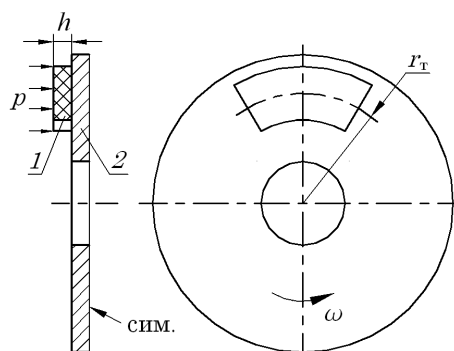


Рисунок 1 – Схема пари тертя дисково-колодкового гальма:
1 – фрикційна накладка, 2 – гальмівний диск (половина)

Гальмовий диск обертається з кутовою швидкістю $\omega(t)$, фрикційна накладка притискається до нього тиском p . Геометричні параметри елементів фрикційної пари дискового гальма наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Геометричні параметри елементів фрикційної пари дискового гальма

Параметр	Значення
Товщина накладки, м	0,015
Середній радіус тертя, м	0,075
Площа поверхні тертя накладки, м ²	0,0013
Площа поверхні охолодження диска, м ²	0,08
Об'єм диска, м ³	0,0007

Накладка виготовлена з ФПМ типу 145-40, а гальмівний диск – з сірого чавуну марки СЧ15-33. Властивості матеріалів представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Властивості матеріалів елементів фрикційної пари дискового гальма

Властивість	ФПМ 145-40	СЧ15-32
Щільність, кг / м ³	2500	7100
Коефіцієнт теплопровідності, Вт / (м °С)	0,64	59
Питома теплоємність, Дж / (кг °С)	1100	500
Коефіцієнт температуропровідності, м ² / с	0,23·10 ⁻⁶	17·10 ⁻⁶
Коефіцієнт тепловіддачі, Вт / (м ² °С)	–	27
Теплова провідність контакту, Вт / (м ² °С)	2900	
Коефіцієнт тертя	0,38	

Параметри фрикційної пари дискового гальма і навколишнього середовища представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

Параметри фрикційної пари дискового гальма і навколишнього середовища

Параметр	Значення
Контактний тиск, МПа	4
Початкова кутова швидкість, рад / с	200
Час гальмування, с	1,1
Температура навколишнього середовища, °С	20

2. Розрахована часова залежність температури поверхні тертя фрикційної накладки представлена на рис.

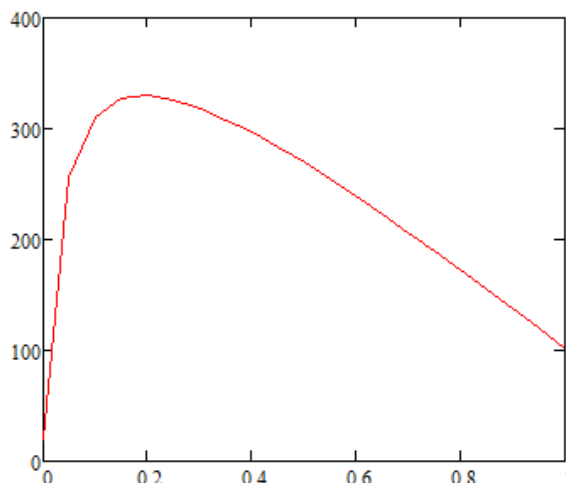


Рисунок 2 – Зміна температури поверхні тертя накладки процесі одиничного гальмування

Зі збільшенням температури в області взаємодії фрикційної пари відбувається зміна коефіцієнта тертя, що впливає на якість гальмування. Висока температура у фрикційному контакті призводить до зміни міцнісних характеристик поверхневого шару.

Побудовані залежності температури поверхні тертя в процесі одиничного гальмування від часу при різних температурах повітряного середовища та продуктивності охолодження показують ефективність стабілізації температури у фрикційному контакті до 25%.

Отримана залежність описує зміну контактної температури від продуктивності та температури локального охолодження.

Література:

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. ПБ 10-382-00. М.: НЦ ЭНАС. М. 2011. 268 с.
2. Просвірова. О.В. Визначення впливу потоку набігаючого повітря на тепловіддачу дискового гальма // Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту Міністерства освіти і науки України: Серія «Транспортні системи і технології». Вип. 31. К.: ДУІТ. 2017. С. 102-108.
3. Дослідження конвективного теплообміну у залізничному вентилярованому гальмовому диску з урахуванням параметрів руху повітряного потоку / М. І. Горбунов, О. В. Просвірова, В. С. Ноженко [та ін.] // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. № 1. Сєверодо-нецьк. 2015. С. 213-216.
4. Справочник по триботехнике. В 3-х т. Т.3. Триботехника антифрикционных, фрикционных и сцепных устройств. Методы и средства триботехнических испытаний / Под общ. ред. М. Хебды, А.В. Чичинадзе. Машиностроение, М. 1992. 730 с.
5. Карслоу Х.С., Егер Д.К. Теплопроводность твердых тел. Наука, М. 1964. 488 с.

Горбунов Н.И., Просвірова О.В., Ковтанец М.В., Ковтанец Т.Н. Тепловая задача трения в моделировании теплофизических характеристик фрикционных пар железнодорожных тормозов. Усовершенствованная математическая модель теплофизических характеристик фрикционного контакта, может отражать влияние принудительной поставки воздушной среды и ее температуры для стабилизации коэффициента трения, основывается на тепловой задаче трения, которую применяют для расчета теплофизических характеристик фрикционных пар железнодорожных тормозов. Для повышения эффективности выбора и функционирования тормозных устройств необходимо корректно сформулировать и решить с высокой точностью соответствующую тепловую задачу трения. Полученные зависимости изменения контактной температуры от производительности и температуры локального охлаждения.

Ключевые слова: торможение, фрикционный контакт, математическое моделирование, тепловая задача трения.

Gorbunov M., Prosvirova O., Kovtanets M., Kovtanets T. **Thermal problem of friction in simulation of thermophysical characteristics of friction pairs of rail brakes.** An improved mathematical model of thermophysical characteristics of friction contact, which can reflect the effect of forced air supply and its temperature to stabilize the friction coefficient, is based on the thermal friction problem used to calculate the thermophysical characteristics of friction pairs of railway brakes. To increase the efficiency of selection and operation of brake devices, it is necessary to correctly formulate and solve with high accuracy the appropriate thermal problem of friction. Dependences of change of contact temperature on productivity and temperature of local cooling are received.

Keywords: braking, frictional contact, mathematical modeling, thermal problem of friction.

Горбунов Микола Іванович	д.т.н., проф., завідувач кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.
Просвірова Ольга Вікторівна	к.т.н., докторант кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.
Ковтанець Максим Володимирович	к.т.н., доц., доцент кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.
Ковтанець Тетяна Миколаївна	аспірант кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

УДК 629.4-592

**Горбунов М.І.,
Просвірова О.В.,
Ковтанець М.В.,
Ковтанець Т.М.**

м. Сєверодонецьк

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ ГАЛЬМ ВИКОРИСТАННЯМ ЕФЕКТУ ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗДІЛЕННЯ ГАЗІВ

Запропоновано використання ефекту термічного розділення газів для керування охолодженням поверхонь тертя. Під час гальмування для терморегулювання поверхонь у гальмівний контакт постачається холодна фракція повітря. Удосконалений метод поліпшення умов взаємодії фрикційних елементів дискового гальма, який було запропоновано, призведе до стабілізації коефіцієнта зчеплення поверхонь тертя фрикційних елементів, та відповідно забезпечить кращу безпеку руху залізничного транспорту та покращити його екологічність. Використання ефекту температурного розділення газу дозволить покращити умови взаємодії в фрикційній трибосистемі залізничних гальм.

Ключові слова: гальмування, фрикційний контакт, охолодження, вихровий ефект, газорозділення.

Використання ефекту термічного розділення газів для керування охолодженням поверхонь тертя запропоновано у [1, 2]. Метод полягає у постачанні холодної фракції повітря під час гальмування для терморегулювання поверхонь у гальмівний контакт. Удосконалений метод поліпшення умов взаємодії фрикційних елементів дискового гальма дозволить стабілізувати коефіцієнт зчеплення поверхонь тертя фрикційних елементів.

Стиснений газ у закрученій течії поділяється на два потоки, один з яких виходить у вигляді охолодженого потоку з діафрагми, а другий – у вигляді гарячого потоку – з прохідного перетину дроселя. Схематична конструкція пристрою, за допомогою якого реалізується зазначений ефект, – вихрової трубки Ранка-Хілша, представлена на рис. 1.

Розглянемо декілька найбільш значимих варіантів виконання газороздільних труб та їхні особливості.

Конструкції розрізняються, зокрема, формою сопла, через яке стиснене повітря подається в трубу, і розміром її вихрової камери, що вимірюється в калібрах.

Запропоновані Р. Хілшем [4] конструкції мають один сопловий вхід, у поперечному перетині якого круг, і прямокутний вхідний равлик. Таким чином у зріза сопла утворюється простір, що сприяє утворенню турбулентності.

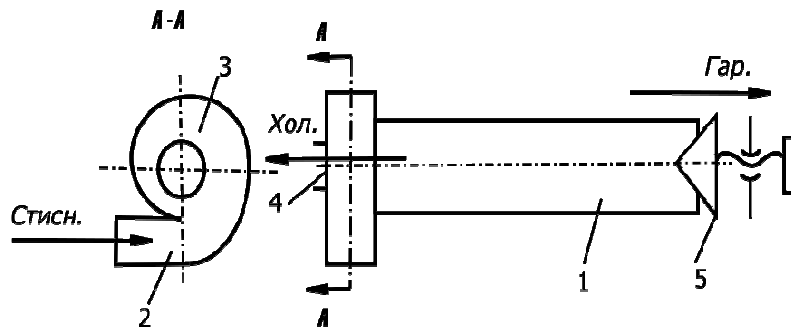


Рисунок 1 - Схема вихрової трубки Ранка-Хілша:
 1 – циліндрична труба, 2 – тангенціальне сопло, 3 – раулик,
 4 – діафрагма з осевим отвором, 5 - дросель

В.С. Мартинівський і В.П. Алексеев [5], пропонують спосіб усунення цієї проблеми, що полягає у використанні тангенційно-лоткового соплового входу. Така модель призвела до усунення зони турбулентності та покращення роботи газороздільника, однак вхід сопла став складнішим у виконанні. Найкраща довжина вихрової зони для подібних конструкцій становить 50 калібрів.

Конструкційна особливість виробу [6] має перетин соплового входу формі прямокутника, так само, як і вхідний раулик має подібну форму. В основі побудови раулика застосовується архімедова спіраль. Це сприяє усуненню зони турбулентності на зрізі сопла, зберігаючи конструктивне рішення неускладненим додатковими елементами. Ще одна відмінність полягає у зменшенні вихрової камери до 9 калібрів вздовж, що можливо отримати завдяки спрямлюючій хрестовині, яка має чотири лопаті, розташовується перед дроселем гарячого потоку і обмежує вихрову зону. Додавання зазначених відмінностей дозволило удосконалити вихрову трубку і зменшити її у розмірах.

Вихрова трубка Фултона [7] має 4 (або 6) конічних соплових входи і довжину циліндричної вихрової зони в 33 калібри.

У своїй роботі Хілш ввів величини і критерії, які є і в даний час основними для побудови характеристик вихрової труби. Якщо повні температуру і тиск у поступаючого в сопло стисненого газу позначити через T_1^* і p_1^* , холодного потоку через T_x^* і p_x^* , а у гарячого потоку - через T_2^* і p_2^* , то ефект охолодження холодного потоку можна виразити так:

$$\Delta t_x = T_1^* - T_x^*, \quad (1)$$

а ефект підігріву гарячого потоку

$$\Delta t_2 = T_2^* - T_1^*. \quad (2)$$

При загальній секундній ваговій витраті стисненого повітря G , витраті холодного потоку G_x і гарячого потоку G_2 відносна вагова витрата μ (або вагова частка) холодного потоку складе

$$\mu = G_x / G, \quad (3)$$

а відносна вагова витрата гарячого потоку визначається в рівнянні витрати

$$G = G_x + G_2, \quad (4)$$

звідки після ділення на G отримуємо:

$$\frac{G_2}{G} = 1 - \mu. \quad (5)$$

Починаючи з Хілша характеристики вихрової труби будувалися у вигляді $\Delta t_x = f(\mu)$.

На рис. 2 представлений типовий вигляд характеристик теплоізолюваної вихрової труби при заданих розмірах, параметрах T_1^* і p_1^* , на вході і тиску p_x^* в холодному потоці.

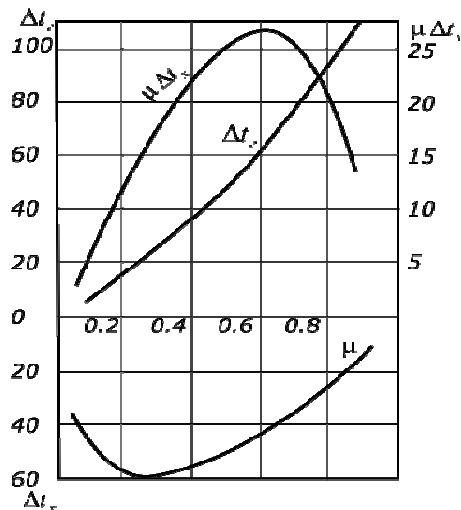


Рисунок 2 - Характеристика теплоізолюваної вихрової труби

Використання ефекту температурного розділення газу дозволить покращити умови взаємодії в фрикційній трибосистемі залізничних гальм. Вихровий ефект виникає при закручуванні в циліндричній або конічній камері за умови, що потік газу в трубці проходить не тільки прямо, але і назад. На периферії утворюється закручений потік з більшою температурою, а з центру - в протилежну сторону виходить охолоджений потік. Температурне розділення відбувається шляхом теплопередачі від стисненого кумулятивним ефектом центрального джгута до незжатої периферії, має температуру як на вході. У міру руху до "гарячого" кінця периферія нагрівається від рухається їй назустріч стисненого гарячого центрального джгута, який в свою чергу навпаки остигає. Таким чином вихор, що утворюється в трубці, є тепловим насосом компресійного типу з протічійним теплообмінником, здатним передати до 100% різниці температур. Тому для терморозділення необхідний не тільки прямий, а й зворотний хід.

Дослідження можливостей використання вихрового ефекту при керуванні фрикційними властивостями поверхонь тертя гальмівного трибоконтакту має ґрунтуватися на аналізі сукупності досліджень, як теоретичних, так і експериментальних а також відомих конструктивних рішень.

Література:

1. Experimental study of brake frictional contact properties under the impact of local cooling and surfaces cleaning / Gorbunov, M., Prosvirova, O., Kovtanets, M., Steišūnas, S., Fomin, O. // Transport Means - Proceedings of the International Conference. 2019
2. The innovative design of rolling stock brake elements / J. Gerlici, M. Gorbunov, K. Kravchenko [et alii] // COMMUNICATIONS. VOLUME 19 2A/2017. P. 23-28.
3. Новий підхід до теплової динаміки тертя фрикційних вузлів гальмівних пристроїв (частина 5) / О.І. Вольченко, М.В. Кіндрачук, Д.О. Вольченко [та ін.] // Проблеми тертя та зношування: наук.-техн. зб. К.:НАУ, Вип. 57. Київ. 2012.С. 34-47.
4. Hilsch R., Die Expansion von Gasen in Zentrifugalapparaten, Zeitschrift für Naturforschung, Jan., 1946.
5. Мартыновский В. С., Алексеев В. П., Вихревой эффект охлаждения и его применение, Холодильная техника, 1953, № 3.
6. Меркулов А. П. Характеристики и расчет вихревого холодильника, Холодильная техника, 1958, № 3.
7. Fröhlingdorf W., Unger H. Numerical investigations of the compressible flow and the energy separation in the Ranque-Hilsch vortex tube // International Journal of Heat and Mass Transfer. – 1999. – Vol. 42,iss. 3. – P. 415-422.
8. Перспективні напрями досліджень з удосконалення залізничного гальмівного обладнання / Горбунов М.І., Просвірова О.В., Кравченко К.О., Ковтанець М.В. // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля: СХУ ім. В. Даля. № 1 (225) Северодонецьк. 2016. С. 44 – 49.
9. Gorbunov N., Prosvirova O., Kravchenko E.. Analysis of railway vehicle braking and assessment of technical solutions efficiency using risk-based methods for technical systems. // TEKA Commission of Motorization and Power Industry in Agriculture Poland 2014, Lublin – Lugansk. Vol. 14, No. 1, p. 73 - 85.

Горбунов Н.И., Просвірова О.В., Ковтанець М.В., Ковтанець Т.Н. Усовершенствование железнодорожных тормозов использованием эффекта энергетического разделения газов. Предложено использование эффекта термического разделения газов для управления охлаждением поверхностей трения. Во время торможения для терморегулирования поверхностей в тормозной контакт поставляется холодная фракция. Усовершенствованный метод улучшения условий взаимодействия фрикционных элементов дискового тормоза, который был предложен, приведет к стабилизации коэффициента сцепления поверхностей трения фрикционных элементов, и соответственно обеспечить лучшую безопасность движения железнодорожного транспорта и улучшить экологичность. Использование эффекта температурного разделения газа позволит улучшить условия взаимодействия в фрикционной трибосистеме железнодорожных тормозов.

Ключевые слова: торможение, фрикционный контакт, охлаждение, вихревой эффект, газоразделение.

Gorbunov M., Prosvirova O., Kovtanets M., Kovtanets T. **Improvement of railway brakes using the effect of energy separation of gases.** The use of the effect of thermal separation of gases to control the cooling of friction surfaces is proposed. During braking, a cold fraction of air is supplied to the brake contact to thermoregulate the surfaces. The improved method of improving the interaction conditions of the friction elements of the disc brake, which was proposed, will stabilize the coefficient of adhesion of the friction surfaces of the friction elements, and accordingly provide better safety of railway transport and improve its environmental friendliness. The use of the effect of temperature separation of gas will improve the interaction conditions in the friction tribosystem of railway brakes.

Keywords: braking, frictional contact, cooling, vortex effect, gas separation.

Горбунов Микола Іванович	д.т.н., проф., завідувач кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.
Просвірова Ольга Вікторівна	к.т.н., докторант кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.
Ковтанець Максим Володимирович	к.т.н., доц., доцент кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.
Ковтанець Тетяна Миколаївна	аспірант кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

УДК 338.439.02:631.57

Грачова А.С.,
Чернецька-Білецька Н.Б.

м. Сєвєродонецьк

ЕКСПОРТНА ЛОГІСТИКА ОЛІЙНО-ЖИРОВОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ЇЇ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ

В умовах складної економічної ситуації в нашій країні, зупинки низки підприємств металургійної галузі, які знаходяться на території Донбасу, основні надії на приток валютних надходжень до Державного бюджету України покладаються на аграрний сектор економіки, в експорті якого на продукцію олійно-жирової галузі припадає близько 27%. Олійно-жирова галузь – одна з небагатьох галузей національної економіки України, котра протягом останніх років демонструє високі темпи нарощування обсягів експорту рослинної олії, які за 2014 – 2019 рр. збільшилися в 5,7 разу – до 3353 тис. т з географією поставок більш, ніж до дев'яноста країн світу. Поставка рослинної олії в більшість із цих країн здійснюється морським транспортом, що на перший план висуває розв'язання проблем розвитку експортної інфраструктури олійно-жирової галузі та визначення можливих механізмів її державної підтримки.

Ключові слова: олійно-жирова галузь, рослинна олія, експорт, експортна логістика, транспортна інфраструктура, перевантажувальні портові термінали, державна підтримка.

Метою дослідження є виявлення основних проблем розвитку експортної інфраструктури олійно-жирової галузі та обґрунтування необхідності її державної підтримки.

Олійно-жирова галузь України є беззаперечним світовим лідером з експорту соняшникової олії з часткою ринку 60% у 2018/2019 МР та тенденцією до її щорічного зростання. За оцінками аналітиків ІА «АПК-Інформ», загальна потужність олійно-добувних підприємств олійно-жирової галузі України становить близько 15 млн т переробки насіння соняшнику на рік. За 2018 – 2020 рр. обсяг виробництва соняшникової олії збільшився в 3,9 разу і становив 3985 тис. т, 90% якого у 2019 р. було спрямовано на експорт

Основними країнами – експортерами соняшникової олії українського походження за підсумками 2018/19 МР є Індія, Єгипет, Туреччина, Китай, Іран, Європейський Союз, до яких було поставлено 95% експортного обсягу соняшникової олії. Слід зауважити, що в зазначені країни доставка соняшникової олії здійснюється виключно морським транспортом, що потребує розв'язання проблем розвитку експортної інфра-

структури олійно-жирової галузі та її найважливіших складових – транспортної інфраструктури, систем зберігання та відвантаження рослинної олії на експорт у перевантажувальних портових терміналах.

Поставка рослинної олії на експорт від заводу-виробника до морського порту здійснюється автомобільними або залізничними цистернами наливом. За собівартістю перевезень такий вид транспортування рослинної олії є найбільш ефективним та економічним. Вибір виду транспортного засобу залежить від кількості рослинної олії, яку необхідно перевезти, територіального розташування підприємства-виробника, а також транспортної розв'язки постачальника продукції.

Якщо до 2003 року доставка соняшникової олії в порти здійснювалася виключно залізничним транспортом, то в наступні роки у зв'язку зі збільшенням обсягів її експорту в доставку активно включилися автоперевізники. На сьогоднішній день близько 50% соняшникової олії поставляється в порти автомобільним транспортом.

Автоперевезення є найбільш гнучким і зручним способом доставки рослинної олії. Слід відзначити, що в останні роки пропозиція на ринку автоперевезень наливних вантажів значно зросла. Такі транспортні компанії, як «Транссервіс» (м. Харків) та ТОВ «Белтранс» (м. Біляївка, Одеська обл.) здійснюють доставку соняшникової олії до морських портів сучасними сертифікованими транспортними засобами та автоцистернами об'ємом від 36 до 52 м³, що повністю відповідають міжнародним стандартам систем менеджменту безпеки харчових продуктів. Крім того, доставка вантажу автотранспортом на невеликі відстані (до 400 км) значно дешевше, ніж залізничним транспортом. Перерозподіл транспортних потоків на користь автоперевезень відбувається внаслідок дефіциту залізничних цистерн, високої вартості доставки, особливо невеликих партій соняшникової олії на коротку відстань.

Основними проблемами при транспортуванні рослинної олії в цистернах є вимоги до її чистоти, що потребує наявності розгалуженої мережі мийно-пропарювальних станцій. Однак у деяких регіонах України такі станції відсутні, а існуючі не можуть надати якісний сервіс, що потребує додаткових затрат на пошук відповідних мийних станцій. Зрозуміло, що подібна ситуація відбивається на ціні перевезення, а згодом і на кінцевій вартості олії. Отже, розвиток цієї інфраструктури сприятиме підвищенню конкурентоспроможності української соняшникової олії на світовому ринку.

Територіальне розташування олійно-добувних підприємств також впливає на вибір способу доставки соняшникової олії до морських портів. Основні виробничі потужності олійно-жирової галузі, які спеціалізуються на переробці насіння соняшнику, зосереджені в південних, східних і центральних областях України. Соняшникова олія, що добувається на потужностях Харківської, Донецької та Полтавської областей, доставляється в порти виключно залізничним транспортом. А та олія, яка добувається на потужностях південного регіону (Запорізька, Дніпропетровська й Кіровоградська області), доставляється автомобільним транспортом до найближчого порту, розташованого у м. Миколаєві. Таким чином, термінали Миколаєва знаходяться у більш вигідному географічному положенні, ніж порти Одеси, Іллічівська і Південного. Різниця в ціні доставки однієї тонни соняшникової олії автотранспортом між Миколаєвом та Іллічівськом доходить до 4 дол. США.

Отже, можна зробити висновок, що термінали Миколаєва й Херсона займають більш вигідне географічне положення для доставки вантажу наземним транспортом. Слід зауважити, що обмежуючим фактором у збільшенні частки автоперевезень у ланцюжку доставки соняшникової олії в порти, є незадовільний стан вітчизняних доріг. За наявності більш якісного покриття вдалося б збільшити не тільки відстань доставки вантажу в порт, але й знизити час і вартість самої доставки, оскільки значну частину в її вартості становлять витрати на утримання та ремонт автотранспорту.

Останнім часом набуло поширення транспортування соняшникової олії у флексітанках. Флексітанк – це гнучкий контейнер, який використовується для перевезення і зберігання рідких харчових, сипучих, а також наливних небезпечних вантажів промислового призначення. Матеріал контейнера не взаємодіє з вантажем навіть при тривалому перевезенні та високих температурах. Ця транспортувальна тара використовується тільки один раз і після вивантаження рослинної олії підлягає утилізації.

Транспортування соняшникової олії у флексітанках має низку переваг порівняно з вищевказаними способами доставки, а саме:

- вантаж не потребує попереднього пакування, наприклад у бочки, каністри або іншу тару для наливних вантажів;
- при перевезенні у флексітанках обсяг вантажу може бути збільшений на 30% порівняно з перевезенням упакованого вантажу;
- перевезення здійснюється за ставкою 20-футового суховантажного контейнера, а не танк-контейнера, що дозволяє економити від 500 до 1000 дол. США за контейнер;
- відправник або одержувач вантажу звільняється від витрат, пов'язаних з поверненням та очищенням обладнання, наприклад, як у випадку з перевезенням у танк-контейнерах і цистернах, тобто оплачуються тільки витрати з доставки вантажу.

Найбільш важливою складовою логістичного ланцюжка при поставках рослинної олії на експорт від виробника до покупця є олійно-наливні перевалочні термінали. Сектор припортових інфраструктурних потужностей з перевалки наливних вантажів диверсифікований за основними українськими портами. На сьо-

годнішній день в Україні у цьому секторі працюють 13 терміналів загальною пропускною спроможністю близько 900 тис. тонн на місяць, що забезпечує безперебійну роботу підприємств crush-сектора олійно-жирової галузі. Основними лідерами з перевалки та експорту рослинної олії є термінали Іллічівська і Миколаєва, на частку яких припадає близько 90% її експорту. Найпотужнішими терміналами з перевалки рослинних олій за підсумками роботи у 2019 р. є ТОВ «РісоілПівдень» (Одеська обл., ДП МТП «Південний»), ТОВ ВКФ «Олір» (Одеська обл., м. Іллічівськ), ДП «Іллічівський морський порт» (Одеська обл., м. Іллічівськ), ТОВ «ЕВЕРІ» (м. Миколаїв), ТОВ «Термінал-Укрхарчзбутсировина» (м. Миколаїв)

Таблиця 1

Характеристика найпотужніших портових терміналів України з перевалки та експорту рослинних олій

Показники	ТОВ «Рісоіл-Південь»	ТОВ ВКФ «Олір»	ДП «ІМП»	ТОВ «ЕВЕРІ»	ТОВ «Термінал УХЗС»
1. Потужність одночасного зберігання рослинної олії в резервуарах, тис. т	105	д/н	90	65	120
2. Потужність розвантаження рослинної олії, од./добу, у т. ч.:					
- залізничні цистерни	80	50	88	16	12
- автоцистерни	150	80	100	12	д/н
3. Швидкість завантаження на морські судна, м ³ /год	д/н	1000	700	д/н	250
4. Обсяг перевалки рослинної олії, тис. т/рік	1500	1000	1500	1585	730
5. Наявність інтегрованої системи менеджменту за міжнародними стандартами	ISO 22000 (харчова безпека та HACCP)	HACCP ISO 22000:2005	д/н	ISO 22000, ISO 9001	д/н

Важливе значення при експорті соняшникової олії має контроль її якісних показників при надходженні на термінал, у процесі її зберігання, а також при відвантаженні на судно. Слід зауважити, що нерозуміння постачальниками вимог нормативної та технічної документації щодо умов транспортування й зберігання соняшникової олії є основними причинами зниження її якості.

Якість соняшникової олії залежить від такого показника, як пероксидне число, яке із часом зростає. При відвантаженні соняшникової олії з підприємства-виробника його величина дорівнює 7,0½ Оммоль/кг, а після її зберігання воно збільшується до 10½ Оммоль/кг для 1-го сорту. Тобто термінал має межу зберігання від 7 до 10½ Оммоль/кг. При переробці якісного насіння соняшникова олія має так званий період індукції, коли вона стійка до зберігання і має природний антиоксидант. Але деякі виробники, не дотримуючись вимог нормативної документації, випускають продукцію із завищеними показниками, тим самим обмежуючи час зберігання олії, що згодом позначається на якості цієї продукції. Крім показника індукції, потрібно відзначити ще й кислотне число, яке безпосередньо пов'язане з вологістю олії: при завищеній вологості кислотне число зростає, тобто починається гідроліз олії – обмінна реакція між олією та водою. У зв'язку з вищевикладеним, такі показники, як вологість і леткі речовини слід урахувувати при прийомі олії соняшникової на зберігання

Отже, головним завданням терміналу в цьому напрямі є забезпечення належного рівня вхідного контролю якості та збереження соняшникової олії на момент її відвантаження на судно. Це потребує оснащення лабораторій перевантажувальних терміналів відповідним високоточним обладнанням, їх акредитації, а також упровадження систем контролю якості HACCP, міжнародного стандарту ISO 22000:2005 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга» тощо.

Висновки. Таким чином, подальший розвиток експортної інфраструктури олійножирової галузі з метою збільшення обсягів експорту рослинної олії потребує розв'язання проблем щодо:

- скорочення часу доставки та витрат на транспортування рослинної олії до портових перевантажувальних терміналів;
- підвищення якості покриття автомобільних доріг;
- збільшення парку залізничних цистерн для транспортування рослинної олії;
- створення розгалуженої мережі мийно-пропарювальних станцій; – вдосконалення методів контролю якості соняшникової олії;
- акредитації контрольно-випробувальних лабораторій перевантажувальних терміналів відповідно до вимог ДСТУ ISO 17025 та їх оснащення високоточним обладнанням для вхідного та вихідного контролю рослинної олії;

– модернізації існуючих і будівництва нових потужностей перевантажувальних морських терміналів рослинної олії та ін.

Нездатність механізму ринкового саморегулювання оптимально й швидко концентрувати ресурси на розв'язанні зазначеного спектра проблем розвитку експортної інфраструктури олійно-жирової галузі, виконанні нею функцій щодо транспортування, зберігання та відвантаження на експорт рослинної олії в умовах складної економічної ситуації й дефіциту валютних надходжень до бюджету країни зумовлюють необхідність її державної підтримки. Це визначає коло завдань дослідження в цьому напрямі, а саме: удосконалення існуючих та пошук нових теоретико-методологічних і практичних аспектів форм та методів державної підтримки розвитку експортної інфраструктури олійно-жирової галузі з урахуванням передового світового й вітчизняного досвіду.

Література:

1. Горожанкін А. Якість та безпека транспортування рослинних олій / А. Горожанкін [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/1023856#.VQ6Y89zGC3w>
2. Лістров М. Логістика рослинної олії в Україні / М. Лістров [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.apk-inform.com/>
3. Офіційний сайт ТОВ «ЕВЕРІ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.everi.com.ua/#ch1>
4. Мазур Н.А. Розвиток логістики в АПК України: передумови та тенденції / Н.А. Мазур [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.khntusg.com.ua/files/sbornik/vestnik_113/20.pdf
5. Позняк В. Зберігання врожаю / В. Позняк // Агробізнес сьогодні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/agrobusiness/technology/158-2010-12-17-09-51-23.html>
6. Смірнов І.Г. Європейський досвід аграрної логістики (на прикладі Нідерландів) / І.Г. Смірнов, Т.В. Косарева, М.О. Мацера [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Деякі_питання_розслідування_та_обліку_нещасних_випадків,_професійних_захворювань_і_аварій_на_виробництві._Постанова_КМУ_від_30_листопада_2011_р._№_1232.

Грачева А.С., Чернецкая-Білецькая Н.Б. **Экспортная логистика масложировой отрасли Украины и необходимость ее государственной поддержки.** Рассмотрено современное состояние и основные тенденции развития экспортной инфраструктуры масложировой отрасли и ее составляющих – транспортной инфраструктуры, систем хранения и отгрузки растительного масла на экспорт в перевалочных портовых терминалах. Выделены основные проблемы развития экспортной инфраструктуры масложировой отрасли и обоснована необходимость ее государственной поддержки.

Ключевые слова: масложировая отрасль, растительное масло, экспорт, экспортная логистика, транспортная инфраструктура, перевалочные портовые терминалы, государственная поддержка.

Grachova A.S., Chernetska-Biletska N.B. **Export logistics of fat-and-oil industry of Ukraine and the need for its government support.** The article deals with the current state and development trends in the export infrastructure of oil-and-fat industry and its components: - transport infrastructure, storage and shipment of oil for export to the trans-shipment port terminals. The basic problems of export infrastructure development in oil-and-fat industry are identified, and the necessity of the government support has been substantiated. Key words: oil-and-fat industry, vegetable oil, export, export logistics, transport infrastructure, trans-shipment port terminals, government support.

Keywords: fat and oil industry, vegetable oil, export, export logistics, transport infrastructure, transshipment port terminals, government support.

Грачова Анна Станіславівна

студент СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.

Чернецька-Білецька Наталія Борисівна

д.т.н., проф., Зав. кафедри "Логістичне управління і безпека руху на транспорті" СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕСЕНДЖЕРІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ТРАНСПОРТУ

Розглянуто сучасний метод управління транспортом в Україні. Проаналізовано застосування месенджерів як новітнього каналу комунікації на світових та українських підприємствах, що дозволило виділити переваги використання месенджерів як для клієнтів, так і для підприємств. Найбільшу увагу приділено впливу діджиталізації на ефективність роботи транспортних перевезень.

Ключові слова: транспорт, діджиталізація, месенджери, планування роботи, перевезення.

Ринкова економіка не може існувати без розвинутої інформаційної інфраструктури та інформатизації бізнесу. При цьому важливу роль відіграють такі фактори, як інформація та комунікації. Діяльність підприємства ґрунтується на певній інформації, яку можна зобразити у вигляді системи інформаційної взаємодії персоналу підприємства та контрагентів. На сьогоднішній день інформація розглядається як один з важливіших ресурсів розвитку суспільства [1].

У зв'язку з кризовими явищами в країні багато українських підприємств виявили інтерес до нових засобів підвищення ефективності управління підприємством. Використання месенджерів як новітнього каналу комунікації є перспективним напрямом, що визначає актуальність даного дослідження. Це доводить дослід розвинених підприємств, які використовують технологічні переваги месенджерів.

Ефективність роботи підприємства залежить від вміння менеджерів працювати з людьми, а також, від того, як вони працюють з інформацією, особливо з урахуванням нової тенденції віддаленої роботи. Для деяких ніш спілкування з клієнтами є ключем до успіху в бізнесі. У якийсь момент компанії розуміють, що їм потрібен ефективний інструмент для полегшення спілкування між співробітниками.

Поширеним рішенням є розробка функції чату в реальному часі, що дозволяє користувачам отримувати необхідну інформацію за секунди. Ви можете вбудувати функції чату в існуючі програми (наприклад, додаток для мобільної комерції) або створити окремий додаток для спілкування на робочому місці [2].

Досить новим та вже дуже популярним засобом комунікації є месенджери. Спочатку вони з'явилися як засіб соціального спілкування, проте бізнес швидко знайшов для них використання. Станом на 2019 рік найбільш популярними месенджерами в бізнесі є WhatsApp, Facebook Messenger, WeChat, Viber, Telegram. Поширення месенджерів пов'язано з тими перевагами які вони надають: ненав'язливість, асинхронність, конфіденційність, дешевизна, можливість докласти фото або відео. Збільшення доступності смартфонів, розповсюдження і здешевлення швидкого мобільного інтернету також сприяє зростанню популярності месенджерів [3].

Месенджери на транспортних підприємствах можна використовувати з різною метою:

1. Організація клієнтської підтримки:

Месенджери підходять для вирішення проблем клієнтів завдяки прямій комунікації з постачальником та перевізником, з якими можна створити груповий чат. Організувати таку підтримку дуже легко: зареєструвати акаунт з прив'язкою до корпоративного телефону та перенаправити клієнтів, повідомивши через пошту, або на сайті компанії.

2. Інформування клієнтів про новини і тарифи перевезень:

Канали в Telegram, публік-чати в Viber – аналоги публічних сторінок компаній в соціальних мережах. Тут можна публікувати новини, зміни в тарифах перевезень та інформувати про зміни в маршрутах, термінах і т. д.

3. Моніторинг перевезень:

За допомогою месенджерів можна відслідковувати перевезення, стан товару, час поставки і т. д.

4. Рейтинг транспортних компаній/перевізників/маршрутів:

За результатами моніторингу можна виводити статистику підприємств, перевізників і маршрутів, що дає змогу компаніям ефективніше відстежувати результативність і об'єктує клієнтам взаємодію.

Для оптимізації роботи з месенджерами можна використовувати боти – спеціальні програми, що виконують автоматично і/або за заданим розкладом які-небудь дії через ті ж інтерфейси, що й звичайний користувач. Зазвичай боти призначаються для виконання роботи, одноманітної й повторюваної, з максимально можливою швидкістю (очевидно, набагато вищою за можливості людини). Також вони об'єктують роботу компанії тим, що більшість запитів є однотипними і відповідь можна брати з серверу, як наприклад бот «Нової Пошти», де є кнопка боту «Знайти відправлення», за якою автоматично скануються всі відправлення за номером клієнта і відображається поточне знаходження вантажу з приблизною датою та часом надходження [2].

Також при виборі месенджера для подальшої роботи (адже перехід з одного на інший в процесі роботи буде дуже проблематичний) необхідно звернути увагу на наявність необхідного функціоналу, безпеку та підтримку обраного месенджера на різних платформах [4].

До необхідного функціоналу можна віднести:

1. Обмін миттєвими повідомленнями:
 - Секретні чати;
 - Статус доставки повідомлення;
 - Скасування відправки повідомлення;
 - Групові чати;
 - Модерація чатів;
 - Збереження історії чатів.
2. Голосові та відео повідомлення;
3. Голосові та відео дзвінки;
4. Обмін файлами;
5. Підтримка публічних каналів

В сучасних умовах неможливо переоцінити роль комунікації в управлінні. Українські підприємства часто нехтують комунікацією та інформаційною підтримкою клієнтів, адже це вимагає значних коштів та зусиль. Проте, існує декілька сервісів та засобів для бюджетної або зовсім безкоштовної комунікації. Досить новим та вже дуже популярним засобом комунікації є месенджери [5].

На даний момент великі українські компанії та малі підприємства майже не використовують месенджери для підвищення ефективності своєї діяльності. Як правило, це лише інформування клієнтів про послуги та акції, та повідомлення про місцезнаходження відправлення. Більш детальне впровадження месенджерів в роботу підприємства дозволить зробити комунікацію ефективнішою.

Література:

1. Liliia Harkushko «An Extensive Guide to Messaging App Development» – Режим доступу до ресурсу: <https://yalantis.com/blog/messaging-apps-development-telegram-whatsapp-others-work/>
2. Jon Messenger, Oscar Vargas Llave, Lutz Gschwind, Simon Boehmer, Greet Vermeulen and Mathijn Wilkens. «Working anytime, anywhere: The effects on the world of work» - ISBN: 978-92-897-1569-0 – Режим доступу до ресурсу: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_544138.pdf
3. Ньюком Н. 10 способів покращення обслуговування клієнтів [Електронний ресурс] / Нейл Ньюком – Режим доступу до ресурсу: <http://staffcapital.com/uk/articles/10-ways-to-improve-customer-service.html>
4. Месенджери для бізнеса: как использовать новые возможности коммуникации [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://the23.design/messendzhery-dlya-biznesa-kak-ispolzovat-novye-vozmozhnostikommunikacii/>
5. Доцій О.І. Економіка автомобільного транспорту / О.І. Доцій, О.В. Царенко, Л. І. Безтелесна. – Рівне, 2013. – 329 с.
6. Економіка транспорту: Навчальний посібник / За заг. ред. М.В. Макаренка. – К.: ДЕТУТ, 2014. – 364 с.

Гусаренко К.А., Медведев Е.П. Применение современных мессенджеров при организации работы транспорта. Рассмотрены современный метод управления транспортом в Украине. Проанализировано применение мессенджеров как нового канала коммуникации на мировых и украинских предприятиях, что позволило выделить преимущества использования именно мессенджеров как для клиентов, так и для предприятий. Наибольшее внимание уделено влиянию диджитализации на эффективность работы транспортных перевозок.

Ключевые слова: транспорт, диджитализация, мессенджеры, планирование работы, перевозки.

Husarenko K., Medvediev I. The use of instant messengers when organizing work on transport. The modern methods of transport management in Ukraine are considered. The use of messengers as a new communication channel at global and Ukrainian enterprises was analyzed, which made it possible to highlight the benefits of using messengers for both customers and enterprises. The greatest attention is paid to the impact of digitalization on the efficiency of transport operations.

Keywords: transport, digitalization, messengers, work planning, transportation.

Гусаренко Кирило Олександрович

магістр кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті
СНУ ім. В. Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.

Медведев Євген Павлович

кандидат технічних наук, доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.

СТВОРЕННЯ СТУДЕНТСЬКОГО ЦЕНТРУ ДОЗВІЛЛЯ У МІСТІ СЄВЄРОДОНЕЦЬКУ

У статті розглядається позанавчальна діяльність студентів, а зокрема важливість створення та розвитку студентського клубу, який сприяє самонавчанню, самовихованню та саморозвитку студентської молоді. Підкреслено важливість питання про статус і суспільне визнання позааудиторної діяльності як важливої складової освітнього процесу в університеті.

Ключові слова: організація дозвілля, студентський центр, позанавчальна діяльність, розвиток культури.

Актуальність теми. Навчання у сучасних вищих навчальних закладах має за мету підготувати випускників до роботи у різних сферах та у різних умовах праці. Тож різноманітні форми студентського самоврядування дуже цінуються та заохочуються державою і керівництвом вищих навчальних закладів. Вітчизняні та зарубіжні вчені вважають саме позааудиторну роботу сильною стороною сучасної освіти. [1]

На сьогодні існує велика кількість молодіжних об'єднань та організацій - як наукових, так і творчих, - які об'єднують студентів за спільними інтересами та поглядами.

Правильна організація дозвілля дозволяє реалізувати творчий потенціал молодих людей, виявити їх таланти і здібності, зайняти час суспільно-корисними справами. Усвідомлення студентом самого себе як суб'єкта навчальної та позанавчальної діяльності в системі професійної освіти, сприяє прискоренню процесу соціалізації особистості і є ядром процесу професійного становлення. [2]

Хочеться відзначити, що у наш час - час новітніх технологій, коли ми маємо справу зі збільшенням об'єму інформації та швидкості її передавання, коли техніка витісняє живе спілкування, такі громади стають безцінними компонентами у процесі розвитку суспільства.

Ми вважаємо, що у вищих навчальних закладах має створюватися відповідне середовище, яке б забезпечувало умови для ефективної навчальної та виховної діяльності, реалізації потреби в громадській активності, творчості, культурному вдосконаленні. Таким чином це висуває високі вимоги до сфери забезпечення позанавчальної діяльності студентів.

Але ці вимоги залишаються без відповіді з ряду причин:

1) не всі навчальні заклади, через певні обставини, в достатній мірі забезпечені приміщеннями для творчої позанавчальної студентської діяльності;

2) заклади дозвілля загального призначення не задовольняють існуючі потреби студентів, так як: дані споруди спрямовані на роботу і врахування інтересів всіх вікових і соціальних груп, і тому студентській молоді виділяється обмежений час;

3) існуючі заклади не пристосовані для проведення дозвілля, що включає пізнавальну і наукову діяльність;

4) студентські гуртки відчувають гостру нестачу приміщень, особливо у невеликих містах. [3]

Тож створення спеціальних закладів для студентської позанавчальної діяльності є необхідним задля якісного розвитку культури молодих людей.

Останнім часом у всьому світі активно формується та набирає популярності новий вид закладів дозвілля – молодіжні та студентські центри. Вони являють собою тип багатофункціонального комплексу, де найбільше уваги приділяють розвитку молоді, освіті, здоровому способу життя, культурному відпочинку та зближенню людини з природою. [4]

В Україні цей термін новий. Більш звичне для нас поняття «Палац студентів». Але основним його призначенням є проведення урочистих заходів та концертів, тож це не зовсім відповідає потребам студентів у позанавчальній діяльності.

На разі в Україні молодіжні центри представлені у якості орендованих приміщень, аніж окремих будівель. Зазвичай це одна або декілька кімнат, які переоблаштовуються в залежності від характеру заходів, що там проводяться. Такі кімнати мають невелику площу, тож відвідати такі заходи може обмежена кількість студентів. До того ж основним обладнанням таких кімнат є стільці, стіл та проєктор.

У великих містах України ситуація приємніша, аніж у невеликих. Так, найбільшим та найвідомішим молодіжним центром в Україні є Київський молодіжний центр, який об'єднує молодь з усіх ВУЗів Києва. Ця організація постійно влаштовує різноманітні тренінги та семінари, конкурси та концерти, є активним учасником благодійних заходів тощо.[5]

Також з'явилася інформація, що в центрі Одеси планується будівництво 5-типоверхового студентського центру на місті автосалону. Передбачається, що в цій будівлі відкриють офісні приміщення, кафе, а також коворкінг. [6]

У зарубіжних країнах такий вид будівель вже не є новиною, тому ми маємо можливість створювати власні молодіжні центри долучаючись до досвіду наших колег із закордону. Яскравими прикладами таких споруд є молодіжний центр та спортивний комплекс «ShowCase» у Сен-Клу, Франція (рис.1), Молодіжна зона у м. Віган, Велика Британія (рис.2) та молодіжний центр «Місце» у м. Валадай, Росія (рис.3).



Рисунок 1 - молодіжний центр та спортивний комплекс «ShowCase» у Сен- Клу



Рисунок 2 - Молодіжна зона у м. Віган, Велика Британія



Рисунок 3 - Молодіжний центр «Місце» у м. Валадай, Росія

Тепер щодо ситуації у Северодонецьку. Северодонецьк також достатньо розвинене місто, більше того – з кожним днем воно вдосконалюється та усучаснюється.

Тут навчається велика кількість студентів, тому Северодонецьк можна вважати осередком студентського життя. До того ж 2014 року до м. Северодонецьк переїхав Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, тож кількість активних молодих людей значно збільшилася.

Тож ми вважаємо, що будівництво нового студентського центру у місті Северодонецьк є чудовим рішенням, бо це насправді необхідно місту.

Ми розробили проєкт як приклад того, як може виглядати студентський центр нашого міста.



Рисунок 4 – Проєкт студентського центру «The next level» у м. Северодонецьк (вид.1)



Рисунок 5 – Проєкт студентського центру «The next level» у м. Северодонецьк (вид.2)

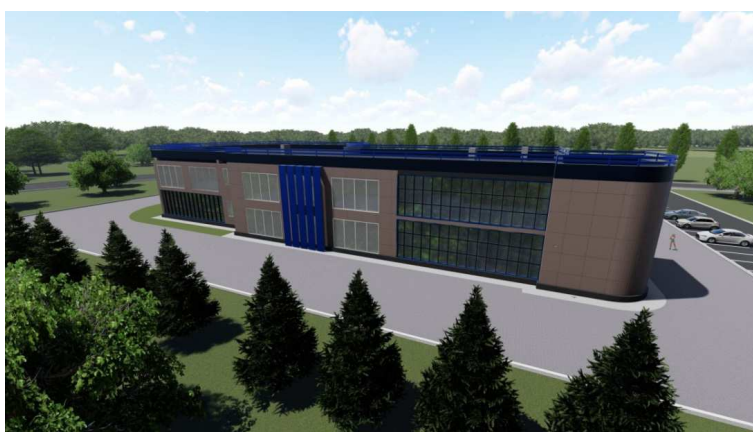


Рисунок 6 – Проєкт студентського центру «The next level» у м. Северодонецьк (вид.3)

При створенні проєкту були проаналізовані функціональні складові існуючих за кордоном молодіжних установ і модель їх діяльності. Все це дозволило сформулювати такі особливості структури студентського центру: наявність приміщень для наукової творчості; наявність приміщень для ділової активності; включення в структуру комплексу різноманітних функціональних зон; підпорядкування всіх функціональних зон

головній ідеї — організації вільного спілкування. Спираючись на результати функціонального аналізу існуючих культурно-просвітницьких молодіжних споруд та на виявлені вимоги, яким має відповідати архітектурне середовище для позанавчальної діяльності студентства отримуємо такі необхідні функціональні складові студентського центру:

1. Основні: 1) вільне спілкування; 2) видовища-розваги; 3) творчість; 4) інформаційно-ділова активність; 5) спортивно-оздоровча діяльність.
2. Соціально-побутові: 1) діяльність соціальних служб; 2) харчування; 3) торгівля та побутові послуги;
3. Обслуговуючі та допоміжні.

Література:

1. Жаркова А.А. Клубные объединения студентов как фактор социального воспитания будущего специалиста: сравнительно-педагогический анализ: [Текст] / А.А.Жаркова // Казанский педагогический журнал. – 2012. № 5-6/ - с. 170-175
2. Толстоухова И.В. Студенческие клубы как форма внеучебной деятельности в ВУЗе/И.В.Толстоухова, А.А.Ширяев // Modern Research of Social Problems – 2015. №11(55)/ -с.564-571
3. Валиахметова Лилия Зуфаровна. Архитектурная среда для внеучебной студенческой деятельности : Дис. ... канд. архитектуры : 18.00.01 : Екатеринбург, 2004 204 с. РГБ ОД, 61:05-18/1
4. Нагаева З.С. Актуальность создания системы молодежных центров/З.С.Нагаева, Д.С.Мосякин// Строительство и техногенная безопасность – 2018. №13(65) – с.35-45
5. Про київський молодіжний центр: <https://kyc.org.ua/about-us/>
6. Новый молодежный центр появится в центре Одессы:https://grad-ua.turbopages.org/grad.ua/s/lenta-novostey/87797-novuy-molodezhnyj-centr-mozhet-pojavitsja-v-centre-odessy.html?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&win=453

Дахно О.А., Симонов С.І. Створення студентського центру дозволя у місті Северодонецьку. У статті розглядається позанавчальна діяльність студентів, а зокрема важливість створення та розвитку студентського клубу, який сприяє самонавчанню, самовихованню та саморозвитку студентської молоді. Підкреслено важливість питання про статус і суспільне визнання позааудиторної діяльності як важливої складової освітнього процесу в університеті.

Ключові слова: організація дозволя, студентський центр, позанавчальна діяльність, розвиток культури.

Dakhno O.A., Simonov S.I. Establishment of student leisure center in the city of Severodonetsk. The article considers extracurricular activities of students, and in particular the importance of creating and developing a student club that promotes self-learning, self-education and self-development of youth student. The importance of the issue of status and public recognition of extracurricular activities as an important component of the educational process at the university is emphasized.

Keywords: organization of leisure, student center, extracurricular activities, development of culture.

Дахно Ольга Андріївна

студентка групи АБС - 17 СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна;
olga_dakhno@ukr.net

Симонов Сергій Ігорович

к.т.н., доцент, зав. кафедри “Архітектура і містобудування” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна; arhsimonov1@gmail.com

УДК 656.078

**Єпіфанова О.В.,
Семенов С.О.,
Курило М.І.,
Ніколаєва Ю.О.**

м. Северодонецьк

ЩОДО ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРІВ

У роботі здійснено огляд можливості створення мережі мультимодальних логістичних центрів на території країни. На прикладі Західної Європи розглянуто складові функціонування таких центрів, що успішно діють і розвиваються. Зазначено, що їх створення ґрунтується на взаємодії логістичного оператора з фінансовими організаціями, місцевою владою, будівельними компаніями та комунальними службами. Підкреслені переваги, які полягають у зниженні витрат і економії часу.

Ключові слова: вантажопотік, логістичні послуги, мультимодальні перевезення, проект, транспортна мережа.

Відомо, що розвиток транспортної та складської логістики є необхідною умовою підвищення ефективності руху товару у внутрішньоукраїнському та міжнародному сполученні, реалізації транзитного потенціалу нашої країни. Незважаючи на статус України, як транзитної держави, в даний час зберігаються проблеми недостатнього розвитку логістики мультимодальних перевезень, низької якості транспортного обслуговування клієнтів, що веде до зниження ефективності роботи, як транспортної галузі, так і економіки в цілому, гальмування зростання промисловості, недостатньої реалізації транзитного потенціалу нашої країни. Недостатньо скоординована робота видів транспорту, перш за все – в транспортних вузлах. Також необхідно відзначити недостатній розвиток на території України якісного транспортно-експедиційного обслуговування по всьому логістичному ланцюгу перевезення вантажу, нерозвиненість послуг з надання інтермодальних перевезень з використанням різних видів транспорту.

Аналіз ринку логістичних послуг показав, що основними напрямками його розвитку є: глобалізація діяльності компаній-клієнтів, концентрація компаній на ключових компетенціях і аутсорсингу непрофільних напрямів, прагнення до скорочення розміру логістичного ланцюжка та оптимізації витрат на її ділянках, скорочення життєвого циклу продукції та нові підходи до маркетингу та дистрибуції продукту, роль інновацій [1, 2].

У Західній Європі існує ряд прикладів проектів мультимодальних логістичних центрів, що успішно діють і розвиваються. Під цим визначенням розуміється багатофункціональний термінальний комплекс, що розміщується у вузлах транспортної мережі, що виконує функції логістичного транспортно-розподільчого центру, що забезпечує координацію та взаємодію різних видів транспорту, виконання вантажно-розвантажувальних робіт і перевалки вантажів, короткострокове та тривале зберігання, вантажопереробку, виконання необхідних митних процедур, комплексне транспортно-експедиційне обслуговування, забезпечення доставки вантажів клієнтам за технологією «від дверей до дверей» і «точно в строк», що надає повний комплекс сервісних і комерційно-ділових послуг, включаючи виробничо-технічне, банківське, інформаційне, консалтингово-аналітичне обслуговування та інші види логістичного сервісу. При цьому за рахунок інтеграції товароматеріальних, інформаційних, фінансових і сервісних потоків досягається максимальний синергетичний ефект.

У ряді наукових праць [1-3] виділені наступні ключові ознаки існування мультимодального логістичного центру: виділена ділянка землі для компаній, що здійснюють логістичну, транспортну або дистриб'юторську діяльність; наявність декількох операторів на території ділянки, які виступають в якості власників або орендарів будинків і споруд; забезпечення вільного доступу для всіх компаній, які зайняті в логістичних видах діяльності; наявність доступу до різних модальностей здійснення перевезень; управління територією логістичного центру однією (державною або приватною організацією).

Створення інфраструктури мультимодальних логістичних центрів ґрунтується на взаємодії логістичного оператора з фінансовими організаціями, місцевою владою, будівельними компаніями та комунальними службами.

Переваги змішаних перевезень, в порівнянні з транспортуванням вантажів окремими видами транспорту, добре вивчені. Наприклад, для залізничного транспорту головною проблемою, яка вимагає якнайшвидшого вирішення та залучення іноземних інвестицій є моральний і фізичний знос основних засобів. Для автомобільного транспорту характерна висока собівартість доставки вантажів та ін. Деякі ключові переваги, які роблять мультимодальні перевезення привабливою можливістю для державних і приватних зацікавлених сторін, [1] включають:

- економію коштів і часу за рахунок оптимального використання кожного виду транспорту для кожного етапу перевезення;
- підвищення рівня приватних і державних інвестицій в інфраструктуру;
- оптимальне використання потужності за рахунок оптимального використання кожного режиму;
- знижене споживання енергії;
- знижені викиди шкідливих речовин в навколишнє середовище та ін.

У роботах [1-3] виділені перспективи розвитку даного типу перевезень. Відзначено, що формування регіональних торговельних блоків, зростаюче значення конкуренції компаній, яка заснована на часі та матеріальних витратах, глобальні ланцюжки поставок, впровадження перспективних технологій надали імпульс розвитку цього процесу [2].

Ряд європейських організацій та державних структур беруть активну участь у розвитку сучасних мультимодальних транспортних коридорів, що включають залізничний, автомобільний, повітряний і морський транспорт для полегшення безперешкодного переміщення товарів в межах регіону. Місцеві органи влади та регіональні організації зацікавлені в створенні безпечних і стійких мультимодальних транспортних систем, які не тільки служать каталізатором соціально-економічного розвитку, а й підвищення міжнародної конкурентоспроможності. Ефективний спосіб перевезення вантажу з низькою вартістю та більшою ефективністю – вагома причина для транснаціональних фірм інвестувати в конкретний регіон, що веде до збільшення прямих іноземних інвестицій. Наявність сильних мультимодальних виробничих і транспортних мереж збільшує торгівлю товарами, послугами та потоки капіталу в регіоні і, отже, внутрішньорегіональну торгівлю.

Аналіз літератури країн Європи з мультимодальних перевезень показав, що існує необхідність розвитку мультимодальних транспортних мереж, порівняльний аналіз мультимодальних вантажних перевезень, економічна та тимчасова вигода від використання мультимодальних перевезень, а також дослідження конкретних проектів в регіонах ЕУ і АРЕС. Кілька досліджень зосереджені на поведінкових аспектах, тобто сприйняття вантажоодержувача та вантажовідправника, з урахуванням вибору виду транспорту [2, 3].

Наприклад, тематичне дослідження з упором на вартість і час, що проведене в [1, 3], показує переваги в вартості та ефективності використання різних комбінацій маршрутів і режимів перевезення вантажів в межах АСЕАН. Було прийнято кілька методів вивчення питань, пов'язаних з інтеграцією мультимодальних транспортних мереж. Модель, використана в дослідженні, заснована на розцінках, отриманих від вантажних перевезень експедиторів і використовується для розрахунку вартості одного двадцятифутового еквівалента одиниці (TEU) всіх видів вантажних перевезень (FAK) за чотирма різними маршрутами через різні країни та порти з використанням комбінації режимів взаємодії різних видів транспорту.

До основних передумов для становлення та успішного розвитку мультимодальних логістичних центрів можна віднести: наявність великих і стабільних вантажопотоків, що проходять поблизу передбачуваного мультимодального логістичного центру; географічна близькість і побудова взаємовідносин з великим мультимодальним транспортним вузлом; створення сприятливих умов початковими власниками землі, або згодом керуючою компанією, для залучення операторів, які здійснюють логістичну діяльність у рамках території мультимодального логістичного центру.

Слід пам'ятати і про те, що створення мережі вузлових мультимодальних логістичних центрів повинне супроводжуватися модернізацією логістичних технологій. Необхідно формування нових продуктів і рішень з якістю на рівні міжнародних стандартів. Як приклади можна привести вантажний карпулінг (спільна експлуатація автомобілів для перевезення вантажів різними компаніями-перевізниками та вантажовідправниками), крос-докінг, використання EDI-комунікацій (електронний обмін даними) в складській індустрії, використання технологій роботизованих складів, впровадження цифрових пломб і радіочастотної ідентифікації, впровадження платформних технологій документообігу [4].

Повинні бути сформовані єдині диспетчерські системи між залізницею, морськими портами, логістичними терміналами, що забезпечують «безшовну» логістику в портах і вузлових транспортно-логістичних центрах. Доцільне розширення практики організації руху поїздів за розкладом, часткове заміщення сортувальної роботи термінальної переробкою вантажів, обробка поїздів на терміналі без розриву складу за фіксований час. Подальший аналіз досліджень повинен бути спрямований на вивчення торгових потоків для визначення критичних шляхів для визначення оптимальних мультимодальних транспортних шляхів для вантажів.

Не дивлячись на незадовільний стан нашої країни в цьому процесі, певні кроки в цьому напрямку все ж є. Планується активна співпраця України й Словаччини у розвитку мультимодальних перевезень між Азією та ЄС. Відповідний меморандум про співробітництво в рамках «Економічного поясу Шовкового шляху» підписаний міністрами інфраструктури і транспорту відповідних країн [5]. Також обговорена ідея створення мультимодальних логістичних центрів між Україною та Словаччиною [6]. Укладання меморандуму і подальша співпраця в цьому напрямку сприятиме зміцненню стратегічних позицій обох держав як транспортно-го мосту між Заходом та Сходом, створенню належних умов для подальшого розвитку мультимодальних перевезень у сполученні між Азією та ЄС через Україну та Словаччину, а також для збільшення кількості маршрутних контейнерних поїздів, які використовуватимуться для комбінованих вантажних перевезень; переведенню у практичну площину реалізації проекту зі створення мультимодальних логістичних центрів, які будуть обробляти вантажі на маршруті Шовкового шляху, що дозволить сформувати відповідну двосторонню робочу групу та створити підґрунтя для проведення переговорів з китайською стороною; розробці спільного підходу до організації руху контейнерних поїздів, що курсують між Азією і ЄС через Україну та Словаччину. Актуальність таких заходів зумовлена тим, що через пандемію коронавірусу вантажні перевезення залізницею між Азією та Європою стали вигіднішими за морські та авіаперевезення.

Хоча при створенні мультимодальної транспортної мережі і виникає ряд перешкод, зусилля зі створення інтегрованих транспортних коридорів вимагають: гармонізацію тарифів і митно-каботажних правил. Крім того, необхідно зменшити проблеми, пов'язані з відсутністю інфраструктури та перешкодами для належної координації на прикордонних і контрольно-пропускних пунктах. Тому потрібно глибоко розуміти загальні проблеми, що пов'язані з інтеграцією мультимодальних перевезень в транспортну систему країни з розвитком мережі мультимодальних логістичних центрів.

Переваги, отримані від зниження витрат і економії часу в ряді досліджень, вказують на необхідність створення та функціонування мережі мультимодальних логістичних центрів, яка призводить до ефективних і економічних логістичних послуг.

Література:

1. Mark K.H. Goh, Robert DeSouza, Miti Garg, Sumeet Gupta, and Luo Lei. Multimodal Transport: A Framework for Analysis. Lecture Notes in Electrical Engineering 5, 2008. P. 197–208.

2. K. Stank and A.S. Roath. Some propositions on intermodal transportation and logistics facility development: shippers' perspectives. *Transportation Journal*, 1998. P. 13–24.
3. Agostino N.A., William H.K.L. *Modelling intelligent multimodal transit systems* (First edition). Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2017.
4. Скροить без шва. Виртуальная таможня. – Режим доступу: http://vch.ru/event/view.html?alias=skroit_bez_schva. – Назва з екрану.
5. Україна та Словаччина розвиватимуть Шовковий шлях. RAIL. Insider. – Режим доступу: <https://railinsider.com.ua/ukrayina-ta-slovachchyna-rozvyvatymut-shovkovyj-shlyah/>. – Назва з екрану.
6. Між Україною та Словаччиною планують побудувати мультимодальні логістичні центри. RAIL. Insider. – Режим доступу: <https://railinsider.com.ua/mizh-ukrayinoyu-ta-slovachchynoyu-planuyut/>. – Назва з екрану.

Епифанова О.В., Семенов С.А., Курило М.И., Николаева Ю.А. **О проблеме создания мультимодальных логистических центров.** В работе выполнен обзор возможности создания сети мультимодальных логистических центров на территории страны. На примере Западной Европе рассмотрены составляющие функционирования таких центров, которые успешно действуют и развиваются. Отмечено, что их создание основывается на взаимодействии логистического оператора с финансовыми организациями, местными властями, строительными компаниями и коммунальными службами. Подчеркнуты преимущества, которые заключаются в снижении расходов и экономии времени.

Ключевые слова: грузопоток, логистические услуги, мультимодальные перевозки, проект, транспортная сеть.

Yepifanova O., Semenov S., Kurylo M., Nikolayeva Yu. **About the problem of creating multimodal logistics centers.** The paper reviews the possibility creating a network of multimodal logistics centers in the country. On the example of Western Europe, the components functioning of such centers that are successfully operating and developing are considered. It is noted that their creation is based on interaction of the logistics operator with financial institutions, local authorities, construction companies and utilities. Benefits of cost savings and time savings are highlighted.

Keywords: cargo flow, logistics services, multimodal transportation, project, transport network.

Епифанова Ольга Вікторівна	к.т.н., доц., доцент кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті», директор бібліотеки СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Семенов Станіслав Олександрович	к.т.н., доц., доцент кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна. e-mail: semenov@snu.edu.ua
Курило Максим Іванович	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Ніколаєва Юлія Олександрівна	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна.

УДК 656.2

**Епифанова О.В.,
Семенов С.О.,
Новомлинська Н.Ю.,
Полякова А.В.**

м. Северодонецьк

ЩОДО ОСОБЛИВОСТЕЙ ОЦІНКИ БЕЗПЕКИ ТА РИЗИКІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

У роботі виконано аналіз оцінки та ризиків на залізничному транспорті. Зазначена необхідність підвищення вимог до якості та надійності засобів забезпечення безпеки руху, а також до професійної підготовленості та досвіду персоналу залізниць, який безпосередньо бере участь в реалізації руху поїздів. Це пов'язано з ціною людської помилки, яка зростає зі збільшенням складності технічних систем і технологічних процесів. Здійснено огляд особливостей функціонування заходів щодо аналізу ризиків та оцінки рівня безпеки у деяких країнах світу. Підкреслена актуальність використання інтелектуальних систем.

Ключові слова: безпека руху, залізничний транспорт, надійність, перевізний процес, ризик, технологія.

Забезпечення безпеки рухомого складу залізничного транспорту безпосередньо залежить від організаційно-технічних рішень в цій галузі. Безпека руху поїздів є одним із головних завдань роботи АТ «Укрзаліз-

ниці» при експлуатації залізниць, перевезеннях пасажирів і вантажів. Тому всі організаційні та технічні заходи на залізничному транспорті повинні відповідати вимогам безпечного та безперебійного руху поїздів.

При організації перевізного процесу залізничним транспортом велика увага приділяється його безпеці та розрахунку різних ризиків. Причин порушення безпеки перевізного процесу досить багато, але однією з істотних є те, що цей процес здійснюється в умовах невизначеності. При обліку невизначеності багато факторів розглядаються як випадкові величини з відомими або невідомими функціями розподілу.

Наявність ряду інтелектуальних систем в сучасному світі диктують актуальність їх застосування на залізничному транспорті, в тому числі і в галузі забезпечення безпеки. Зі збільшенням складності технічних систем і технологічних процесів зростає ціна людської помилки. На ймовірність здійснення помилки, що приводить до аварійної ситуації, впливає правильність вибору рішення при управлінні технологічним процесом. Це викликає необхідність підвищувати вимоги до якості та надійності засобів забезпечення безпеки руху, а також до професійної підготовленості та досвіду персоналу залізниць, який безпосередньо бере участь в реалізації руху поїздів.

Існують дослідження [1-3], в яких показано, що більшість помилок людини викликається незадовільною конструкцією системи, з якою він працює. Це висуває підвищені вимоги до забезпечення надійності техніки, а також до глибини аналізу причин аварій, які вже відбулися. У свою чергу відзначено [3], що наявність інтегральної оцінки рівня безпеки дозволяє з одного боку виявити відгук системи безпеки залізничного транспорту на певні управлінські рішення в області безпеки. З іншого – здійснити його прогноз на найближчу перспективу Використання оцінки ризику, як кількісної міри безпеки, для рухомого складу під час руху поїздів, дозволяє розробити комплекс організаційно-технічних заходів щодо його зниження.

Здійснено огляд особливостей оцінки безпеки та ризиків, з урахуванням результатів досліджень [2, 3]. Відзначено, що в зарубіжних залізничних системах є ряд особливостей. Так, в США безпеку руху на залізницях оцінюється наступними показниками: коефіцієнтом аварійності, що дорівнює кількості аварій, що припадають на 1 млн. поїздокілометрів, коефіцієнтом аварійності на переїздах, що дорівнює кількості аварій, що припадають на 1 млн. автомобілів, коефіцієнтом аварійності при перевезенні небезпечних вантажів, рівним числу аварій під час перевезення небезпечних вантажів на 1 млн. поїздокілометрів, числом постраждалих залізничників на 200 тис. відпрацьованих люд-год, числом осіб, потерпілих зі смертельним результатом в результаті аварій, а також потерпілих зі смертельним результатом на переїздах. На залізницях Великобританії безпеку руху оцінюється загальним числом нещасних випадків, в тому числі зіткнень поїздів між собою та з іншими транспортними засобами на переїздах, числом загиблих, числом травмованих, числом нещасних випадків, що пов'язані з перебуванням людей в зоні залізниць. На залізницях Німеччини безпеку руху оцінюється числами пригод, убитих і поранених.

Відмінною рисою Національної компанії французьких залізниць (SNCF) є високі показники в сфері безпеки руху [4]. Компанія зуміла адаптувати менеджмент у сфері безпеки до розвитку технологій і управління, завдяки професіоналізму своїх фахівців, які брали участь, разом з колегами з інших великих залізничних підприємств, у створенні європейської нормативної бази.

У SNCF вже давно усвідомили першорядну роль людського фактора в забезпеченні безпеки залізничної системи, беручи до уваги складність її експлуатації та обмеження технологічної складової. Як наслідок, компанія намагалася підтримувати культуру безпеки, безперервно працюючи над підвищенням якості обслуговування. Цей принцип проявляється, перш за все, в навчанні персоналу, що займається забезпеченням безпеки, і, зокрема, щодо нових співробітників. Останні особливо схильні до залізничних ризиків на початковому етапі їх навчання, і тому перший час їм допомагають в роботі досвідчені співробітники або керівник. Це здійснено для того, щоб вони оволоділи навичками, необхідними для їх спеціальності, і розширили свої знання в області безпеки діяльності та управління ризиками.

Такий підхід по низхідній в даний час доповнюється елементом по висхідній, який полягає в залученні трудових колективів для кращого усвідомлення професійних ризиків і для акумулювання успішного досвіду, що дозволяє підвищити загальну ефективність менеджменту безпеки.

За запевненням фахівців [4], система управління безпекою, надійна та структурована, але обов'язково гнучка, фіксує наші зобов'язання щодо Державної установи залізничної безпеки. Насамперед, така організація безпеки, при якій багато уваги приділяється набору/навчання/допуску, яка спирається на ланцюжок підпорядкування, з прямим залученням керівників підрозділів, що відповідають за безпеку, сприяє розвитку культури безпеки у персоналу. Потім звернено увагу на нормативні процеси, з урахуванням правил взаємодії між різними учасниками («системний» підхід) на всіх етапах побудови пропонованої послуги, тобто при розробці, плануванні та виконанні. Далі використовується методика загальної безпеки (MSC) для оцінки та контролю ризиків при будь-яких технічних, управлінських або організаційних змінах. Далі здійснюється постійний пошук зворотного зв'язку між діями шляхом: проведення перевірок відповідності та перевірок розробки; поглибленого аналізу подій (обмін досвідом); практики внутрішнього нагляду і контролю; обміну успішним досвідом.

Загальним принципом є методика загальної безпеки, яка вимагає контролю на всіх етапах процесу аналізу та заходів, що вживаються. Визначено три принципи прийнятності ризику. Це застосування інженерних правил або норм, визнаних або необхідних в даному контексті; або порівняння з правильно обраної систе-

мою відповідності; або аналіз і «явне» прийняття ризиків. Крім того, існує зобов'язання щодо створення та ведення реєстру небезпек і зобов'язання по проведенню незалежної оцінки дії.

На підставі аналізу особливостей оцінки безпеки та ризиків можна зробити висновок про необхідність при управлінні безпекою руху обробляти величезні масиви розрізаних неструктурованих даних. Класичний шлях вирішення полягає в агрегуванні даних (або структуризації, в залежності від поставлених завдань), а також аналіз властивостей керованої системи. Цей шлях дозволяє в деякій мірі виконувати активне планування: виявляти безпосередні причини небажаних подій і планувати точкові заходи, контролювати досягнення цільових значень [3, 5].

Відомо, що структуровані та неструктуровані дані величезних обсягів і значного різноманіття, ефективно оброблювані програмними засобами, прийнято називати Big Data [5]. Ця технологія зберігання та обробки «великих даних» альтернативна традиційними технологіями управління базами даних. При інтелектуальному підході до аналізу даних, використовують методи Data Mining, які представляють собою всілякі методи класифікації, моделювання та прогнозування, засновані на застосуванні дерев рішень, штучних нейронних мереж, генетичних алгоритмів, еволюційного програмування, асоціативної пам'яті, нечіткої логіки. До методів Data Mining нерідко відносять статистичні методи (дескриптивний аналіз, кореляційний і регресійний аналіз, факторний аналіз, дисперсійний аналіз, компонентний аналіз, дискримінантний аналіз, аналіз часових рядів, аналіз виживаності, аналіз зв'язків).

Одним з найбільш проблемних питань є структурування даних. Виходячи з того, що переважна більшість одержуваної інформації є неструктурованою [5], актуальним є перехід на технологію Big Data, який необхідно здійснювати на науковій основі Data Science. Для цього необхідні менеджери, які ставлять стратегічні цілі аналізу, інженери, які розуміють бізнес, вчені, які розробляють математичні моделі. І тільки після того, як інтелектуальна модель аналізу даних буде побудована (включаючи взаємозв'язок між усіма системами, учасниками, факторами) настає час технологій Big Data і програмних рішень. Здійснення багатофакторного аналізу ризиків з використанням методів аналізу великих даних і машинного навчання дозволить здійснювати динамічну оцінку ризиків господарств, виявляти аномалії в значеннях показників в режимі реального часу і передбачати ймовірність виникнення небезпечної події.

Таким чином, при оцінці особливостей безпеки та ризиків на залізничному транспорті використовуються різні інтелектуальні технології. На жаль, незважаючи на різноманіття підходів до вивчення факторів, що впливають на стан безпеки залізничних підприємств і транспорту в цілому, концептуальні та теоретичні основи даної категорії в системі забезпечення безпеки в даний час знаходяться на стадії становлення. У свою чергу ефективний розвиток економіки галузі безпосередньо залежить від комплексного підходу до системи оцінки безпеки та управління ризиками на залізничному транспорті. Роль держави в даному процесі також є важливою.

Література:

1. Ульянов В.А. Оценка уровня технологической безопасности на железнодорожном транспорте. Наука и техника транспорта. Серия: "Безопасность и жизнедеятельность на транспорте", № 2, 2015. С. 8-15.
2. Bodnar B., Bolzhelarskiy Ya., Ochkasov O., Hryshechikina T., Černiauskaitė L. Determination of Integrated Indicator for Analysis of the Traffic Safety Condition for Traction Rolling Stock. Intelligent Technologies in Logistics and Mechatronics Systems (ITELMS'2018): The 12th International Scientific Conference, April 26–27, 2018, Panevėžys / Kaunas University of Technology. – Panevėžys, 2018. P. 5–54.
3. Сухов Ф.И. Развитие методов оценки безопасности и анализа риска подвижного состава: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.22.07 / Сухов Филипп Игоревич: МИИТ. – Москва, 2013. – 22 с.
4. SNCF at your service. SNCF. – Режим доступу: <https://www.sncf.com/>. – Назва з екрану.
5. Замышляев А.М. Предпосылки для создания цифровой системы управления безопасностью движения. «Надежность», том 19, №4, 2019. С. 45-52.

Епифанова О.В., Семенов С.А., Новомлинская Н.Ю., Полякова А.В. Об особенностях оценки безопасности и рисков на железнодорожном транспорте. В работе выполнен анализ оценки и рисков на железнодорожном транспорте. Указанная необходимость повышения требований к качеству и надежности средств обеспечения безопасности движения, а также к профессиональной подготовленности и опыта персонала железных дорог, непосредственно участвует в реализации движения поездов. Это связано с ценой человеческой ошибки, которая возрастает с увеличением сложности технических систем и технологических процессов. Осуществлен обзор особенностей функционирования мероприятий по анализу рисков и оценке уровня безопасности в некоторых странах мира. Подчеркнута актуальность использования интеллектуальных систем.

Ключевые слова: безопасность движения, железнодорожный транспорт, надежность, перевозочный процесс, риск, технология.

Yepifanova O., Semenov S., Novomlyns'ka N., Polyakova A. About specifics of assessing safety and risks in railway transport. The paper analyzes the assessment and risks in railway transport. The indicated need to increase requirements for quality and reliability of traffic safety means, as well as for the professional training and experience of railway personnel, is directly involved in the implementation of train traffic. This is due to the cost of human error, which increases with the increasing complexity of technical systems and technological processes. A review of the features of functioning measures to analyze risks and assess the level of safety in some countries of the world are carried out. The relevance of using intelligent systems is highlighted.

Keywords: traffic safety, railway transport, reliability, transportation process, risk, technology.

Спіфанова Ольга Вікторівна	к.т.н., доц., доцент кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті», директор бібліотеки СНУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.
Семенов Станіслав Олександрович	к.т.н., доц., доцент кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк, Україна. e-mail: semenov@snu.edu.ua
Новомлинська Наталія Юріївна	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.
Полякова Анастасія Володимирівна	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.

УДК 656.212

**Євреймова А.В.,
Сюр І.В.,
Шворнікова Г.М.**
м. Сєверодонецьк

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ СОРТУВАЛЬНИХ СИСТЕМ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

У статті розглянуто сучасний стан сортувальних станцій, визначено їх оснащеність технічними засобами та підтверджено необхідність проведення процесу їх подальшої автоматизації. Зазначено, що сортувальні станції є важливою ланкою залізничної транспортної системи країни. Виконано аналіз закордонних сортувальних систем, визначено їх переваги, недоліки та рівень впливу на розвиток вітчизняних систем відповідного призначення. Визначено, що важливим аспектом при виконанні сортувального процесу залишається «людський фактор». Встановлено основні проблеми розвитку та вдосконалення сортувальних систем.

Ключові слова: сортувальна станція, розпуск, сортувальна система, автоматизація, вдосконалення.

Сучасний курс інтеграції залізниць України до транспортної системи Європи зобов'язує виконувати нові вимоги щодо рівня якості послуг з перевезення вантажів і пасажирів. Наразі залізничний транспорт змушений функціонувати в умовах жорсткої конкуренції з іншими видами транспорту, зокрема з автомобільним. Рівень конкурентоспроможності та привабливості залізниць на ринку транспортних послуг значною мірою залежить від ефективності роботи залізничних станцій, що є одним з основних елементів транспортної інфраструктури.

Станції мають вирішальне значення в роботі залізничного транспорту. Через них здійснюється безпосередній зв'язок залізниць з населенням, промисловістю, будівельним комплексом, сільським господарством.

Без залізничних станцій перевізний процес неможливий. На них відбуваються початкові і кінцеві операції: посадка і висадка пасажирів, завантаження і вивантаження вантажів, пошти і багажу. Станції є стиковими пунктами залізниць з іншими видами транспорту.

На станціях виконується основна робота по організації руху на залізничному транспорті: прийом, відправлення і пропуск поїздів, розформування, накопичення і формування складів, подача вагонів до місць навантаження-вивантаження, вантажні операції потягу після їх виконання, технічне обслуговування, екіпірування та ремонт рухомого складу, комерційний огляд вантажних вагонів, прикордонний і митний огляд на кордоні [1, 2].

Ефективність перевізного процесу багато в чому визначається функціонуванням сортувальних станцій. В сучасних умовах тільки ритмічна робота технологічних ліній цих станцій дасть можливість забезпечити виконання нормативних простой вагонів при зростаючому обсязі вантажоперевезень. Досягти цього можна за рахунок вдосконалення технології та технічного оснащення станцій, а також використання їх резервів.

Основними заходами по інтенсифікації роботи сортувальних станцій, поліпшенню їх технічного оснащення і колійного розвитку будуть наступні: впровадження ресурсозберігаючих і економічних технологій на базі прогресивних типових технологічних процесів; широке застосування комплексної механізації і автоматизації обробки складів, телеуправління гірковими локомотивами; застосування промислового телебачення; використання систем контролю стану вантажу, зчпних пристроїв, нагріву букс та інших елементів рухомого складу. Необхідне подальше впровадження на сортувальних станціях інформаційних технологій,

автоматизованих систем управління, що включають автоматизацію планування, обліку і звітності, завдання та реалізацію оптимальних режимів управління поїзною і маневровою роботою, видачу даних про становище на станції і підходах до неї.

Актуальні завдання моніторингу та перспективи розвитку залізничного транспорту вимагають використання сучасних методів теорії транспортних систем, а також створення нових інструментальних засобів і систем автоматизованого проектування з використанням засобів і методів інформатики та обчислювальної техніки. Зокрема, рішення задачі безперервного моніторингу обстановки на сортувальній станції, своєчасного оповіщення про можливі колізії і підвищення ефективності вантажно-розвантажувальних операцій є актуальною, оскільки дані моніторингу можуть використовуватися для прогнозування і завчасного оповіщення про можливість виникнення критичної ситуації, своєчасного регулювання транспортних потоків і оптимізації параметрів вантажно-перевізного процесу [3].

Сортувальні гірки - складний об'єкт автоматизації. Її утримання та напрямки розвитку залежать від існуючого стану теорії, техніки і технологій розформування-формування поїздів.

Раніше, до застосування силових пристроїв, на сортувальних гірках стрілки переводилися вручну, а кожен вагон або група вагонів, або, інакше кажучи, відчеп, супроводжувалися гальмівником, який ручним гальмом регулював швидкість руху відчепу.

На сучасних сортувальних гірках стрілки централізуються і управління ними здійснюється з гіркових постів; вагонні сповільнювачі регулюють швидкість руху відчепів; швидкість насування вагонів на гірку управляється сигналами. У деяких установках використовуються спеціальні приводи для накладання на рейки башмачних сповільнювачів.

На гірках обладнується гучномовний телефонний зв'язок для безпосереднього зв'язку операторів постів з черговими по станції і з машиністами локомотивів. На деяких сортувальних станціях практикується установка гучномовців для зв'язку з працівниками, які знаходяться на коліях.

Комплекс пристроїв автоматизації сортувальних гірок містить гіркову автоматичну централізацію (ГАЦ) для переведення стрілок і завдання маршрутів скочування відчепів, систему автоматичного завдання швидкості розпуску складів (АЗШР) для управління гірковими світлофорами і гірковою автоматичною локомотивною сигналізацією (ГАЛС) або безпосередньо локомотивом за допомогою системи телеуправління (ТГЛ), систему автоматичного регулювання швидкості скочування відчепів (АРШ) для управління вагонними сповільнювачами і забезпечення заданого інтервалу руху відчепів і дальності їх пробігів. Автоматизацію роботи ГАЦ досягають за рахунок застосування гіркового програмно-пристрою, що задає (ГПЗП), що дозволяє запам'ятовувати і автоматично реалізовувати програми розпуску шести складів [4].

В якості важливого прототипу сучасних сортувальних систем слід розглядати розроблену і впроваджену в 1977 році товариством СОДЕТЕГ-ТАІ французьку Систему автоматизації процесу розпуску складів ВУАПІ [5]. Володіючи хорошим функціоналом (автоматичне регулювання швидкостей скочування відчепів з гірки, управління маршрутами руху відчепів на сортувальних гірках) вона вимагала від об'єктів автоматизації виконання жорстких умов:

- висота горба гірки 4 м при ухилі в 50%;
- сортувальна гірка обладнана двома ТП;
- на ТП встановлені первинні і вторинні гальма, що працюють в тісній взаємодії один з одним.

Система ВУАПІ проектується з урахуванням можливості використання двох режимів управління:

- повністю автоматичного режиму (без участі оператора);
- напівавтоматичного, при якому оператор задає швидкості скочування відчепів з пульта управління.

Корисною технологічною ідеєю цієї системи є принцип «Стрільби в ціль», який згодом також був використаний при створенні КСАУ СП [5].

Деяко пізніше (у 1980 році) в Німеччині розроблена система автоматизації гірок «MICOR». Це багатомашинний комплекс, який складається з декількох мікро-ЕОМ типу MES-80. Порівняльний аналіз надійності системи MICOR і системи управління розпуском складів сортувальної станції Зельце показав [5] високу надійність розглянутої мікропроцесорної децентралізованої системи, що складається з кількох локальних автоматів.

На сортувальних гірках Європи, Африки та Азії широко експлуатується інша французька система гіркової автоматизації, що розроблена фірмою «Saxbi». Вона передбачає модифікацію з використанням гідравлічних гвинтових сповільнювачів фірми ASEA (Швеція) [6].

В основу цієї системи покладено локальну мережу (LAN) 32-розрядних мікро-ЕОМ (MSR-32). Система MSR-32 має відкриту, блочну архітектуру (доступну для подальшого вдосконалення) і реалізує наступні функції:

- управління маршрутами скочування відчепів по гірці;
- управління сповільнювачами всієї спускової частини гірки;
- дистанційне керування гірковим локомотивом.

На базі MSR-32 автоматизовані і успішно функціонують великі сортувальні системи Німеччини, Швейцарії, Бельгії, Фінляндії, Австрії та інші.

Для сортувальних систем великої і середньої потужності альтернативу MSR-32 становить американська система DDC III.

Мікропроцесорна система управління цього комплексу має «Гарячий резерв» і виконана на базі двох керуючих ЕОМ. Цей принцип створення СС використаний і в КСАУ СП.

Система DDC III отримала загальносвітове визнання та встановлена на більшості сортувальних систем в США, Канаді, Китаї, Нідерландах та Італії [5, 6].

Результати огляду зарубіжних систем автоматизації сортувальних гірок дозволив використовувати позитивний досвід їх експлуатації при розробці комплексів, що наразі використовуються на вітчизняних залізницях.

Кількість діючих сортувальних гірок в системі Укрзалізниці на сьогоднішній день становить більше 100. Розподіл їх потужності наведено на рис. 1 [7, 8].

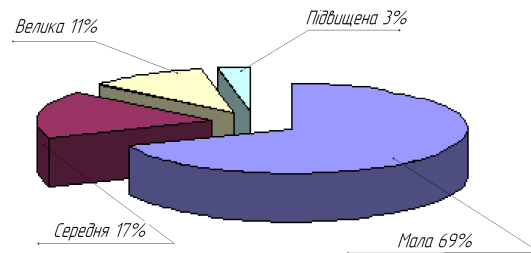


Рисунок 1 - Розподіл сортувальних гірок по потужності

На сортувальних гірках, що експлуатуються в системі Укрзалізниці більше половини усіх гальмівних засобів складають башмакоскидувачі, більше третини вагонні сповільнювачі типу РНЗ-2, з інших типів уповільнювачів більше всього типу КВ (рис. 2).

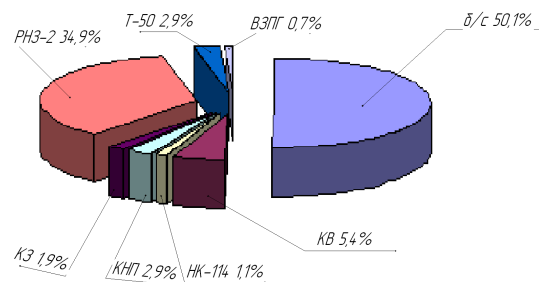


Рисунок 2 - Розподіл гальмівних засобів на сортувальних гірках в системі Укрзалізниці

Чверть діючих сортувальних гірок обладнано засобами механізації, 38 відсотків механізовані, а 37 немеханізовані (рис. 3).

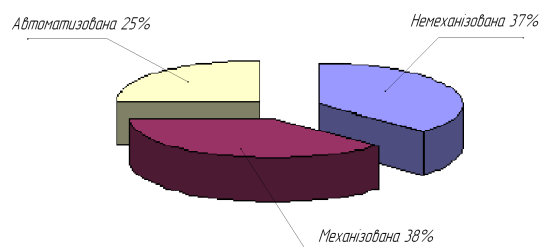


Рисунок 3 - Розподіл сортувальних гірок, що експлуатуються в системі Укрзалізниці по засобам механізації чи автоматизації

На немеханізованих сортувальних гірках малої потужності виникає декілька груп додаткових експлуатаційних витрат: поточні витрати на утримання гальмівних засобів, незаплановані витрати та збитки через несхоронні перевезення та витрати на утримання верхньої будови колії і рухомого складу. Якщо сортувальна гірка механізована, то витрати значно скорочуються.

Основні джерела економії експлуатаційних ресурсів при механізації та автоматизації складаються за рахунок скорочення простою вагонів і часу на маневрові та технічні операції, скорочення експлуатаційного персоналу, зменшення можливості пошкодження вантажів і рухомого складу та зносу верхньої будови колії.

Для встановлення переліку експлуатаційно-технічних вимог виникає необхідність виявлення особливостей функціонування сортувальної гірки та визначення переліку технологічних завдань, розв'язуваних в процесі розформування і формування складів.

Очевидно, що розвиненість сортувальної системи (СС) істотно залежить від її ролі в перевізному процесі. Якщо потоки вантажів через СС невеликі, то немає необхідності збільшувати середню швидкість розпуску, втрачаючи на безпеці процесу. Немає необхідності і в розширенні переліку функцій сортувальної системи. Іноді досить впровадити підсистему ГАЦ, значно знизивши вартість впровадження і обслуговування системи. У зв'язку з цим в науковій літературі здійснюється спроба провести типологізацію гіркових систем, привівши їх у взаємно-однозначну відповідність до потреб станції.

Термін «розмір гірки» (зазвичай розглядають «малі», «середні», «великі» гірки), що вживається фахівцями з автоматизації сортувальних процесів (СП) не має точного визначення через те, що характеристики гірки залежать від багатьох чинників. Краще говорити про клас, типи сортувальної системи, так як термін «розмір» передбачає врахування тільки кількісних характеристик об'єкта (число шляхів, рівнів сповільнювачів, переробна спроможність та ін.) [9].

Типи гірок відрізняються також складом функцій: в «малих», як правило, не потрібні: системи контролю заповнення шляхів (КЗП) в підгірковому парку, змінна швидкість насуву, прицільне гальмування і т.д. У зв'язку з цим типи гірок відрізняються не тільки конструктивним виконанням, а й топологією гірок, як в плані, так і в профілі.

Наступний фактор - різна кількість ресурсів: професійних, фінансових, часових та ін.

Різні також і ролі зазначених типів гірок для перевізного процесу.

Зупинка «великої» і «малої» гірок не рівнозначна, і в умовах обмежених ресурсів це має іноді принципове значення.

Повертаючись до першого пункту відмінностей слід констатувати: іноді потрібно пожертвувати ефективністю (і навіть працювати в збиток), але забезпечити пропуск складів.

Правильно було б виділити і узгодити систему ознак, розробити механізми їх «оцифрування» (вимірювання, розрахунку) і в отриманому просторі ознак за допомогою експертів вказати типові «малі», «середні», «великі» гірки. Це дозволить будь-яку сортувальну систему класифікувати за єдиною загальноприйнятою шкалою.

Створення універсальної системи управління вважається доцільним, так як вартість обчислювальних не велика в загальному обсязі. Розробка нових модулів повинна передбачати спадкоємність системи. Як це зроблено в комп'ютері: розробляються нові програмні продукти, але вони легко включаються в роботу за допомогою установочного диска. Навіть мала пам'ять колишніх комп'ютерних систем не перешкода: додаткові ресурси пам'яті легко наращуються [9].

Ще один аргумент на користь створення універсальних систем автоматизації - необхідність забезпечити можливість їх взаємодії в єдиному інформаційному просторі.

Проти універсальності - складність, внаслідок спроби врахувати всі необхідні властивості в одному організмі. Ця проблема вирішується інтелектуальністю функціонування.

Слід зазначити, що концепція розробки гіркових систем визначається сукупністю принципів, але не переліком розв'язуваних завдань і функцій. Реалізація концепції здійснюється в часі та нестаціонарних (за фінансами, потребами, можливостями) умовах.

Прийнята концепція при цьому повинна зберігатися інваріантною (незмінною в часі, просторі та умовах функціонування).

Досвід експлуатації системи в сучасних умовах показав, що після 1-1,5 років експлуатації КСАУ СП в повному обсязі оперативний персонал безповоротно втрачає навички роботи без автоматизації. Цьому сприяє ряд причин. Основною причиною є успішне функціонування системи і, отже, практично повна відсутність необхідності ручного виконання того самого обсягу рутинної роботи по формуванню маршрутів для скочування відцепів і регулювання їх швидкості. При цьому виконання даної роботи вимагає постійного досвіду, інакше навик дуже швидко втрачається.

Таким чином, може виникнути ряд неприпустимих ситуацій:

1. Настає та сама ситуація, при якій оператор, згідно інструкції повинен втрутитися. За вищеописаних причин, він або не встигає, а то і не знає, як втрутитися, або некомпетентним втручанням призводить до ще більшого погіршення ситуації, пошкоджень, затримок і фінансових втрат. У зв'язку з цим у новій концепції слід передбачити розробку еталонних ситуацій.

2. Настає момент відмови обладнання. відмова устаткування неминуча з природних причин зносу. Резервується не 100% обладнання, а часто резервний комплект відсутній через економію під час закупівлі обладнання. У момент відмови обладнання до його відновлення з'являється необхідність скористатися наявною можливістю працювати «вручну». Однак можливість ця, по суті, є віртуальною через відсутність навичок роботи «вручну».

3. Все нормально працює. Операторам банально нічим зайнятися. Щоб не заснути і якимось контролювати ситуацію або через емоційний розлад якимись особистими проблемами, вони починають втручатися руками просто так, вважаючи «що так краще» або «треба швидше» і т.д. Найчастіше ці дії призводять до погіршення ситуації.

ршення показників роботи системи, зниження безпеки через втручання в роботу системи, яке система не може спрогнозувати, а також до приховування можливих проблем в налаштуваннях системи.

З огляду на вищевикладене, подальший розвиток КСАУ СП вбачається на користь повної автоматизації процесів розпуску і контролю дій людини з метою аналізу і неприпустимості свідомо невірних команд, або тих, які можуть привести до погіршення ситуації.

Вважається, що даний розвиток неминуче призведе до збільшення відповідальності системи, може привести до деякого зниження темпу розпуску, проте однозначно підвищить безпеку і збереження рухомого складу.

В даний час статистика спостережень за роботою діючих систем автоматизації гіркових процесів свідчить про недостатньо ефективне управління відчепами в зоні формування нових складів. В існуючих АСУ не вдається, використовуючи існуючі формалізми, домогтися точності прицільного регулювання, що забезпечує надійне зчеплення відчепів одночасно з мінімізацією бою вагонів і вантажів.

Література:

1. Журавель В.В., Журавель І.І. Аналіз досвіду використання технічних засобів сортувальних гірок. - Транспортные системы и технологии перевозок. – 2013. - С.47-50.
2. Железнодорожные станции и узлы: учебник / В.И. Апатцев и др.; под ред. В.И. Апатцева и Ю.И. Ефименко. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. — 855 с. ISBN 978-5-89035-674-1
3. Гридин В.Н., Доенин В.В., Солодовников В.И., Панищев В.С., Труфанов М.И. К вопросу построения интеллектуальной подсистемы анализа и прогнозирования работы сортировочного узла. - Информационные технологии и вычислительные системы. - №4. – 2017. – С. 95-103.
4. Структура систем автоматизации горочных процессов. URL: <https://www.poezdvl.com/avtomatika-telemehanika-i-sviaz/struktura-sistem-avtomatizatsii-gorochnykh-protssessov.html>
5. Шабельников А.Н. Иванченко В.Н. Зарубежные Системы автоматизации сортировочных горок.// АСИ, № 1, 2014. С.30-33.
6. Иванченко В.Н. и др. Системы автоматики и телемеханики на железных дорогах мира: Учебное пособие под редакцией Грегора Теега и Сергея Власенко. Интекст, 2010. С. 398 – 418.
7. Луханін М.І., Панченко Ю.Ю., Сушарін Є.В. Техніко-економічне обґрунтування механізації та автоматизації гірок малої потужності/Залізничний транспорт України, Науково-практичний журнал, Київ, 6, 2008.- с 32-34.
8. Березовий, М. І. Аналіз технічного забезпечення сортувальних станцій України [Текст] / М. І. Березовий // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2009. – Вып. 6/3 (42). – С. 60–66.
9. Золотарев Ю.Ф., Ольгейзер И.А., Рогов С.А. Перспективы развития КСАУ СП на сортировочных станциях // АСИ, № 10, 2012.

Евреимова А.В., Сюр І.В., Шворникова А.М. Аналіз проблем совершенствования и развития сортировочных систем железнодорожного транспорта. В статье рассмотрено современное состояние сортировочных станций, определена их оснащенность техническими средствами и подтверждена необходимость проведения их дальнейшей автоматизации. Указано, что сортировочные станции являются важным звеном железнодорожной системы страны. Выполнен анализ зарубежных сортировочных систем, определены их преимущества, недостатки и уровень влияния на развитие отечественных систем соответствующего назначения. Определено, что важным аспектом при выполнении сортировочного процесса остается «человеческий фактор». Установлены основные проблемы развития и совершенствования сортировочных систем.

Ключевые слова: сортировочная станция, роспуск, сортировочная система, автоматизация, совершенствование.

Evreimova A.V., Syur I.V., Shvornikova H.M. Analysis of improvement problems and development of railway transport sorting systems. The article examines the current state of sorting stations, determines their equipment with technical means and confirms the need for their further automation. It is indicated that marshalling yards are an important link in the country's railway system. The analysis of foreign sorting systems is carried out, their advantages, disadvantages and the level of influence on the development of domestic systems for the corresponding purpose are determined. It has been determined that the "human factor" remains an important aspect of the sorting process. The main problems of development and improvement of sorting systems are identified.

Keywords: marshalling yard, dissolution, sorting system, automation, improvement.

Євреїмова Анна Володимирівна	здобувач вищої освіти, гр. ОПЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк.
Сюр Ірина Володимирівна	здобувач вищої освіти, гр. ІБЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк.
Шворнікова Ганна Михайлівна	к.т.н., доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, e-mail: shvorni@gmail.ru

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ПОКРАЩЕННЯ КОНКУРЕНТНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ВАНТАЖНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Розглянуто шляхи покращення конкурентних можливостей вантажних залізничних перевезень. З підвищенням ефективності залізничного транспорту все більше вантажів можна перевезти за допомогою великих транспортних засобів та утримувати їх навіть під час несприятливої кон'юнктури. Врешті-решт попит на вантажні перевезення повинен дійти до певної точки рівноваги між автомобільним та залізничним транспортом, в якій автомобільні та залізничні перевезення мають однакові можливі витрати, оскільки пропонують аналогічні стандарти якості за однаковими цінами.

Ключові слова: вантажні перевезення, залізниця, інтероперабельність, конкуренція, транспортні засоби.

Протягом багатьох років вчені різних країн досліджують інфраструктуру, транспортні засоби та експлуатацію залізниць. На сьогоднішній день транспортні системи майже досягли досконалості і транспортна наука стикається вже з більш спеціалізованими викликами [1]. Останнім часом урядами розвинутих країн поставлена задача підтримання екологічної цілісності та добробуту при здійсненні перевезень, що стикається з серйозними протиріччями щодо концепції зростання та розширення нав'язаної глобалізованими економіками, і ставить науку про транспорт в дуже складну ситуацію. Отже, науково-технічний розвиток залізниць в основному керується економічними інтересами з одного боку та політичною волею з іншого.

На залізницях використання наявної пропускної спроможності відіграє вирішальну роль для продуктивності бізнесу та застосування інфраструктурних потужностей. З цією метою вагони відповідають конкретним вимогам користувачів, що призводить до ефективних перевезень та переваг для зацікавлених сторін. Через це існує велика різноманітність типів вагонів, які призначені для конкретних перевезень, наприклад: контейнери, критий вагон, напіввагон, платформа, цистерна, хопер, транспортер [2]. Таким чином, ефективна експлуатація залізниць потребує правильного використання вагонів для потрібного товару. Але сьогоднішні товари сильно відрізняються від товарів, що були 100 років тому. Відбулось велике збільшення транспортування готових та напівготових товарів, що змінило транспортні уподобання. Споживачі вимагають все більшої якості в перевезенні – якість, яку дуже добре надає автомобільний транспорт. Автомобільні перевезення змогли запропонувати якісні рішення для багатьох перевезень, що базується на дуже низьких цінах через більш дешеві витрати на паливе. Але, як довго це буде можливо чи дешево?

Метою роботи є аналіз способів покращення конкурентних можливостей вантажних залізничних перевезень.

Вантажні залізничні перевезення в Європі мали кращі часи до початку процесу деіндустріалізації наприкінці 20-го сторіччя. Процес деіндустріалізації змістив європейську виробничу структуру до економічної системи, більш залежної від інформації, послуг та технологічного розвитку, встановлюючи важливі вимоги до якості перевезень, яким вантажні залізниці зараз не в змозі відповідати. В ці часи європейські залізниці втратили важливу частку свого ринку вантажних перевезень, що у випадку країн Центральної та Східної Європи було особливо руйнівним. Вантажообіг залізниць Східної Європи знизився між 1988 та 1993 роками на 60 % [2].

Дійсно, основною причиною занепаду європейських вантажних перевезень можна вважати зміну виробничої структури; однак інші причини, такі як погана координація міжнародних транскордонних регулярних маршрутів, необхідних для більш великих відстаней перевезень, а також негнучкість передачі залізничних вантажів іншим видам транспорту, також призвели до важливого погіршення стану залізниць. Значне зниження, яке зазнали вантажні перевезення з 1980-х років, дуже сильно контрастує зі збільшенням перевезень іншими видами транспорту, особливо автомобільним, перевезення вантажів яким збільшилися на 180% в термін між 1980 та 2000 роками.

Протягом 20-го та початку 21-го століття автомобільні та морські вантажні перевезення зазнали феноменального зростання, поглинувши основну частину створеного нового ринку вантажних перевезень та зайнявши частку ринку залізниць [3]. На жаль, екологічна ціна, заплачена за це, була високою, особливо стосовно дорожнього транспорту. По мірі того, як європейські уряди усвідомлювали екологічні проблеми, що виникають внаслідок такого швидкого збільшення перевезень, вони все частіше стали розглядати вантажні залізничні перевезення, як такі, що повинні пропонувати краще енерговикористання та зменшити зовнішні витрати, якщо використовувати їх ефективно [4]. Тоді, залізничний транспорт повинен бути більш конкурентоспроможним на екологічно зацікавленому ринку наземних перевезень. Крім того, стрімке зростання гід-

равлічного та пневматичного транспорту різних сумішей [5-12] знижує частку залізничних перевезень також.

У той час як інші види транспорту користувалися сприятливим політичним регулюванням, вантажні залізничні перевезення потрапляли під дію антимонопольних законів європейських країн. Лібералізація європейського ринку вантажних перевезень відбувається з 1993 року. Сьогодні поєднання мереж, які виконують інтероперабельні перевезення, та лібералізованих ринків проклало шлях новим операторам ринку перевезень для отримання переваг в деяких коридорах та районах, особливо в контейнерному сегменті, наприклад коридор Рейн – Швейцарія – Італія, а також Антверпен, Роттердам – Бремен, Гамбург. Таким чином, ЄС все ще шукає найкращі регуляторні рамки, які б забезпечували задовільний розвиток залізниці.

Сьогодні екологічні проблеми суспільства в поєднанні з нестабільними цінами на енергоносії та зростанням попиту на нафту та інші товари виводять функціонування залізниць в центр уваги багатьох потенційних споживачів.

Загально прийнято вважати, що залізничний транспорт більш доцільний для перевезення великих і важких вантажів на великі відстані, тоді як автомобільний – більш доцільний для невеликих і легких вантажів на невеликі відстані. Між цими крайнощами існує багато запитів на транспортування, які можуть бути виконаними будь-яким з цих видів транспорту (рис. 1) [2].

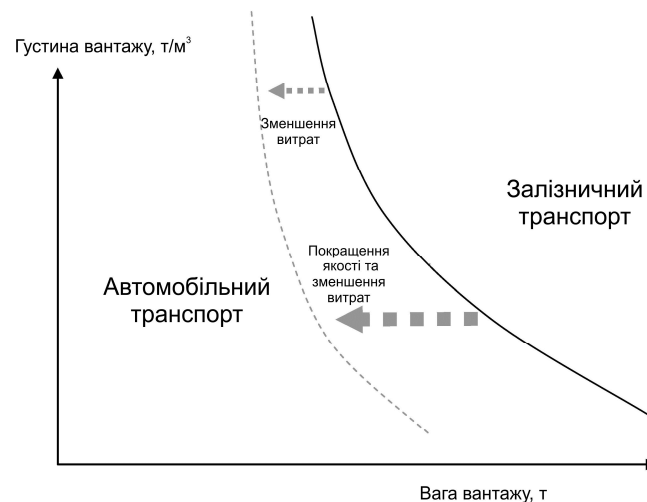


Рисунок 1 - Доля можливих модальних перевезень під час транспортування на відстань більше ніж 600 км

Зазвичай автомобільний транспорт має більш вигідні позиції у 80% випадків виражених у ткм. Дійсно, нині близько 1,5 мільярда ткм вантажобігу виконується в Європі вантажними автомобілями на відстані понад 150 км, навпаки, лише 0,4 млрд. ткм (20%) перевозяться залізницями [2], що спричиняє великі витрати на викопне паливо.

Це відображає фактичну тенденцію більш ефективного використання наявного вагонного парку, що досягається за рахунок збільшення кількості продуктивних (завантажених) вагоно-км на рік.

Важливу частину цієї загальної ефективності вагонів можна віднести до вичерпного використання інтермодальних вагонів, які знайшли свою досить велику долю на глобалізованому ринку контейнерних перевезень. Отже, в найближчому майбутньому продуктивність вагонів повинна продовжувати зростати, щоб досягти кращого рівня конкуренції проти автомобільного транспорту. Цей виклик прокладе шлях до досконалості вантажних залізничних перевезень і дасть змогу більш стійкого розвитку майбутніх перевезень.

Відстань транспортування відіграє важливу роль у виборі виду транспорту. Глобалізовані економіки передбачають збільшення відстаней транспортування. За цим показником залізничні перевезення здатні досягти важливих масштабів економії за рахунок більш тривалих перевезень. Однак в Європі, зважаючи на географічні та економічні характеристики, відстані транспортування залізничним транспортом не такі довгі, як могли бути. Безумовно, проблеми інтероперабельності на національних кордонах та регульованих ринках залізничного вантажоперевезення є головною причиною цього. У наступні роки зусилля, що проводяться з точки зору TSI (Technical Specifications for Interoperability) та розвитку міжнародних вантажних коридорів, повинні сприяти зростанню міжнародних вантажоперевезень і, отже, збільшенню відстані залізничних перевезень [13-15].

Існує залежність між площею країни (або територіальною областю компанії) і усередненою відстанню залізничних перевезень [2]. Логічно існує низка аспектів, що впливають на цю відстань, а саме: географічні характеристики країни, кількість та розподіл населення, характеристики залізничної мережі, домени залізничних компаній, суміш вантажоперевезень та пасажирських перевезень, політика залізничного вантажоперевезення та ряд інших макроекономічних показників.

Незважаючи на мінливість, подання усередненої відстані залізничних перевезень від площі країни для багатьох країн дає досить прийнятну лінійну кореляцію.

Слід зауважити, що є кореляція між усередненою відстанню автомобільних перевезень та зворотною величиною ВВП. Можливо спостерігати, що піки збільшення ВВП накладаються з піками зменшення відстані автомобільних міжнародних перевезень. Поясненням цього явища може бути те, що загальні великі вимоги дозволяють краще та ефективніше використовувати пропускну здатність великих транспортних засобів, таких як короткі морські перевезення або залізниця, тому ці вантажі можуть бути залучені великою кількістю на великі відстані, зменшуючи за рахунок цього усереднену відстань в дорозі. І навпаки, коли загальний попит слабшає, використання пропускних можливостей великих транспортних засобів може виявитися неефективним, і вантажоперевезення потрібно знову здійснити автомобільним транспортом.

З підвищенням ефективності залізничного транспорту все більше вантажів можна перевезти за допомогою великих транспортних засобів та утримувати їх навіть під час несприятливої кон'юнктури. Врешті-решт попит на вантажні перевезення повинен дійти до певної точки рівноваги між автомобільним та залізничним транспортом, в якій автомобільні та залізничні перевезення мають однакові можливі витрати, оскільки пропонують аналогічні стандарти якості за однаковими цінами.

Стандартизація умов перевезень вантажів сприяє багатьом логістичним операціям, особливо, якщо мова йде про систематизацію процесів обробки на терміналах, навантажувальних рампах і складах. Вона також має переваги щодо безпеки та охорони, які дозволяють підвищити відповідальність при транспортних операціях. Тому можна сказати, що стандартизація сприяє підвищенню ефективності транспортування та логістики, проте вона передбачає збільшення упаковки. Чіткий приклад стандартизації можна побачити сьогодні з широко розповсюдженою тенденцією контейнеризації та палетизації.

Звичайний вантажний автомобіль, що використовують на дорогах Європейського Союзу довжиною 16,5 м, має місткість 33 європалети.

В останні роки проводяться дослідження щодо впровадження на європейських дорогах вантажних автомобілів Giga Liner, що дозволяє збільшити довжину транспортного засобу, але без збільшення дозволеної загальної маси вантажу. Тобто максимальна вага дотримується у межах 40 т, а не 60 тон, як для фінських та шведських гіга-лайнерів [3]. Це підтверджує тенденцію до зниження щільності вантажу в автомобільних перевезеннях.

Якщо будуть використовуватися Giga Liner, це призведе до нового рівня конкуренції між автомобільними та вантажними перевезеннями.

Giga Liner підвищує ефективність автомобільних перевезень, особливо під час перевезень об'ємних товарів, які складають більшість партій вантажів. Крім того, якщо допустима максимальна вага для Giga Liner пропорційно збільшиться, сильно загостриться конкуренція між цими вантажівками та залізницею. Те саме відбувається, якщо збільшується максимальна припустима вага для звичайних вантажних автомобілів. Це може призвести до небажаного переходу частини клієнтів від залізниці до автомобільного транспорту, що згубно вплине на екологію та стійкий розвиток залізниць.

Загалом, можливо зробити декілька висновків щодо потреб до транспортування:

- більшість товарів, що необхідно перевозити можливо віднести до легких;
- відсоток перевезення легких вантажів зростає швидше, ніж інших видів вантажів;
- зростає відсоток використання більших контейнерів 40 та 45 футів у порівнянні з коротшими 20 футів;
- Легкі товари транспортуються на більшу відстань у порівнянні з важкими;
- Легкі вантажі вимагають більш високої якості перевезення, яку задовольняють автомобільні перевезення.
- Щоб збільшити частку залізничного транспорту в режимі модальних перевезень в найближчі роки залізницям слід зосередити увагу на легких товарах.

Для кращого використання пропускну спроможності колії, поїздів і вагонів, довжина завантаження повинна бути довшою і одночасно з меншою чи однаковою кількістю осей.

Збільшення об'єму перевезених товарів стикається з труднощами в Європі через малі вантажоперевезення. "Вертикальне" зростання поїздів у Європі, як це зроблено в США, в яких використовують двоповерхові поїзди, вимагає дуже великих інвестицій в інфраструктуру, які можна досягти лише за дуже довгий термін і при дуже високих витратах. І навпаки, розширення поздовжнього розміру, очевидно, легко досяжне. Це разом із скороченням тари транспортних засобів, наприклад, за рахунок зменшення кількості осей, відкриває шлях для досягнення кращого використання потужності поїзда при менших витратах енергії.

Література:

1. Tardivo, A., Martín, C. S., & Zanuy, A. C. (2020). Covid-19 impact in Transport, an essay from the Railways' system research perspective. Pract. Pipeline.
2. Zanuy, Armando Carrillo. Future Prospects on Railway Freight Transportation: A Particular View of the Weight Issue on Intermodal Trains. Diss. Verlag nicht ermittelbar, 2013.
3. Wissmann, Matthias (President of the German automotive industry VDA). Internationales Verkehrswesen, Heft 2 März-April 2011.

4. www.destatis.de Official German Statistics
5. Роговой А.С. Энергетическая эффективность пневмотранспортных установок. / Роговой А.С. // Вісник СХУ ім. В.Даля. – Северодонецьк: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В.Даля. - №1 (225). – 2016. – С. 189-196.
6. Сьомін Д.О. Вихорокамерні нагнітачі: монографія / Д.О. Сьомін, А.С. Роговий –Харків: ФОП Мезіна В.В., 2017. – 204 с.
7. Роговой А.С. Применение вихрекамерных нагнетателей в гидро- и пневмотранспортных системах / Роговой А.С. // Вісник НТУУ "КПІ". Серія Машинобудування, 2016. – № 3(78). – С.65-70.
8. Роговой А.С. Энергетическая эффективность гидротранспортных установок / А.С. Роговой. // Вестник ХНАДУ. – вып. 76. – 2017. – С. 96-103.
9. Сьомін Д.О. Вихрові виконавчі пристрої: В 2-х частинах. Ч.2 Гетерогенні робочі середовища: монографія. / Сьомін Д.О., Павлюченко В.О., Мальцев Я.І., Войцеховський С.В., Роговий А.С., Дмитрієнко Д.В., Мальцева М.О. - Луганськ: вид-во СХУ ім. В.Даля, 2013. – 190 с.
10. Роговий А.С. Особливості розрахунку пневмотранспортних установок, побудованих на основі безроторних відцентрових насосів. / А.С. Роговий. // Вісник СХУ ім. В.Даля. – Луганськ: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В.Даля. - №1 (218). – 2015. – С. 68-73.
11. Роговой А.С. Концепція створення вихорокамерних нагнітачів та принципи побудови систем на їх основі/ А.С. Роговий А.С. // Вісник СХУ ім. В.Даля. – Северодонецьк: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В.Даля. - №3 (233). – 2017. – С. 168-173.
12. Chernetskaya-Beletskaya N. Study on the coal-water fuel pipeline transportation taking into account the granulometric composition parameters / N. Chernetskaya-Beletskaya, A.Rogovyi, A.Shvornikova, I.Baranov, M.Miroshnikova, N.Bragin // International Journal of Engineering & Technology – № 7 (4.3). – 2018. – pp. 240-245.
13. Чернецька-Білецька, Н. Б., Нестеренко, Г. І., Михайлов, С. В., Кириченко, І. О., Семенов, С. О., Музикін, М. І., ... & Семенов, С. А. (2020). Інтероперабельність українських залізниць і проблеми подолання системних стиків рейкової колії.
14. Маслак Г.С., Шворнікова Г.М. Ефективна інтероперабельність-запорука гармонійного розвитку залізниць України. Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник наукових праць науково-практичної конф., 14-16 жовтня 2019 р., м. Лиман (Донецька обл.) / відп. ред. Н.Б. Чернецька-Білецька. – Северодонецьк: СХУ ім.В.Даля, 2019. С.102-105.
15. Семенов С.О., Беседа Ю.О. Проблеми взаємодії залізниць з різною шириною колією Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник наукових праць конф., 5-7 жовтня 2017 р., м. Лиман (Донецька обл.) / відп. ред. Н.Б. Чернецька-Білецька. – Северодонецьк: СХУ ім.В.Даля, 2017. – С. 155-156

Зюський Е.А., Берко Е.Н., Білоус Р.М., Роговой А.С. Анализ способов улучшения конкурентных возможностей грузовых железнодорожных перевозок. Рассмотрены пути улучшения конкурентных возможностей грузовых железнодорожных перевозок. С повышением эффективности железнодорожного транспорта все больше грузов можно перевезти с помощью больших транспортных средств и обеспечивать их даже во время неблагоприятной конъюнктуры. В конце концов спрос на грузовые перевозки должен дойти до определенной точки равновесия между автомобильным и железнодорожным транспортом, в которой автомобильные и железнодорожные перевозки имеют одинаковые возможные расходы, поскольку предлагают аналогичные стандарты качества по одинаковым ценам.

Ключевые слова: грузовые перевозки, железная дорога, интероперабельность, конкуренция, транспортные средства.

Zuskin Ye., Berko E., Bilous R., Rogovoy A. Analysis of ways to improve the rail freight competitiveness. The ways of improving the competitive possibilities of freight rail transportation are considered. With the increasing railway transport efficiency more and more cargo can be transported using large vehicles and ensured them even during unfavorable market conditions. Ultimately, the demand for freight transport must reach a certain equilibrium point between road and rail transport, in which road and rail transport have the same potential costs, since they offer similar quality standards at the same prices.

Keywords: freight transport, railroad, interoperability, competition, vehicles.

Зюський Євген Олександрович	магістрант кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СХУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Берко Енеса Миколаївна	магістрант кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СХУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Білоус Ростислав Максимович	магістрант кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СХУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Роговий Андрій Сергійович	д.т.н., проф. кафедри теоретичної механіки та гідравліки, ХНАДУ, м. Харків, Україна.

QUALITY MANAGEMENT IN ROAD TRANSPORT ORGANIZATIONS

One of the main conditions for the successful operation of transport enterprises in market conditions is knowledge and ownership of the main market concepts and provisions. This approach was driven by the traditional view of road transport on a par with manufacturing industries. In this case, only transportation was considered as a product of road transport, measured by such gross indicators as traffic volumes, freight turnover, etc. These indicators have traditionally been used as indicators for assessing the quality of the activities of road transport enterprises. In market conditions, a new approach to this issue is required, therefore, it becomes necessary to consider such a market concept as a service.

Keywords: Maintenance, routine repairs, labor intensity, quality indicators

The current growth of competition in the field of transportation and services for maintenance and repair of cars requires continuous improvement of the quality of all processes carried out in organizations of road transport. This is due to the following reasons:

1. Requirements for the properties and characteristics of cars (reliability, efficiency) have become more stringent. This is due to the work of road transport in difficult conditions (high speeds, large daily and regular runs, etc.) and the maximum load of vehicles during transportation. Therefore, the failure of even one car can entail large losses for the organization.

2. The provision of services for road transport, maintenance and repair of cars is carried out within the framework of the division and cooperation of labor, when each performer performs his part of the overall process. And the quality of the service provided will depend on the degree of responsibility and conscientiousness of each worker, engineer and technical worker and manager, on the compliance of their work with the standards and technical conditions governing the performance of the service. In addition, the quality of some services (for example, maintenance and car repairs) will directly depend on the quality of the materials used, raw materials, spare parts and assemblies. Therefore, the task of improving quality is complex and affects many industries.

3. In connection with the saturation of the services market, preference will be given to the operator that guarantees their higher quality.

4. The ongoing integration processes, expansion of trade and economic ties with European countries also require constantly improving the quality of services. And if this increase occurs, then the organization can develop steadily, solving both production and economic and social problems.

Before providing quality improvement, the very concept of quality and its performance indicators should be considered. According to ISO 9000, quality is the set of characteristics of an object (product or service) related to its ability to meet stated and implied needs. Thus, quality is identified with the properties of the object and with the satisfaction of customer requirements. The properties of an object are understood to be its objective feature, which manifests itself during production, operation or consumption. For example, for a bus, this can be passenger capacity, maximum speed, linear fuel consumption, etc.

On the other hand, the ability of an object to satisfy the requirements of consumers depends on their subjective opinion, which is influenced by nationality, gender of the consumer, his age, level of education, the level of development of industrial and social relations in the country, etc. Therefore, the quality of the object is constantly changing, even with the same properties of the object (the so-called "innate quality"), since the requirements of consumers ("acquired quality") are constantly changing.

Quantitative assessments of the characteristics and properties of an object are quality indicators, which are subdivided into single, complex, integral and determining ones. It is clear that the single ones define one characteristic or property of the object: the vehicle's operating time between failures; labor intensity of performing work of a specific type of maintenance and repair; linear fuel consumption, etc.

Complex quality indicators characterize a certain set of properties: for example, the reliability of a car, its performance, economy, etc.

Integral quality indicators are defined as the sum of economic or technical indicators: the cost of transporting one ton of cargo per 1 km of track, the coefficient of technical readiness of the vehicle fleet, etc.

The quality of the object is assessed by defining quality indicators. Therefore, they include the most significant single, complex or integral indicators.

Measurement of numerical quality indicators is carried out using tools and devices (fuel consumption), controlled operation (vehicle reliability) or by calculation (economic indicators). If this is not possible, expert assessments or sociological surveys of consumers are used.

The listed quality indicators can be used to determine the quality level of an object differentiated by single, complex or integral indicators for a production or consumer group of properties.

For technical objects, the technical level of the product can also be determined. This is also a relative characteristic, but obtained by comparing a certain set of only technical indicators of production or consumer groups. It is calculated when creating new or certification of mass-produced products according to the formula (1).

$$U_k = \frac{\sum_{i=1}^n P_{i0}}{\sum_{i=1}^n P_{ib}} \quad (1)$$

Any product or service provided must have the required level of quality, therefore, each organization must take measures to ensure it. Practice shows that quality is influenced by a large number of factors: the level of design of products or services, the level of technology of the work performed, the quality of purchased products and materials, the qualifications of workers, their working conditions, etc. For convenience, they are combined into three groups: material base, active qualified personnel and a clear organization of work on quality management. It is these groups of factors that need to be controlled in order to ensure the required quality.

Any control process must contain at least three elements: a control subject, a control object and a control mechanism. The subject of management should be understood as a division (or individual employees) of an organization, such as a technical control department or a quality control department (for large organizations). The object of control is the manufactured product or the rendered service, and the process of their interaction is a mechanism or control technology.

Let us consider in more detail the subject of quality management in organization of road transport. Its main function is technical control, which should be carried out at all stages of the production process with the participation of various services. At the first stage, control over the quality of the used normative and technical documentation and guidance materials is carried out. It is performed by the services of the chief engineer, chief mechanic and chief power engineer. Quality control of purchased products and materials, quality control of maintenance and repair work is assigned directly to the technical control department, although responsibility for the quality of work is not removed from managers and performers of work.

The objects of technical control in the organization of road transport are spare parts and assemblies, materials, means of production (equipment, instruments, tools, fixtures, etc.), technological processes, cars, and the general culture of production.

The main tasks of technical control in road transport organizations are: quality control of all types of maintenance and repair work; control over the technical condition during release to the line and return of cars from the line; technical control of repaired cars arriving in the organization, their units, systems, new parts and materials; control over the condition of organization of road transport technological equipment; control over compliance with the terms of maintenance; accounting for the availability of vehicles and their main units; control of the technical condition of vehicles to be written off.

The department of technical control in accordance with the specified tasks is called upon to perform a number of functions related to the implementation of measures to ensure quality, control and stimulate quality.

Quality assurance activities include: planning the quality level, planning the quality control and the technical controls used; collection and analysis of information about quality, calculation of costs for quality assurance; quality management of services provided; development of quality control methods; the development of the organization's quality standards necessary to manage the quality of products or services.

Quality control at organization of road transport should be carried out at various stages of the maintenance and repair process and, in accordance with this, is divided into input, operational and acceptance.

The need to introduce incoming control is due to the fact that due to the poor quality of newly supplied parts and materials to ATO, the number of emerging failures and malfunctions of cars may increase, and this type of control will prevent the installation of faulty parts and materials on them during maintenance and repairs. ... Cars entering for maintenance and repairs are also subject to input control. It is carried out in premises equipped with the necessary equipment, separated from the main production. For this, the D-1 and D-2 diagnostic areas are used. Such control allows to ensure high-quality preparation of vehicles for technical impacts.

Operational control allows you to detect admitted defects at the place of their occurrence and prevents defective products from entering the next stages of production. It can be one-, two- and three-fold. The first stage of control is carried out directly by the performer, the second - by the foreman of the production site, the third - by the QCD controller. The more responsible the work, the more steps the operational control has. Its advantage is the ability to efficiently manage the quality of maintenance and repair processes.

Acceptance control is carried out at the last stage of the production process in order to prevent vehicles that do not meet technical requirements from entering the line. Acceptance control can also be carried out at diagnostic

posts D-1 and D-2. For this, part of the cars that have passed Maintenance -1, Maintenance -2 and repair are sent to the appropriate diagnostic section to check the quality of the work performed.

An important aspect of improving quality is its stimulation, which involves: the development of regulatory and technical documentation, reflecting the methods and means of motivating personnel while ensuring the quality of products or services; development of regulations on rewarding employees of the organization for quality work; training and professional development of employees.

The number of personnel in the technical control department can be normalized as a percentage and, depending on the scale of production, is 3-7% of the total number of workers. However, the definition and standardization of the number of QCD personnel as a percentage of the total number of workers is rather approximate and does not allow optimizing the costs of technical control. It is more correct to determine the normative number of controllers based on the annual labor costs for performing the operations required of them.

$$R_k = \frac{A_c \sum t \quad k_b \quad k_d}{F} . \quad (2)$$

When choosing the organizational structure of the quality control department in each specific ATO, its economic efficiency must be taken into account. Such a task can be solved by comparing costs and profits when organizing technical control:

$$\mathcal{O}_i = \sum C_{k_i} \quad \sum \mathcal{B}_{k_i} \rightarrow \max . \quad (3)$$

The preference should be given to the option that gives the maximum economic effect, and for this it is necessary to consider the maximum number of acceptable options. One of the possible organization of road transport structures for medium or large organization of road transport is shown in Fig. 1. It can be changed taking into account the estimated number of personnel in the technical control department.

Fundamentally new in the organization of work to improve quality will be the transition to an interconnected and purposeful set of constantly implemented measures to manage the quality of maintenance and repair of cars. This is the so-called complex.

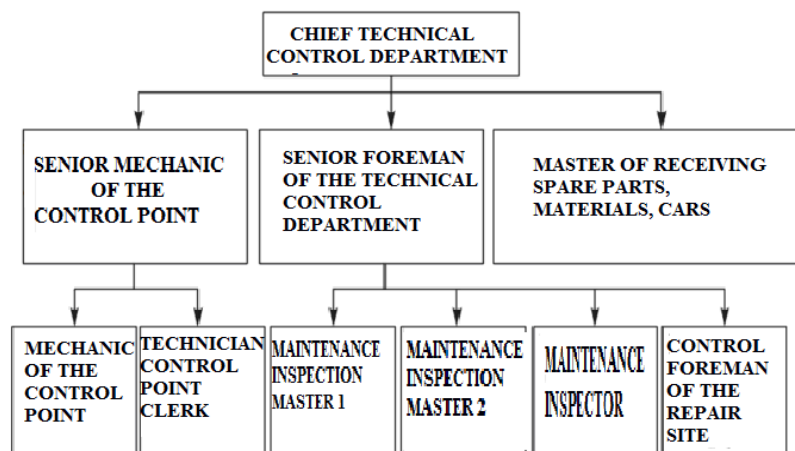


Fig. 1 - Structural diagram of the technical control service in the organization of road transport quality management system

The policy of this system is implemented on the basis of the organization's standards, developed in accordance with state and industry standards and aimed at improving the quality of work.

The standards indicate: systems of normative and technical documentation that form the requirements for the quality of maintenance and repair of cars; technical means of ensuring quality control; methods for assessing the quality of work of each performer; organization and maintenance of workplaces; activities for the scientific organization of labor.

In large organizations for the implementation of an integrated quality management system, special units can be created - the quality management department. For small and medium-sized organization of road transport, quality management tasks are assigned to the Quality Control Department, which works on these issues in conjunction with the Planning and Economic Department. This work is complex and requires significant investment at the initial stages. At the first stage of creating such a system, information on the quality of preventive and repair work and a diagram of cause-effect relationships that affect the change in the parameter of the flow of failures after preventive

maintenance are analyzed. Based on the analysis, a set of organization standards and measures are developed to maintain and improve the quality of maintenance and repair work.

The object of quality control in organization of road transport is the services provided for the transportation of goods (passengers) and the performance of maintenance and repair of vehicles.

An important point is the process of interaction between the subject and the controlled object, i.e. control mechanism or technology. Currently, a process control mechanism is used, which is widely used in management theory. It allows you to organize and represent quality management as a continuous sequence of logically related processes or actions affecting production to ensure quality.

The process begins with marketing (Fig. 2), i.e. from the analysis of the organization's interaction with customers of services and sales markets. This allows us to formulate the required properties and characteristics of the services provided. Based on these requirements, the organization analyzes its technical and technological capabilities and forms a quality policy for the future. At the same time, requirements for purchased materials, spare parts, units, etc. are being developed. Based on these stages, quality level planning is carried out. Further, the organization should begin work to achieve the required quality of services, taking into account the allocated resources, as well as training and motivating personnel to improve the quality.

At the next stage, the organization provides services within the framework of the changed conditions of its functioning and monitors the quality of the services provided according to the developed nomenclature of indicators. The resulting information is subjected to constructive analysis. Based on its results, the organization of road transport management develops corrective measures and makes the necessary decisions.

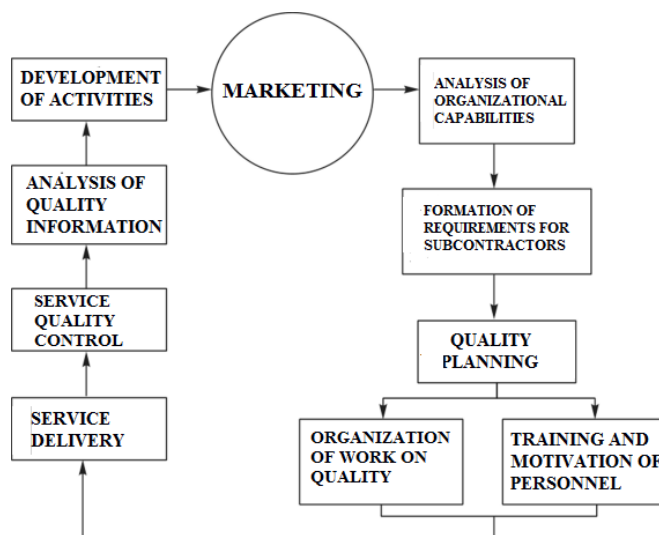


Fig. 2 - Diagram of the process of managing the quality of properties and characteristics of services and improving the production process

They can also provide for improving the organization of maintenance and repair work, increasing the level of training and motivation of personnel, selecting more responsible suppliers of purchased products, etc.

A possible option would be to change the plans of the organization, both in terms of the quantity and quality of services provided, if this is required by the imposed labor, financial or other restrictions.

After the implementation of the measures, the quality management cycle ends and the marketing service must again assess the level of competitiveness of the services provided by the organization. To maintain a high level of quality, the process (quality loop) must be implemented many times even for the same type of service. Thus, the principle of quality management can be defined as a continuous and sequential impact of logically interrelated processes on the formation of the properties of products or services being created.

References:

1. Galaburda, V.G. Methods for assessing the quality of transport services [Text] / VG Galaburda // Bulletin of transport information. - 2015. - №6. - p. 31 – 33.
2. Elizaryev, Yu. V., Marketing of passenger transport [Text] / Y. V. elizaryev//Railway transport. Economic research. - 2012. - No. 7. P. 32 – 38.
3. Economic methods of management of the quality of transport services [Text] //Railway transport. Economic research. - 2014.- No. 2.- P. 28 -36.
4. Kirichenko I.O., Kuzmenko N.M. Tools for quality management of transport services // Collection of scientific works, 2018 - P 81-84.
5. ISO 9004: 2001 «Quality management systems. Guidelines for improving metrics».
6. ISO 9001: 2015 «Quality Management Systems. Requirements».

Кириченко И.А., Кузьменко Н.Н., Клочков А.П., Корытник С.А. **Управление качеством в организациях автомобильного транспорта.** Одним из главных условий успешной деятельности предприятий транспорта в условиях рынка является знание и владение основными рыночными понятиями и положениями. Такой подход был обусловлен традиционным рассмотрением автомобильного транспорта наравне с производственными отраслями. В качестве продукции автомобильного транспорта при этом рассматривалась только перевозка, измеряемая такими валовыми показателями, как объемы перевозок, грузооборот и т.п. Эти показатели традиционно использовались в качестве показателей оценки качества деятельности предприятий автомобильного транспорта. В условиях рынка необходим новый подход к данному вопросу, поэтому возникает необходимость в рассмотрении такого рыночного понятия, как услуга.

Ключевые слова: техническое обслуживание, текущий ремонт, трудоемкость, показатели качества

Кириченко І.О., Кузьменко Н.М., Клочков А.П., Корытник С.А. **Управління якістю в організаціях автомобільного транспорту.** Одним з головних умов успішної діяльності підприємств транспорту в умовах ринку є знання і володіння основними ринковими поняттями і положеннями. Такий підхід був обумовлений традиційним розглядом автомобільного транспорту нарівні з виробничими галузями. У якості продукції автомобільного транспорту при цьому розглядалася тільки перевезення, вимірювана такими валовими показниками, як обсяги перевезень, вантажообіг і т.п. Ці показники традиційно використовувалися в якості показників оцінки якості діяльності підприємств автомобільного транспорту. В умовах ринку необхідний новий підхід до даного питання, тому виникає необхідність у розгляді такого ринкового поняття, як послуга.

Ключові слова: технічне обслуговування, поточний ремонт, трудомісткість, показники якості

Кириченко Ирина Олексіївна	д.т.н., проф. кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк.
Кузьменко Наталья Миколаївна	к.т.н., доцент СНУ ім. В. Даля.
Клочков Андрій Павлович	магістрант СНУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк.
Корытник Сергій Олександрович	магістрант СНУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк.

УДК 625.1

**Kyrychenko I.,
Kuzmenko N.,
Melnyk I.,
Metlina E.**

Severodonetsk

LICENSING FOR ROAD TRANSPORT

The transition to market relations demanded fundamentally new forms of state regulation of the transport complex and a more developed legislative framework for this area. In a market economy, the ratio in the development of public road transport, departmental, cooperative, private owners is determined by their ability to provide the client with high-quality transport services at minimal costs. However, freedom of entrepreneurial activity in the field of transport without appropriate regulatory levers can lead to an oversupply in some types of transportation and a shortage of offers, hence, monopoly in others.

Keywords: license, applicant, transportation, pre-trip control.

Some types of activities of road transport organizations cannot be carried out without a permit (license). A license is a special permit to carry out a type of activity subject to mandatory compliance with licensing requirements and conditions, issued by the licensing authority to the license applicant.

The purposes of licensing activities in road transport are:

- state influence on business entities to comply with the requirements for the safe operation of their vehicles;
- regulation of transport activities to keep unqualified, unreliable and financially incapable producers of these services out of the transport market;
- regulation of the transport services market through the introduction of license quotas within the transport market sector or between its sectors.

Currently, a license is required to carry out the following activities:

- urban and suburban road transport of passengers;

- intercity automobile transportation of passengers;
- transportation of passengers by taxi cars;
- international road transport of passengers;
- international road transport of goods.

It is not required to obtain a license to carry out road transport of passengers for own needs; international road transport of goods using a vehicle designed for the carriage of goods, the maximum permissible weight of which, including the weight of the trailer (semi-trailer), does not exceed 3.5 tons.

The general licensing requirement for a license applicant is the presence on the right of ownership, economic management, operational management or other legal basis of at least one power-driven vehicle of the corresponding category (depending on the work or services that constitute the licensed activity that he intends to perform (provide) license applicant). The vehicle must meet the requirements of legal and technical regulatory legal acts, as well as international agreements in the field of road transport.

For a legal entity and a foreign organization, an additional requirement will be the presence in the staff of a duly appointed person responsible for the organization and performance of road transport, the level of professional training of which meets the requirements established by law. An additional requirement for an individual entrepreneur is the compliance of the level of his professional training with the requirements established by the legislation, or the presence of an individual entrepreneur attracted by him and appointed in accordance with the established procedure, a person responsible for organizing and performing road transport, the level of professional training of which meets the requirements established by law.

To obtain a license, its applicant or his authorized representative submits the following documents to the appropriate licensing authority:

- application for a license, indicating: the name and location of the licensee; works or services that constitute the relevant licensed type of activity that the applicant intends to carry out; the territory in which the license applicant intends to carry out the licensed type of activity; the name and address of the tax authority at the place of registration of the license applicant, the tax seeker's payer number (if any);
- copies of the constituent documents of a legal entity, a document certifying the state registration of a legal entity, individual entrepreneur;
- legalized extract from the commercial register of the country in which the foreign organization is established;
- document confirming the payment of the state duty for issuing a license;
- copies of documents confirming the appointment of a person responsible for organizing and performing road transport (except for an individual entrepreneur, the level of professional training of which meets the requirements established by law);
- copies of documents confirming the compliance of the level of professional training of the person responsible for the organization and implementation of road transport, or an individual entrepreneur with the requirements established by law;
- a list of vehicles declared for licensed activities (indicating the category, brands, registration plates) that meet the requirements of regulatory and technical regulatory legal acts, and international treaties of the Republic of Belarus in the field of road transport.

When carrying out licensed transport activities, the licensee must comply with the following requirements:

- comply with the requirements and conditions that apply to the license applicant (listed above);
- comply with the requirements of legal and technical regulatory legal acts, international agreements in the field of road transport;
- to carry out road transportation of passengers in regular traffic by vehicles owned by the licensee on the basis of ownership, economic management, operational management or other legal basis (except for the lease of vehicles with the provision of management and technical operation services);
- involve in the implementation of licensed activities drivers whose training level meets the requirements established by law;
- ensure the pre-trip control of the technical condition of motor vehicles, pre-trip and other medical examinations of drivers.

If the licensing or other state body, which, within their competence, exercise control (supervision) over the fulfillment by licensees of licensed types of activities, violations of license requirements and conditions, the licensee in the prescribed manner is issued a requirement (order) to eliminate the identified violations and set the deadline for their elimination.

If the licensee has not eliminated the violations specified in the requirement (order) to eliminate the violations identified within the specified time period, the supervisory authority decides to suspend the license for up to 6 months. If the licensee has not eliminated the violations that led to the suspension of the license within the prescribed period, or a written notification of the elimination of such violations has not been submitted to the licensing or other controlling (supervisory) body, then the licensing body that issued the license makes a decision to terminate it.

Gross violations of licensing legislation, licensing requirements and conditions are:

- performance of passenger transportation by drivers who have not passed pre-trip and other medical examinations;
- attraction to the implementation of licensed activities of drivers whose training level does not meet the requirements established by law;
- absence for more than one month of a duly appointed person responsible for the organization and implementation of road transport, the level of professional training of which meets the requirements established by law (except for an individual entrepreneur, the level of professional training of which meets the requirements established by law);
- release of a vehicle with malfunctions on the line, in the presence of which the operation of the vehicle is prohibited, or without a waybill and (or) other transport documents provided for by law;
- the use of vehicles that have not passed the state technical inspection or converted in violation of the requirements of the legislation;
- performance of road transportations without concluding, in cases stipulated by law, compulsory insurance contracts;
- performance of road transportation of passengers in regular traffic without concluding an agreement on the organization of passenger transportation in regular traffic;
- performance of road transportation of passengers in irregular traffic without a duly issued order-order for chartering a vehicle;
- use of a vehicle, issued in accordance with the established requirements for the registration of taxi cars, including with individual design elements, for needs not related to the implementation of licensed activities, without a waybill drawn up in the prescribed manner.

If the license is terminated by decision of the licensing authority or the court, the licensee must terminate the licensed activity no later than 15 working days from the date of termination of the license.

References:

1. Galaburda, V.G. Methods for assessing the quality of transport services [Text] / VG Galaburda // Bulletin of transport information. - 2015. - №6. - p. 31 – 33
2. Elizaryev, Yu. V., Marketing of passenger transport [Text] / Y. V. elizaryev//Railway transport. Economic research. - 2012. - No. 7. P. 32 – 38
3. Economic methods of management of the quality of transport services [Text] //Railway transport. Economic research. - 2014.- No. 2.- P. 28 -36
4. Kirichenko I.O., Kuzmenko N.M. Tools for quality management of transport services // Collection of scientific works, 2018 - P 81-84
5. ISO 9004: 2001 «Quality management systems. Guidelines for improving metrics»
6. ISO 9001: 2015 «Quality Management Systems. Requirements»

Кириченко І.А., Кузьменко Н.Н., Мельник І.А., Метліна Е.А. Ліцензування на автомобільному транспорті. Перехід к рыночным отношениям потребовал принципиально новых форм государственного регулирования деятельности транспортного комплекса и более развитого законодательного обеспечения этой сферы. В условиях рыночной экономики соотношение в развитии автомобильного транспорта общего пользования, ведомственного, кооперативного, частных владельцев определяется их способностью обеспечить клиенту качественное транспортное обслуживание при минимальных издержках. Однако свобода предпринимательской деятельности в сфере транспорта без соответствующих рычагов регулирования может привести к переизбытку предложений в одних видах перевозок и недостатку предложений, следовательно, монополизму в других.

Ключевые слова: лицензия, соискатель, транспортные перевозки, предрейсовый контроль.

Кириченко І.О., Кузьменко Н.М., Метліна Є.А., Мельник І.О. Ліцензування на автомобільному транспорті. Перехід до ринкових відносин вимагає принципово нових форм державного регулювання діяльності транспортного комплексу і більш розвиненого законодавчого забезпечення цієї сфери. В умовах ринкової економіки співвідношення в розвитку автомобільного транспорту загального користування, відомчого, кооперативного, приватних власників визначається їх здатністю забезпечити клієнту якісне транспортне обслуговування при мінімальних витратах. Однак свобода підприємницької діяльності в сфері транспорту без відповідних рычагів регулювання може призвести до надлишку пропозицій в одних видах перевезень і нестачі пропозицій, отже, монополізму в інших.

Ключові слова: ліцензія, здобувач, транспортні перевезення, передрейсовий контроль.

Кириченко Ирина Олександрівна	д.т.н., професор кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Кузьменко Наталья Миколаївна	к.т.н., доцент СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Мельник Ирина Олександрівна	магістрант СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Метліна Євгенія Андріївна	магістрант СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.

FEATURES AND STRUCTURE OF TRANSPORT SERVICE

In the conditions of market relations at transport enterprises, the relevance of providing high-quality service is determined by its focus on providing such a level of quality of services that can fully satisfy all the needs of consumers. The high quality of services is the most significant component that determines their competitiveness. Without ensuring stable quality that meets the requirements of consumers, it is impossible to rationally integrate the industry into the world economy and take its rightful place in it.

Keywords: integration, service, complex service, transport service.

The integration processes in the modern conditions of the development of the world community are objectively irreversible, therefore, the modern concept of quality management of transport services in achieving all the goals and objectives of the functioning of enterprises and organizations presupposes its mandatory priority among other areas of management.

All services as a commodity (i.e. offered for sale to buyers), and transport and forwarding services, in particular, have their own characteristics.

The transport service is not interchangeable, because it is rigidly "tied" to place and time, which limits intra-industry competition for one mode of transport (for example, between railways). Such competition can be between modes of transport or when there are alternative routes of communication within the same mode of transport (for example, road or air).

Buyer involvement. In any activity for the provision of services, the buyer, to one degree or another, is a participant in this process.

This feature does not allow to check in advance the quality of the services provided, since the production of the service and its consumption occur simultaneously. In addition, in the field of non-production, individual services, issues of personal interaction and environment play a role in the feeling of customer satisfaction. The most important is often not the actual state of things, but the perception of them by the consumer, whose behavior can be unpredictable. When providing transport services, consumers themselves must choose the route and method of delivery, draw up documents, deliver the cargo to the railway station of departure and pick it up from the station of destination. Thus, consumers are, in fact, part of the workforce in the provision of services, therefore it is necessary to create appropriate conditions for them, conduct training.

Transport services refer to services that complete and (or) precede the process of material production. For example, the movement of finished products from a manufacturing plant to a destination for its further sale to consumers refers to services that complete the process of material production. Delivery of raw materials from mining sites to the plant for processing into finished products or semi-finished products is a service that precedes the process of material production.

Services cannot be stored and accumulated. This forces enterprises in the service sector with uneven demand to create stocks of production capacity, while enterprises in the production sector can create stocks of products in warehouses, which is cheaper. If the service is not provided during the period of declining demand, the production capacity is idle and profit is lost. The service company has to create reserves of production capacity so as not to lose customers who cannot be served during periods of peak demand.

The sale of services is the actual sale of the labor process itself, therefore the quality of services is determined by the quality of this process.

The demand for services is volatile. Any demand is volatile, however, demand for services tends to be characterized by larger, more complex and faster fluctuations. This feature, in combination with the previous one, makes the task of maximizing the efficiency of an enterprise in the service sector a very difficult matter. The company must be very flexible in managing its production capacity in order to minimize both losses due to downtime during periods of reduced demand and retain its customers.

The intangibility of the service component of any transaction lies in the following points. It is usually difficult to clearly describe the service standard. Many people have different understanding of the "correctness" of service delivery. Thus, the consumer and service personnel look at the process of providing services from different points of view, so they often cannot find a common language.

Service as an integrated service differs from the process of providing single services in the presence of several areas surrounding the main product (Fig. 1).

The main service is directly the central part of the transaction, without which the consumer is not interested in all the other characteristics of the service.

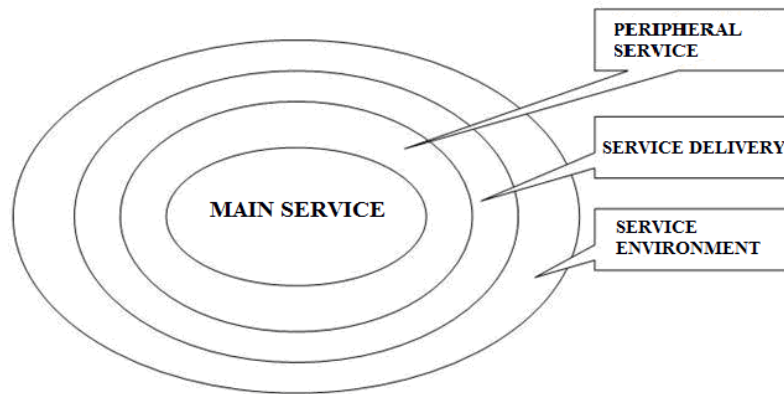


Fig.1 - Service structure

So, for example, for a transport service, the main service is the transportation of a certain consignment of cargo from the departure station to the destination station in a timely manner.

Peripheral services are those aspects of the service that have value to the consumer but are not the primary reason for making a purchase. The peripheral service includes such service indicators as, for example, delivery of goods "just in time", provision of specially agreed rolling stock, etc. It should be noted that these indicators for certain groups of consumers are included in the basic service. For example, some shippers may require only the most convenient type of rolling stock, otherwise they may refuse to transport. The peripheral service includes related and additional services.

Service delivery - how the service is provided, the scenario of the work of the service personnel. Service delivery should be standardized to make the service predictable for the customer and reliable for management.

Service environment - the location of buildings, access to it, setting, atmosphere and structure in which the staff work. Includes systems of support, remuneration, training and control.

The service is usually subdivided into the following types:

- satisfaction of consumer demand;
- production;
- after-sales service;
- information service;
- financial and credit service.

All the listed types of services provided to the buyer can be divided into services provided in three stages:

- pre-sale services - work and operations to generate demand for logistics services. These include consulting, preparation of vehicles; installation of additional equipment, demonstration of technology, provision of the necessary documentation. They are usually free;

- services accompanying the process of selling (selling) products, ensuring the effective promotion of material flows and delivery of products to their destination in strict accordance with consumer orders (selection and assembly of consignments, packaging, labeling, formation of cargo units, work to ensure the reliability of supplies, etc. .d.);

- after-sales services, which include warranty services, provision of spare parts, obligations to consider customer claims, ensure return flows, exchange products, etc. After-sales service is usually divided into warranty and post-warranty services. The cost of post-sales post-warranty service and its volume are determined by the terms of the contract for this type of service. Sometimes this type of service is called maintenance (inspection, repair, inspection, etc.).

Customer satisfaction service is a complex characteristic of the level of customer service and includes services provided at all three stages. It is characterized by the following indicators: time, frequency, reliability, timeliness and quality of deliveries, volume, the company's readiness to respond quickly to unexpected orders, the method of ordering, the readiness to carry out loading and unloading operations.

A production service, or a service for production purposes, is a set of offered types of service for manufactured products, that is, a set of services provided to the consumer from the moment of the conclusion of the purchase agreement to the moment of delivery of the product. This is, first of all, a diversified work on the completion and modification of products in accordance with the specific requirements of consumers (special painting and packaging, production of products in export performance, specific equipment, etc.). An essential component of a production service is the supplier's training for the customer's operating personnel.

After-sales service includes the totality of all provided services necessary to ensure the effective functioning of products in the existing economic conditions during the entire intended product life cycle. It is carried out both before and after the sale of products.

An information service is a collection of information about the company's products and services provided by the company, methods and principles, as well as technical means used to process and transmit information.

Until recently, information services were mainly limited to supplying the buyer with the necessary accompanying documentation. Currently, the concept of "accompanying documentation" is undergoing changes. A modern information service is characterized by the use of the latest communication and information technology: advertising by fax and TV channels. An effective means of establishing links between manufacturers and potential consumers are various types of local information networks and the global Internet.

Financial and credit service consists in providing the buyer with a variety of product options: upon receipt of goods, in installments, with various discounts and benefits provided to buyers, as well as using various forms of credit. Payment can be made either in cash or by bank transfer. Cashless settlement can be carried out in the form of a letter of credit, in the form of payment orders, with payment by checks, in the order of execution of planned payments, as well as using bills of exchange (written promissory notes).

On transport, there are four options for organizing the service:

- the service is provided exclusively by the carrier's personnel;
- a consortium is being created for the transport service (a temporary agreement between carriers of certain types of transport);
- the service is entrusted to an independent and specialized firm;
- to perform service work, intermediaries are involved who are fully responsible for the quality and satisfaction of claims for the service (freight forwarding, agency, brokerage and other organizations).

References:

1. Benson D., Whitehead D. Transport and delivery of goods / Per. from English. - M.: Transport, 2015. -- 279 p.
2. V.I. Velichko and etc. Fundamentals of freight forwarding in railway transport. - M.: Intekst, 2010. -- 96 p.
3. The emergence and development of freight forwarding on the railways. - SPb. : Inf. center "Choice", 2011. - 184 p.
4. Ivankova L.N. Transport service: textbook. allowance / L.N. Ivankova, A.N. Ivankov, A.V. Komarov. - M.: Route, 2015. -- 76 p.
5. Ilovaiskiy N.D. Service in transport (railway): textbook for universities / N.D. Ilovaiskiy, A.N. Kiselev. - M.: Route, 2013. -- 585 p.
6. Pluzhnikov K.I. Transport forwarding: Textbook. - M.: RosKonsult, 2010. -- 576 p.
7. Transport logistics: A textbook for transport universities / Under the general editorship of LB Mirotin. - M.: Publishing house "Exam", 2012. - 512 p.

Кириченко І.А., Кузьменко Н.Н., Мороз Л.В. Особенности и структура транспортного сервиса. В условиях рыночных отношений на транспортных предприятиях актуальность предоставления сервисного обслуживания высокого качества определяется его направленностью на обеспечение такого уровня качества услуг, который может полностью удовлетворять все запросы потребителей. Высокое качество услуг является самой весомой составляющей, определяющей их конкурентоспособность. Без обеспечения стабильного качества, соответствующего требованиям потребителей, невозможно рационально интегрировать транспортную отрасль в мировое хозяйство и занять в ней достойное место.

Ключевые слова: интеграция, сервис, комплексное обслуживание, транспортная услуга.

Кириченко І.О., Кузьменко Н.М., Мороз Л.В. Особливості та структура транспортного сервісу. В умовах ринкових відносин на транспортних підприємствах актуальність надання сервісного обслуговування високої якості визначається його спрямованістю на забезпечення такого рівня якості послуг, який може повністю задовольняти всі запити споживачів. Висока якість послуг є найвагомішою складовою, що визначає їх конкурентоспроможність. Без забезпечення стабільної якості, що відповідає вимогам споживачів, неможливо раціонально інтегрувати транспортну галузь в світове господарство і зайняти в ній гідне місце.

Ключові слова: інтеграція, сервіс, комплексне обслуговування, транспортна послуга.

Кириченко Ірина Олексіївна	д.т.н., професор кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Кузьменко Наталія Миколаївна	к.т.н., доцент СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Мороз Леонід Віталійович	магістрант СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.

**АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО КАТЕГОРІЙ «ЯКІСТЬ» ТА «УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ»
НА ТРАНСПОРТІ**

Якість транспортного обслуговування в багатьох країнах світу є дуже важливим фактором підвищення прибутковості залізниць, зокрема в таких країнах, як Німеччина, США, Канада. На залізницях України недооцінка значущості комплексного розвитку систем управління якістю є найважливішим засобом для розвитку промисловості, призвели до зростання браків в інфраструктурі залізниць, що значною мірою збільшує ризик порушення безпеки руху перевезень.

Ключові слова: якість, залізничні перевезення, транспортне обслуговування, безперервність перевезень, безпека руху.

Удосконалення системи управління якістю є одним з найважливіших напрямків розвитку залізничного транспорту. Розвитку ринку транспортних послуг не сприяють наступні причини: незадовільна організація впровадження комплексної системи управління якістю транспортної продукції; незастосування методів оцінки якості роботи лінійних підприємств (їх експлуатаційної та ремонтної діяльності) і системи в цілому для об'єктивного аналізу якості транспортного обслуговування підприємствами залізничного транспорту.

Визначення взаємозв'язку якості із задоволенням потреб клієнтів залізничного транспорту є одним з найбільш складних завдань, тому що потреби різноманітні, динамічні, нерівномірні в часі і в просторі, невідзначені і альтернативні.

Існує дві групи факторів, що впливають на потреби в транспортних послугах: збільшуючи і зменшуючи потреби в перевезеннях.

До факторів, що збільшують потребу, відносяться: зміни міжгалузевих і територіальних пропорцій, науково-технічний прогрес, розширення зовнішньої торгівлі, соціальний розвиток суспільства, охорона навколишнього середовища. Потреби в транспортних послугах залежать від ступеня розвитку виробництва, а саме, від галузевої та територіальної структури, від матеріаломісткості, фондомісткості, трудомісткості продукції, технології та інших факторів.

Зменшення потреби в перевезеннях пов'язано з підвищенням якості сировини, що перевозиться і готової продукції. Наприклад, збагачення руди в місцях її видобутку, більш глибока переробка деревини в районах заготівлі лісу і т. і. [1].

Таким чином, невід'ємною властивістю якості будь-якої продукції (у речовій формі або у вигляді виконаної роботи) є її здатність задовольняти певні потреби і перетворюватися, видозмінюватися відповідно до інтересів споживачів. Тому сутність якості будь-якої продукції полягає в її споживчій вартості.

Під споживчою вартістю на залізничному транспорті розуміється рівень задоволення потреби в перевезеннях за кількістю і структурою, а також забезпечення збереження вантажів і прискорення їх доставки, підвищення надійності роботи і поліпшення використання рухомого складу і пристроїв.

Якість транспортного виробництва характеризується системою простих, складних і інтегральних показників якості.

Спочатку всі показники були розбиті на три групи, утворюючи три підсистеми: якість транспортного обслуговування (забезпечення), якість перевезень (продукції транспорту), якість роботи транспорту. Цю систему доповнює окремий показник, а саме, обсяг і вантажообіг, які відображають якість роботи транспорту.

Дані показники класифікувалися за видами транспорту, за видами перевезень, за рівнем і масштабами управління, за періодами планування, за характером самих показників, а також за видами виробничої діяльності окремих служб транспорту.

Перша група показників об'єднувала показники транспортної забезпеченості та транспортного обслуговування.

Друга група показників визначає якість перевезень на галузевому рівні з позиції економічних інтересів транспорту. Якість перевезень є складовою частиною якості транспортного обслуговування. У цю групу віднесені такі показники, як: безпека (надійність) перевезень, рівномірність і ритмічність перевезень, час доставки і вартість вантажної маси в дорозі, рівень збереження, продуктивність праці, трудомісткість, собівартість, фондовіддача і фондомісткість перевезень, енергоємність.

Показники третьої групи характеризують ступінь раціональної організації процесів використання всіх його технічних засобів. До них відносяться: оборот, середньодобовий пробіг і продуктивність вагона, середня маса поїздів, відсутність браків, аварій, виконання технічних умов, правил, норм технологічних процесів, високий рівень охорони праці та його безпека.

З часом система показників була переглянута, і в даний час включає чотири групи показників: якість транспортної забезпеченості, якість транспортного обслуговування, якість транспортної продукції та якість експлуатаційної роботи.

При побудові системи показників якості залізничного транспорту можна розділити показники на дві групи: класифікаційні та оціночні.

Класифікаційні показники характеризують приналежність транспортної продукції до певного класифікаційного угруповання в обраній системі класифікації.

Оціночні показники поділяються на: функціональні, ресурсозберігаючі та природоохоронні. Функціональні показники якості об'єднують наступні групи показників якості продукції: функціональної придатності, надійності, ергономічності та естетичності.

Під надійністю перевізного процесу розуміється своєчасність і безперебійність перевезень вантажів і пасажирів із забезпеченням абсолютної безпеки і збереження, яка визначається за формулами:

$$H_n(t) = P_o(t) \cdot P_{np}(t) \quad (1)$$

$$H_n(t) = f[H(t)_m \cdot H(t)] \quad (2)$$

де $H_n(t)$ - надійність перевізного процесу;

$P_o(t)$ - імовірність своєчасного відправлення поїздів відповідно до плану формування;

$P_{np}(t)$ - імовірність своєчасного проходження і прибуття в пункти призначення поїздів відповідно до графіка руху поїздів і розкладом;

$H(t)_m$ - надійність всіх технічних пристроїв, що беруть участь в перевізному процесі;

$H(t)$ - ступінь виконання обслуговуючим персоналом покладених на них обов'язків.

Також під надійністю транспортної продукції розуміється сукупність двох властивостей: надійність вагона і спеціального обладнання і збереження перевезеного вантажу, тобто надійність пов'язується зі збереженням перевезення вантажів і виконанням терміну доставки вантажу.

Ресурсозберігаючі показники якості транспортної продукції характеризують її властивості, які визначають рівень ресурсів, що витрачаються.

Група ресурсозберігаючих показників включає підгрупи показників технологічності продукції та ресурсоспоживання [2].

Показники технологічності транспортної продукції характеризують особливості перевезення (витрати сировини, матеріалів, палива, енергії, праці та часу). Для кількісної оцінки на залізничному транспорті формуються показники стосовно до певного виду витрат і виду робіт (наприклад, трудомісткість при технічному обслуговуванні або ремонті; енергоємність, матеріаломісткість), які наводяться в натуральному або питомому вираженні.

Структуру показників якості транспортної продукції, з точки зору послуг, характеризують такі показники:

- навколишнє середовище - обстановка, зручність, обладнання та персонал;
- надійність – сукупність старанності і довіри до результатів виконаного перевезення;
- психологічні властивості - можливість знаходження контакту;
- ввічливість;
- чуйність;
- комунікабельність (рис. 1).

Тобто якість транспортної послуги залежить від якості транспортного обслуговування, якості експлуатаційної роботи, і є окремим випадком якості транспортної продукції.

Поняття транспортна послуга може бути виражена умовною формулою:

Послуга = матеріальна складова (вантаж) + нематеріальна складова

Під терміном "якість діяльності підприємства" розуміється сукупність властивостей роботи всього підприємства, що характеризують його можливість забезпечити випуск продукції (послуги) заданого рівня.

Якість, як категорія науки про управління якістю, визначає організацію управління на всіх рівнях, тому розглянемо основні підходи до управління якістю продукції та діяльності підприємства.

1. Системний підхід є найважливішим принципом управління якістю.

При системному підході об'єкт досліджується як система, в якій виділені елементи, зовнішні і внутрішні зв'язки, що впливають на результати функціонування системи, причому кожен елемент системи має певні цілі. Цілі організації повинні задовольняти кожного, і кожен повинен бути зацікавлений в її досягненні (персонал, клієнти, суспільство, навколишнє середовище).

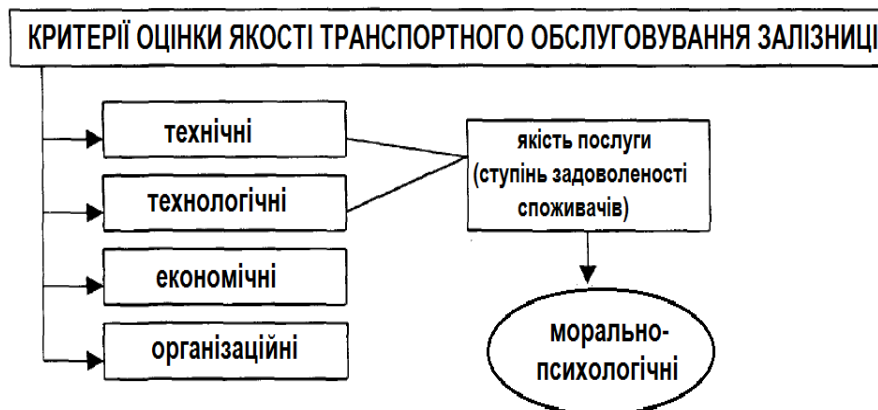


Рисунок 1 - Критерії, що визначають якість транспортного обслуговування

2. Статистичний підхід з'явився на початку ХХ століття, і з нього почався розвиток систем управління якістю. Періодичність зміни в підходах становить приблизно кожні 20 років: індивідуальний контроль, цеховий контроль якості, контроль якості при прийманні продукції, статистичний контроль якості продукції.

3. Комплексний підхід - на ньому засновані комплексні системи управління якістю. Комплексний підхід відрізняється способами управління якістю, а саме, відбувається організація всіх працівників, або всіх відділів підприємства, або задіяні всі стадії життєвого циклу послуги.

4. Програмно-цільовий підхід-включає: збір і накопичення інформації про показники якості; аналіз цієї інформації; розробку прийняття керуючих рішень.

5. Споживчо-вартісний підхід сформувався для забезпечення якості продукції. Складовою частиною споживчо-вартісної системи забезпечення якості продукції є принципи, закладені в міжнародних стандартах ISO серії 9000.

6. Ціннісно-трудова підхід-заснований на ціннісно-трудова теорії. Основний принцип теорії "висока якість-низька ціна". Підхід враховує економію витрат споживача при здійсненні діяльності виробника, тобто на перше місце ставляться інтереси споживачів, і враховуються витрати виробника і споживача.

7. Процесний підхід - спрямований на систематичне виявлення і менеджмент процесів, що реалізуються в організації, тобто під "процесним підходом" розуміється будь-яка робота, яка отримує вхідні впливи і перетворює їх у вихідні результати. Процес перевезень являє собою сукупність взаємопов'язаних ресурсів і діяльності, які перетворюють вхід процесу у відповідний його вихід.

Процес надання транспортних послуг Відповідно до встановлених норм і вимог називається транспортним обслуговуванням [3].

Якість транспортного процесу характеризується результативністю, ефективністю і гнучкістю процесу.

Якщо в процесі відсутні дефекти, це означає високу результативність відділення дороги і лінійних підприємств, якщо цінність відповідає очікуванням споживачів - високу результативність всієї залізниці в цілому. Ефективність процесу показує, як добре використовуються виділені ресурси, і оцінюється як відношення вихідних ресурсів до вхідних. Гнучкість процесу-це пристосованість до зміни умов, коли за рахунок зовнішніх і внутрішніх причин досягається оптимізація процесу.

По мірі транспортування вантажу на різних стадіях процесу перевезення збільшуються витрати і відповідно зростає додана цінність продукту. На залізничному транспорті вихідний елемент перевізного процесу - відправка, тобто партія вантажу, яка повинна бути транспортована залізницею. У шляху прямування з вантажем можуть відбуватись неблагополучні події: розкрадання, псування, недостача місць або маси, порушення договірних термінів поставки. Брак веде за собою певний збиток. Для ще невиконаного перевезення існує лише загроза браку.

Кожен з описаних підходів має своє значення при управлінні якістю транспортної продукції. В даний час відповідно до системного підходу вся система управління якістю залізничного транспорту повинна бути орієнтована на споживача [4].

Література:

1. Системи управління якістю. Основні положення та словник: ДСТУ ISO 9000-2001. - К. Держстандарт України, 2001. - 117 с. - (Національні стандарти України).
2. Берндт Н.В., Славин Н.С. Проблемы повышения качества продукции железнодорожного транспорта // Оптимизация планирования на железнодорожном транспорте: Сб.тр./ ЛИИЖТ - Л., 2013. - С.86-89.
3. Ейтутіс Г. Реформування залізничного транспорту України - один із можливих шляхів підвищення ефективності його функціонування в сучасних економічних умовах //Економіст. - 2008. - № 5. - С. 39-41
4. ДСТУ ISO 9001-2001. Настанови щодо поліпшення показників.

Кириченко І.А., Назаренко Е.А., Новихина Г.С. **Анализ подходов к категориям «качество» и «управление качеством» на транспорте.** Качество транспортного обслуживания во многих странах мира является очень важным фактором повышения доходности железных дорог, в частности в таких странах, как Германия, США, Канада. На железных дорогах Украины недооценка значимости комплексного развития систем управления качеством, является важнейшим средством для экономического роста промышленности, привели к росту браков в инфраструктуре железных дорог, в значительной мере увеличивает риск нарушения безопасности движения поездов.

Ключевые слова: качество, железнодорожные перевозки, транспортное обслуживание, бесперебойность перевозок, безопасность движения.

Kyrychenko I., Nazarenko O., Novikhina H. **Analysis of approaches to the categories "quality" and "quality management" in transport.** The quality of transport services in many countries of the world is a very important factor in increasing the profitability of railways, in particular in countries such as Germany, USA, Canada. On the railways of Ukraine, the underestimation of the importance of the integrated development of quality management systems is the most important means for the economic growth of industry, led to an increase in the number of defects in the railway infrastructure, significantly increases the risk of violation of train traffic safety.

Keywords: certification, rail transport, legal framework, voluntary certification, compulsory certification, traffic safety.

Кириченко Ірина Олексіївна	д.т.н., професор кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СХУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.
Назаренко Олена Анатоліївна	магістрант СХУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.
Новихіна Галина Сергіївна	магістрант СХУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.

УДК 625.1

**Кириченко І. О.,
Пажина-Клиновська О.Ю.,
Бабешко В.С.**

м. Сєверодонецьк

СЕРТИФІКАЦІЯ В СФЕРІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Сертифікація на залізничному транспорті є підтвердженням безпеки та якості послуг. На основі угод сертифікат відповідності на транспорті є дійсним в регіонах і за кордоном. Тому сертифікація залізничного транспорту проводиться згідно з міжнародними вимогами і нормами.

Ключові слова: сертифікація, залізничні перевезення, законодавча база, добровільна сертифікація, обов'язкова сертифікація, безпека руху.

Безпека руху поїздів - комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на забезпечення безаварійної роботи та утримання в постійній справності залізничних споруд, колій, рухомого складу, обладнання, механізмів і пристроїв (Закон України „Про залізничний транспорт”, ст. 11. [2]).

Рухомий склад, обладнання та інші технічні засоби, які постачаються залізничному транспорту, повинні відповідати вимогам безпеки руху, схоронності вантажів, охорони праці, екологічній безпеці і мати відповідний сертифікат (Закон України „Про залізничний транспорт”, ст. 11. Безпека на залізничному транспорті).

Сертифікація продукції в Україні поділяється на обов'язкову та добровільну. Сертифікація продукції здійснюється уповноваженими на те органами з сертифікації - підприємствами, установами і організаціями з метою:

- запобігання реалізації продукції, небезпечної для життя;
- здоров'я та майна громадян і навколишнього природного середовища;
- сприяння споживачеві в компетентному виборі продукції (Закон України „Про стандартизацію і сертифікацію”, ст. 13. Види сертифікації та її мета [1]).

Послуги, які надаються підприємствам, організаціям, фізичним особам стосовно перевезень вантажів, згідно законам України, підлягають обов'язковій перевірці. При перевірці необхідно дотримуватися стандартів та технічних умов.

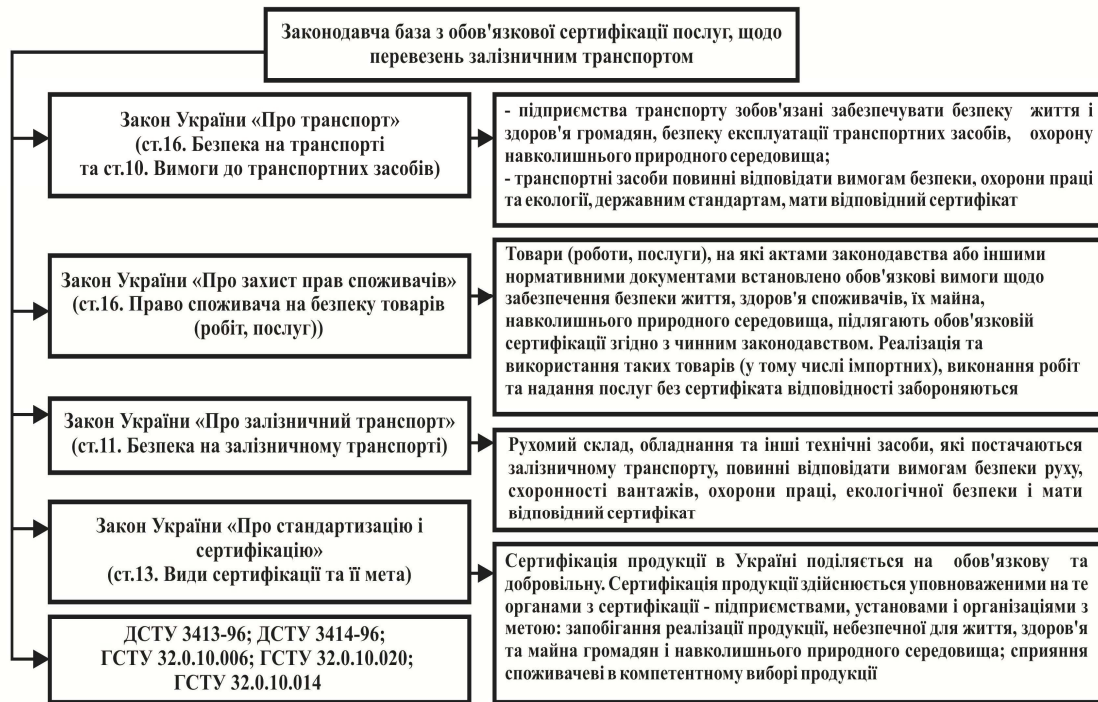


Рисунок 1 - Законодавча база з сертифікації послуг, щодо перевезень залізничним транспортом

Об'єкти перевірки наступні:

- документація;
- управління процесом надання послуг;
- система контролю та випробувань процесу надання послуг;
- управління контрольним та випробувальним обладнанням;
- коригувальні та запобіжні дії;
- підготовка персоналу та його кваліфікаційний рівень;
- маркування послуг та зберігання документів;
- навколишнє середовище, пожежна безпека та охорона праці;
- реєстрація даних про якість та стабільність надання послуг;
- технологічні операції з вантажами;
- технологічні операції з небезпечними вантажами.

Обов'язковій сертифікації на залізничному транспорті підлягають [3]:

1. Залізничний рухомий склад і спеціальний залізничний рухомий склад, їх складові частини, контейнери, спеціалізоване обладнання та елементи інфраструктури;
2. Елементи верхньої будови залізничної колії не загального користування, що примикає до залізничних колій загального користування, і споруди, розташовані на них, спеціальні програмні засоби, що використовуються для організації перевізного процесу;
3. Послуги, що надаються при перевезеннях пасажирів і вантажів, повинні відповідати встановленим вимогам безпеки руху та експлуатації залізничного транспорту, безпеки життя і здоров'я громадян, пожежної безпеки, збереження вантажів, охорони праці, екологічної безпеки, санітарно-епідеміологічним правилам і нормативам та підлягають обов'язковій сертифікації на відповідність зазначеним вимогам, правилам і нормативам.

Організація обов'язкової сертифікації здійснюється органом виконавчої влади в галузі залізничного транспорту відповідно до законів і інших нормативно-правових актів України.

Об'єктами сертифікації на залізничному транспорті є: продукція, послуги та інші об'єкти (процеси, роботи, системи якості і т.і.).

Продукція (послуги – залізничні перевезення) сертифікуються з різних причин. Серед них слід виділити основні:

1. Підтвердження безпеки товару (послуги) для здоров'я і життя людини, його майна та навколишнього природного середовища.
 2. Завоювання ринку, тобто підвищення конкурентоспроможності товару (послуги).
- Перша мета досягається шляхом проведення обов'язкової сертифікації.
Друга - шляхом добровільної сертифікації.

Система сертифікації на транспорті являє собою комплекс систем сертифікації однорідної продукції і послуг з різних напрямків діяльності [4,5].

Всі технічні елементи і механізми залізничного транспорту, в тому числі і рухомий склад, підлягають обов'язковій сертифікації. Це пов'язано з тим, що техніка і послуги, якими користуються пасажирів, повинні відповідати вимогам охорони праці, безпеки людей і нормам екологічної безпеки.

Сертифікація на залізничному транспорті є підтвердженням безпеки та якості надаваних послуг.

При розробці систем, пов'язаних з безпекою, важливо задокументувати, що система відповідає вимогам і працює правильно. Це можна довести за допомогою процесу верифікації, який повинен починатися на ранній стадії життєвого циклу розробки. Застосування одного тільки процесу верифікації ще не дає достатніх доказів того, що вимоги безпеки для системи були виконані. Необхідно надати більш докладні докази безпеки в документі під назвою «Обґрунтування безпеки». В обґрунтуванні безпеки фахівець з оцінки безпеки перевіряє виконання вимог безпеки, виявлення всіх потенційних загроз безпеки і ретельну оцінку ризиків, пов'язаних з ними. Також підтверджується, що відповідні захисні пристрої достатньої якості були розроблені для захисту від небезпек.

Крім того, обґрунтування безпеки має також демонструвати, що засоби управління якістю і безпекою, прийняті протягом життєвого циклу, підходять для необхідного рівня повноти безпеки, і відповідні методи розробки були прийняті і виконувалися правильно. Обґрунтування безпеки - важлива частина процесу сертифікації.

Очевидно, що сертифікація не може довести правильність системи. Якщо система отримує сертифікацію, це просто означає, що вона виконала всі вимоги, необхідні для сертифікації. Це не означає, що продукт не містить помилок. Оцінка безпеки не замінює власну компетенцію або знання і не гарантує 100% правильність роботи проекту у всіх деталях. Отже, виробник остаточно несе відповідальність за свої юридичні або моральні зобов'язання.

Оцінка відповідності означає процес, що демонструє, чи були виконані зазначені вимоги, що ставляться до процесу, послуги, підсистеми, особи чи органу.

Що стосується функціональної сумісності залізничної системи в межах Європейського Союзу, то повинна проводитися оцінка відповідності згідно до процедур оцінки відповідності, які передбачені у відповідній TSI. Це демонстрація того, що зазначені вимоги, що відносяться до системи, виконані. Сертифікат є результатом цього процесу.

Метою оцінки відповідності є перевірка того, що були реалізовані обов'язкові / необов'язкові і будь-які додаткові функції, застосовні до функціональної сумісності. Сертифікація дійсна у всіх країнах-членах ЄС або тільки в певних країнах-членах, в залежності від умов. Як правило, концепція «перехресного визнання» (взаємного визнання) між країнами є сходинкою на шляху до повної сумісності, яка підтримується Європейським Союзом.

Література:

1. Закон України «Про стандартизацію та сертифікацію».
2. Закон України «Про залізничний транспорт». №273/96-ВР
3. Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» від 15.01.2015 №124-VIII.
4. ДСТУ 3414-96. Система сертифікації УкрСЕПРО.
5. Закон України «Сертифікація продукції в державній системі» від 15.01.2015 р.

Кириченко И.А., Пажина-Клиновская А.Ю., Бабешко В.С. Сертификация в области железнодорожных перевозок Сертификация железнодорожного транспорта является подтверждением безопасности и качества услуг по железнодорожным перевозкам. По международным соглашениям сертификат соответствия является действительным в регионах и за границей. Поэтому сертификация железнодорожного транспорта проводится в соответствии с международными требованиями и нормами.

Ключевые слова: сертификация, железнодорожные перевозки, законодательная база, добровольная сертификация, обязательная сертификация, безопасность движения.

Kyrychenko I., Pashina-Klinovska O., Babeshko V. Certification in the field of rail transport. Certification of rail transport is a confirmation of the safety and quality of services for rail transport. According to international agreements, the certificate of conformity is valid in the regions and abroad. Therefore, the certification of railway transport is carried out in accordance with international requirements and norms.

Keywords: certification, rail transport, legal framework, voluntary certification, compulsory certification, traffic safety.

Кириченко Ірина Олексіївна	д.т.н., професор кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Пажина-Клиновська Олена Юріївна	магістрант СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Бабешко В'ячеслав Сергійович	магістрант СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна.

АНАЛІЗ ПРОЕКТІВ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

У статті проведено аналіз галузі дослідження, що містить систематизацію визначення і побудову загальної системи класифікації з деталізацією за об'єктами управління. Аналіз предметної області використання ІТС дозволив виокремити основні класи аналізованих об'єктів, класифікувати завдання моніторингу характеристик, організації управління транспортними потоками та перевізним процесом, інформаційним забезпеченням учасників, організації управління транспортною інфраструктурою. При цьому основним в об'єктах інфраструктури є система моніторингу та управління терміналом, а також система управління безпекою.

Ключові слова: інтелектуальна транспортна система, дорожній рух, транспортна безпека, вантажні перевезення, трекер, транспортний засіб, сервіс.

Зовнішні позитивні зміни світового транспорту на рубежі XXI століття супроводжуються низкою негативних наслідків, тобто проблем, масштаби і значущість яких дають підстави оцінювати їх як стратегічні виклики національного і навіть континентального масштабу. До них належать неприйнятний рівень людських втрат, зростання споживання невідновлюваних джерел енергії та негативного впливу на навколишнє середовище. Постійне зростання затримки людей і вантажів на всіх видах транспорту, пов'язані як з об'єктивним недоліком потужностей транспортної інфраструктури, так і з низьким рівнем управління транспортними потоками. Вдосконалення автотранспортних технологій перевезення вантажів комерційним транспортом може зменшити негативні наслідки впливу транспорту на ці проблеми.

Інтелектуальна транспортна система (ITS, Інтелектуальний транспортний менеджмент) – система, яка об'єднує комп'ютерні, інформаційні та комунікаційні технології для покращення управління рухом транспорту і товарів у режимі реального часу, та дозволяє підвищити безпеку та надійність дорожнього руху і якість транспортного обслуговування.

ІТС – це система, що інтегрує сучасні технології управління з телематикою, призначена для автоматизованого пошуку й прийняття найбільш ефективних методів керування транспортним засобом (ТЗ) і його елементів з метою забезпечення мобільності та надійності при встановленому рівні якості обслуговування транспортної системи (ТС).

Відмінна ознака ІТС – автоматичне (або з мінімальною участю оператора) формування керуючих впливів в режимі реального часу на об'єкти ТС. Для цього в системі повинен бути й функціонувати зворотний зв'язок, що забезпечує автоматичну передачу оперативних даних про роботу об'єктів ТЗ в блок управління. На їх основі з допомогою математичних моделей робляться прогнози по управлінським рішенням, які реалізуються в засобах керування.

У світовій практиці ІТС визнані як загальноприйняті ідеології інтеграції досягнень сучасних методів керування в усі види транспортної діяльності для вирішення проблем економічного і соціального характеру: підвищення ефективності функціонування пасажирського та вантажного транспорту, зниження транспортних витрат, забезпечення транспортної безпеки і поліпшення екологічних показників.

Практичне застосування.

В середині 1990-х рр. стало зрозуміло, що потенціал багатьох європейських дослідницьких програм в області транспортної телематики не може бути повністю реалізований. Для вирішення проблеми потрібно створити єдиний підхід до європейської архітектури ІТС. Це завдання було вирішене в 1998-2000 рр. у ході реалізації проекту KAREN. В результаті була розроблена структура для впровадження ІТС у Європейському союзі.

Тобто ІТС створюються щоб полегшити транспортування як вантажів так і пасажирів. З кожним новим кроком прогрес йде уперед а з ним й усі інші технології наприклад електронний білет котрий можна купити у інтернеті й тим самим забронювати собі місце у поїзді або прилад для оплати квитку у тролейбусі теж є інтелектуальною системою. При доставці вантажу використовують трекари котрі дають інформацію про знаходження авто з вантажем це також дає перевагу перед звичайними автівками без трекару. І так ось задачі котрі вирішує ІТС:

- оптимізація алгоритмів керування світлофорами;
- автоматична фіксація порушень Правил дорожнього руху;
- надання пріоритету руху громадського транспорту;
- моніторинг руху в режимі реального часу;

- інформування учасників руху про дорожні умови;
- інформування щодо наявності вільних паркувальних місць;
- управління рухом громадського транспорту;
- інформування щодо графіків руху громадського транспорту.

Та інші корисні задачі це тільки мала їх частина.

Також ІТС дає можливість до:

- зниження рівня завантаженості вулиць і доріг у часи пік;
- зменшення затрат часу на переміщення та економію палива;
- підвищення безпеки дорожнього руху;
- інформування учасників дорожнього руху щодо поточної дорожньо-транспортної ситуації та оптимальних маршрутів руху;
- забезпечення роботи громадського транспорту й передача інформації о його прибутті;
- збору оплати за проїзд та штрафу при порушенні.

Але ІТС не працює на батарейках або від напруги і тільки щоб уся ця система працювала потрібна інформація тобто вихідні данні котрі будуть і передавати користувачу інформацію що до систем ІТС. Це такі данні як:

- дані з детекторів руху транспорту в режимі реального часу;
- дані з камер відеонагляду реального часу;
- дані GPS-датчиків або схожих з ним пристроїв;
- дані швидкості руху транспортних засобів;
- оперативні данні щодо ДТП, ремонтів та перекриття вулиць або доріг та тощо.

ІТС при організації вантажних перевезень.

При організації вантажних перевезень намагаються використовувати найновітніші технології котрі допомагають у перевезенні. На поміч проходять прилади котрі зчитують данні з дорожнього шляху, географічні данні, данні стану автомобіля та інші прилади. Найпоширеніше це GPS трекер котрий передає данні о знаходженні вантажу і замовник бачить де знаходиться його вантаж. ІТС при вантажних перевезеннях може використовувати:

- при розмитненні транспортних засобів;
- при процесі адміністрування транспортних засобів;
- автоматична інспекція безпеки на дорогах;
- контроль безпеки транспортних засобів;
- управління вантажним парком автомобілів або транспортних засобів;
- інформаційне управління між транспортними засобами(буває що різними);
- управління та контроль центрів різних транспортних засобів;
- управління небезпечними вантажами.

Та інших послугах також можуть використовувати у надзвичайних ситуаціях на приклад:

- попередження про транспортно дорожню пригоду або тощо;
- пошук транспортного засобу у разі крадіжки;
- управління транспортними засобами у разі надзвичайної ситуації.

Європейська архітектура ІТС складається з двох частин: для користувача сервісів ІТС і функціональної архітектури що забезпечує реалізацію зазначених сервісів. Фізична і комунікаційна структури не входять до складу регламентованих складових частин архітектури ІТС. Згідно з підходами, закладеним до основи європейської архітектури ІТС, передбачається створення індивідуальної фізичної і комунікаційного середовища ІТС в кожному конкретному випадку, з урахуванням конкретних особливостей і потреб в сервісах, на основі загальних принципів і відповідно до загальної моделі розробки. З урахуванням важливості синхронізації проектів ІТС в області різних видів транспорту і в різних країнах у 2008 р в ЄС прийнятий План з розвитку ІТС в Європі, а в 2010 р Європейським парламентом прийнята Директива з розвитку ІТС в області автомобільного транспорту і взаємодії з системами інших видів транспорту.

Отже розвиток ІТС обґрунтовано по шести пріоритетних напрямках:

- оптимального використання інформації про дорогах, рух і поїздках, яке передбачає отримання актуальної і перевіреної інформації на всіх рівнях управління транспортом незалежно від форми власності оператора і виду транспорту і забезпечує її доступність для всіх користувачів;
- забезпечення умов для безбар'єрного руху товарів і оптимального управління вантажними перевезеннями на європейських транспортних коридорах і в міських агломераціях за рахунок автоматичної ідентифікації транспортних одиниць, надання різних послуг (наприклад, митних) в режимі онлайн і просторового позиціонування на основі космічних навігаційних систем;
- підвищення безпеки дорожнього руху за рахунок розвитку автоматичних систем, що попереджають і запобігають небезпечні ситуації як між транспортними засобами, так і між автомобілями і пішоходами;
- забезпечення безпеки і захисту даних, що передаються в ІТС, зокрема особистих і фінансових даних користувачів;

- інтеграції транспортного засобу в транспортну інфраструктуру за рахунок використання відкритих додатків в комп'ютерних системах транспортних засобів та програмному забезпеченні ІТС, що дозволяє забезпечити сумісність інформаційних систем і автоматично передавати дані, необхідні для оптимального управління як індивідуальними транспортними засобами, так і їх потоками.

Так ось з якою головною метою використовують ІТС у вантажних перевезеннях? Її використовують з метою покращення ефективності вантажного транспорту і зменшення впливу транспорту на громадськість також не мало цінною є економія палива, часу й ресурсу самого авто при перевезенні вантажу також визначення більш сприятливого маршруту для авто або ж до транспортного засобу. Але найбільш пріоритетне це забезпечення безпеки транспортному засобу у дорозі й під час простою.

Розвиток ІТС методологічно базується на системному підході, формуючи ІТС саме як системи, а не окремі модулі (сервіси). Формується єдина відкрита архітектура системи, протоколи інформаційного обміну, форми перевізних документів, стандартизація параметрів використовуваних технічних засобів зв'язку, контролю та управління, процедур управління тощо.

Використання ІТС у світі вважається одним із найефективніших інструментів вирішення транспортних проблем та джерелом створення нових галузей.

Глобальною метою проектування ІТС є створення в режимі реального часу системи моніторингу та управління транспортною системою з метою покращення якості транспортних послуг, зниження транспортних витрат, поліпшення довкілля та безпеки. Вивчення літературних джерел дозволило сформувати інтегрований підхід до системи класифікації ІТС, що включає як системи, введені в об'єкти транспортної інфраструктури, так і в управління транспортними потоками.

Подальші дослідження зосереджені на аналізі розвитку ІТС у світі як механізму забезпечення соціального та економічного зростання країни, розкритті сутності та ролі структури управління інтелектуальними системами в різних країнах та визначенні спільних особливостей їх впровадження.

Література:

- 1 Інтелектуальні транспортні системи [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://city2030.orgua/sites/default/files/documents/GIZ_SUTP_SB4e_Intelligent-Transport-Systems_UA.pdf.
- 2 Katerna, O. (2019). Intelligent transport system: the problem of definition and formation of classification system. *Economic analysis*, 29 (2), 33-43.
- 3 Kliuiev S. Implementation of electronic document circulation in autotransport / S. Kliuiev, D. Ushakov // Theses of international scientific and practical conference "Globalization of scientific and educational space. Innovations of transport. Problems, experience, prospects". – The Ministry of education and science of Ukraine, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University. – Severodonetsk. – 2018. – P. 54–56.
- 4 Kliuiev S. Adaptive management of road transport systems based on increased safety / S. Kliuiev, O. Berezhna // Theses of international scientific and practical conference "Globalization of scientific and educational space. Innovations of transport. Problems, experience, prospects". – The Ministry of education and science of Ukraine, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University. – Severodonetsk. – 2020. – P. 36–38.
- 5 Perego, A., Perotti, S. and Mangiaracina R. (2011). ICT for Logistics and freight transportation: a literature review and research agenda. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 41 (5), 457-483.
- 6 Рудзінська, О. В., Беззуб, Я. В. и Шумляківський, В. П. (2016). Процеси розвитку автотранспортних технологій в інтелектуальних транспортних системах, Вісник ЖДТУ, 2 (77), 230-237..
- 7 Ключев С.О. Отримання інформації про транспортні засоби в інтелектуальних транспортних системах / С.О. Ключев, О.І. Блезнюк // Транспортні системи та технології: проблеми та перспективи розвитку: Збірник тез доповідей Регіонального науково-практичної конференції серед студентів, викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів і учнів 12 квітня 2018 р. м. Запоріжжя – Міністерство освіти та науки України, Запорізький національний технічний університет. – Запоріжжя. – 2018. – С. 27–29.

Ключев С.А., Долбня Д.Н., Гончарова С.М, Миськова А.В., Чеберяк М.М. Анализ проектов развития интеллектуальной транспортной системы при организации грузовых перевозок. В статье проведен анализ проектов развития интеллектуальной транспортной системы при организации грузовых перевозок. Анализ предметной области использования ИТС позволил выделить основные классы рассматриваемых объектов, классифицировать задачи мониторинга характеристик, организации управления транспортными потоками и перевозочным процессом, информационным обеспечением участников, организации управления транспортной инфраструктурой. При этом основным в объектах инфраструктуры является система мониторинга и управления терминалом, а также система управления безопасностью.

Ключевые слова: интеллектуальная транспортная система, дорожное движение, транспортная безопасность, грузовые перевозки, трекер, транспортное средство, сервис.

Kliuiev S., Dolbnia D., Goncarova S., Mis'kova A., Cheberyak M. Analysis of projects for the development of an intelligent transport system in the organization of freight traffic. In order to implement the tasks of transport management on the basis of ITS in the article conducted a systematic analysis of the field of study, which contains a systematization of the definition and construction of a general classification system with details on the objects of management. The analysis of the subject area of ITS allowed to identify the main classes of the analyzed objects, to classify the tasks of monitoring characteristics, organization of traffic flow and transport process management, information support of participants, organization of transport infrastructure management. The study of professional sources allowed to form a comprehensive approach to the ITS classification system,

which includes both systems implemented in transport infrastructure and in the management of traffic flows. The main infrastructure infrastructure is the terminal monitoring and management system, as well as the security management system.

Keywords: intelligent transport system, traffic, transport safety, freight, tracker, vehicle, service.

Клюев Сергій Олександрович	к.т.н., доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна, e-mail: sergistreet@gmail.com
Долбня Данило Миколайович	студент групи ОПАТ-17д, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.
Гончарова Світлана Миколаївна	студентка групи ІБЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.
Міськова Аліна Віталіївна	студентка групи ІБЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.
Чеберяк Микита Миколайович	студент групи ІБЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.

УДК 656.02

**Клюєв С.О.,
Капрілов А.А.,
Матушкін Д.В.**

м. Северодонецьк

ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТОМ

В статті виконано комплексний аналіз проблем управління транспортом України у світлі загроз і ризиків, пов'язаних, у тому числі, з кризовими процесами. Значну увагу приділено питанням стабілізації та оптимізації функціонування транспортного комплексу за рахунок конкурентних переваг і потенційних можливостей.

Ключові слова: транспортна система, транспортна мережа, громадський транспорт, транзитний потенціал, пасажирські перевезення, управління транспортом.

Серед проблем транспортних систем міст однією з ключових в даний момент для України є нормативно-правової база, бо грамотна і повноцінна правова база це основа успіху транспортної політики.

На сьогоднішній день є одна велика проблема не тільки міської влади, але й обласної влади чи підприємства – це проблема управління транспортом.

Транспортно-дорожній комплекс України має високий потенціал у розвитку, оскільки країна розташована на перетині шляхів сполучення між західними європейськими та східними азіатськими країнами, має розгалужену сітку транспортних шляхів і розвинутий сучасний рухомий склад усіх видів транспорту. Через Україну проходить 4 з 10 Міжнародних транспортних коридорів та транзит через Україну посягає 1 місце серед країн Європи.

Визначено основні принципи програмно-цільового управління такі як цільова спрямованість; комплексність; багатofункціональність; стратегічна обґрунтованість; оптимальність використання ресурсів; системність. Основними етапами програмно-цільового управління є: формулювання мети програми; поділ мети на окремі завдання і заходи; формування дерева цілей і завдань і оцінка його елементів; обґрунтування альтернативних напрямів (засобів) досягнення цілей програми; оптимізація розподілу ресурсів між окремими гілками дерева цілей і темпів фінансування; зміна пріоритетності окремих цілей програми або засобів їх досягнення; адаптація цільової програми до мінливих зовнішніх умов. Доведено, що сутність програмно-цільового підходу полягає в обґрунтуванні головних цілей, розрахунку конкретних показників, розробці заходів та розрахунку ресурсів, необхідних для його впровадження.

Основні проблеми функціонування транспортних систем міст єдині для всіх. Їх можна систематизувати і поділити на об'єктивні і суб'єктивні проблеми.

Об'єктивні проблеми:

- зростання рівня автомобілізації населення;
- збільшення інтенсивності використання індивідуально транспорту;
- зниження ефективності міського пасажирського транспорту;

- збільшення потреби жителів міста в переміщеннях;
- диспропорція між рівнем автомобілізації і темпами дорожнього будівництва;
- будівле-планувальні проблеми розвитку міської території.

Суб'єктивні проблеми:

- недосконалість системи організації та управління розвитком дорожньо-транспортного комплексу;
- недостатня законодавча база на місцевому та регіональному рівні в галузі управління транспортною системою міста, регіону;
- недостатня інформаційна складова при прийнятті управлінських рішень;
- недоліки фінансування розвитку дорожніх мереж і транспортної інфраструктури;
- невирішеність майнових питань і питань розмежування прав власності та управління об'єктами транспортної інфраструктури;
- негативний вплив людського фактору.

Системний підхід до вирішення транспортних проблем – це здійснення на державному рівні складної інтегрованої політики на основі синтезу систем управління транспортом, містобудування, землекористування та організації дорожнього руху, яка реалізується через відповідні галузеві та правової бази. Тільки такий синтез управління стає необхідною умовою ліквідації транспортного колапсу в великих містах.

Шляхи ефективного вирішення проблем транспортних систем міст:

- вдосконалення галузевої правової бази і методів державного управління автомобільним транспортом і системною організацією дорожнього руху;
- раціональне комплексне транспортне та містобудівне планування;
- оперативна організація дорожнього будівництва і максимальне збереження існуючої дорожньої мережі;
- впровадження сучасних систем управління рухом міського транспорту, що забезпечують рівноправний доступ учасників дорожнього руху до наявних ресурсів магістральних автотранспортних мереж.

Зараз багато хто обговорює автоматизацію руху транспорту. Основним джерелом хаосу в транспортній системі є навколишній простір: деякі водії можуть вести себе неадекватно, може несподівано вискочити пішоход, піти дощ, пошкодитися дорожнє покриття і так далі. 90% сучасних робіт по створенню інтелектуальної транспортної системи – це спроби навчити автомобілі ефективно орієнтуватися в цьому безладі. Вважається, що потрібно зробити так, щоб машини «дзнавалися» один одного, «спілкувалися», розпізнавали світлофори. Ідеологи Google просувають безпілотні автомобілі і пропонують просто не пускати людей на дороги «розумного міста». Але це все тупикові ідеї, так як «розумна» транспортна система повинна ґрунтуватися не на впровадженні окремих технічних рішень, а на фундаментальних принципах. По-перше, хаос на дорозі автоматизувати не можна. По-друге, оптимізувати транспортну систему потрібно вже зараз, тому не варто фантазувати тільки про технології майбутнього. По-третє, потрібно методом аналогії знайти схожі системи, які вже успішно працюють, і використовувати ті ж підходи.

Така система, на яку можна спиратися, існує вже давно – це залізна дорога. Її головна відмінність від автомобільних трас в тому, що рух по ній упорядковано: з самого початку залізничний транспорт ходив за розкладом, сторонні учасники не могли перешкодити руху, сама технологія розвивалася так, щоб була можливість автоматизувати процес сигналізації і зв'язку. Потрібно починати впроваджувати ці принципи в рух автомобілів – виділити кілька спеціальних смуг і пустити маршрутний пасажирський і вантажний транспорт по ним. Спроба усунути людину від керування автомобілем – наївна мета, багато водять машину для задоволення. Краще розвести автомобілістів і упорядкований маршрутний транспорт по різних дорогах, тим самим, розвантажити дороги і магістралі і нормалізувати рух. Також необхідно переходити до багаторівневим системам організації руху (наземний, підземний, естакадний рівні і, в майбутньому, повітряні перевезення). Для того, щоб все це реалізувати, потрібно забезпечити перевізників і транспортні засоби спеціальним технологічним обладнанням, яке буде стежити за переміщенням і давати вказівки водіям. В'їзд і рух за спеціальними смугами і трасах повинен здійснюватися через пропускні пункти (без шлагбаумів, звичайно), строго по командам, що надходять з центру управління відповідно до розкладу та поточної ситуації на дорозі. Перевага такої системи перед залізницею в тому, що зберігається мобільність учасників руху: на відміну від поїзда, автомобіль може при необхідності з'їхати з маршруту в бік. За попередніми підрахунками, витрати на створення такої транспортної системи будуть майже в чотири рази нижче, ніж у випадку з залізницею і при цьому пропускна здатність зростає також в чотири рази.

Так давайте розглянемо ці питання. Візьмемо одну область та розглянемо її проблеми з транспортом та які є методи вирішення їх. Такою областю буде Луганська з обласним центром в місті Северодонецьк. Ця область зазнала великі збитки під час війни. Під час війни протягом 2014-2015 років транспорт який був в наявності більше 50% було зруйновано, чи залишився на неконтрольованій території. А який залишився в наявності був вже не придатний до використання. На сьогоднішній день одним з основних транспортів для перевезень є автомобільний. Тому що багато перевезень раніше виконував залізничний транспорт після конфлікту. Таким транспортом став автомобільний транспорт.

Основним видом проблеми с транспортом були і є нелегальні перевізники які пропанували за більш велику вартість квитка проїхати на багато швидше чим рейсові перевізники. Але вони щоб зробити більше

рейсів їздили набагато швидше дозволеної швидкості. Та щоб з економити вони покупали вантажні автомобілі та перебудували їх на пасажирський транспорт. Так він більш комфортний та швидкий, але перевізники не дотримувалися норм безпеки перевезень.

Також одною з проблем перевезень є перевезення більше дозволеної кількості пасажирів. Це зроблена щоб перевізник більше на цьому наживався та щоб менше виводити транспорт в рейс для перевезення пасажирів. Але він виконував свої завдання не зважаючи на всі труднощі які були покладанні на нього. Одной з нею були погані дороги які залишилися після війни. Тому він після кожного рейсу повинен був пройти технічне обслуговування.

Також на протязі всього часу Луганська область була великим постачальником зерна та вугілля. Перевозка цього товару виконувалася завдяки автомобільного автотранспорту та залізничним транспортом. Але після 2015 року основним видом перевезень стали вантажівки які перевозили весь товар. Щоб зменшити кількість рейсів роботодавці вирішили додати більше нашивок для вантажівок щоб більше вмещалося вантажу. Але вони не розуміли яку вони роблять навантаження на дорогу та транспорт який використовувався.

Щоб с цим боротися працює Укранбезпека але вона не може за всім слідкувати та зробити щоб всі перевізники дотримувалися встановлених правил перевезень.

Слабкий контроль над водіями комерційних автобусів привів до частих порушень правил дорожнього руху, фіктивному технічному і медичного предрейсовому контролю, недотримання режиму сну і відпочинку водія. Наслідком цього став сплеск аварій за участю приватних автобусів і зростання числа загиблих під час ДТП. Крім того, комерційний транспорт не вирішує проблем з перевезення соціально-незахищених категорій громадян.

Фахівці Інституту глобалізації і соціальних рухів прийшли до висновку, що для вирішення цих проблем необхідна комплексна реорганізація системи. Зокрема, потрібно створити єдину систему міського громадського транспорту, включивши в неї комерційних перевізників.

Найбільш ефективні результати при керуванні системами з незбінними інтересами, як у розглянутому нами випадку, можливі при підході, заснованому на математичному апараті теорії ігор. Основним принципом цієї теорії є орієнтація на узгоджені дії гравців з тим, щоб кожен з них міг максимізувати свій вигравш, а також невжиття єдиного поняття оптимуму. Рішенням завдання в теорії ігор виступає ситуація рівноваги. Запропоновано використовувати методи програмно-цільового та ситуаційного управління, як складові комплексного механізму управління міським пасажирським транспортом.

Кілька принципів, які можна сформулювати для транспорту майбутнього:

- від хаотичного руху до розкладу;
- дорога і автомобіль – єдине ціле!
- всі необхідні технології вже існують;
- віртуальна розмітка для смуг руху.

Нові інформаційні технології дали можливість по-іншому підійти до завдань контролю і управління рухом автотранспорту. Використання апаратури супутникових навігаційних систем та геоінформаційних технологій (електронна карта міста) дозволяє передавати інформацію про знаходження транспортного засобу і дотримання ним графіка руху.

Комп'ютери на робочих місцях диспетчерів забезпечені спеціальним програмним забезпеченням, за допомогою якого диспетчер контролює і управляє рухом автобусів на закріплених маршрутах. Диспетчер на екрані монітора бачить місце розташування будь-якого автобуса на електронній карті міста, так само як і всіх автобусів будь-якого маршруту, має набір різних таблиць і форм, що відображають обстановку на маршрутах і допомагають приймати оптимальні рішення при управлінні рухом пасажирського транспорту.

Розумні підходи в організації пасажирських перевезень, заснованих на надійності інформації, отриманої за допомогою систем і сучасних методів управління, дозволять збільшити ефективність роботи і, відповідно, прибуток транспортних компаній за рахунок:

- планування і аналізу маршрутів;
- складання графіка руху транспорту;
- відстеження пересування транспортних засобів;
- планування мережі зупинок і станцій;
- обліку і аналізу подій;
- проведення демографічного аналізу пасажиропотоків;
- реконструкції небезпечних ділянок трас;
- планування обсягів пасажирських перевезень.

Література:

1. Нургалиев Е. Р., Турпишева М. С. К вопросу определения показателей качества работы муниципальной транспортной системы // Надежность и качество: тр. Междунар. симпоз.: в 2 т. / под ред. Н. К. Юркова. – Пенза: Информ.-изд. центр ПензГУ, 2008. – Т. 2. – С. 312–314.
2. Проект Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/projects/115>.

3. 9 тенденций развития городского транспорта в ближайшем будущем: за станом на 19 квітня 2018 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://daily.afisha.ru/brain/5340-9-trendov-gorodskogotransporta-blizhayshego-buduschego>.
4. Гукетлев, Ю. Х. Зарубежный опыт развития городского пассажирского транспорта [Електронний ресурс] / Ю. Х. Гукетлев, Я. С. Ткачева, Э. Ю. Гукетлев // Новые технологии. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-razvitiya-gorodskogo-passazhirskogotransporta>.
5. Ключев С.О. Особливості сучасних систем управління транспортними потоками / С.О. Ключев, А.Р. Штиков // Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник наукових праць науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених., 14-16 листопада 2019 р., м. Лиман – Міністерство освіти та науки України, СХУ ім. В. Даля. – Сєверодонецьк. – 2019. – С. 82–85.
6. Kliuiev S. Problems of development and formation of modern logistic infrastructure / S. Kliuiev, A. Vodolazskiy, D. Medvedev // Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник наукових праць науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених., 14-16 листопада 2019 р., м. Лиман – Міністерство освіти та науки України, СХУ ім. В. Даля. – Сєверодонецьк. – 2019. – С. 60–62.

Ключев С.А., Каприлов А.А., Матушкин Д.В. Проблемы управления транспортом. В статье выполнен комплексный анализ проблем управления транспортом Украины в свете угроз и рисков, связанных, в том числе, с кризисными процессами. Значительное внимание уделено вопросам стабилизации и оптимизации функционирования транспортного комплекса за счет конкурентных преимуществ и потенциальных возможностей.

Ключевые слова: транспортная система, транспортная сеть, общественный транспорт, транзитный потенциал, пассажирские перевозки, управление транспортом.

Kliuiev S., Kaprylov A., Matushkin D. Transport management problems. The article presents a comprehensive analysis of the problems of transport management in Ukraine in the threats and risks associated with crisis processes. Considerable attention is paid to the issues of stabilization and optimization of the functioning of the transport complex due to competitive advantages and potential opportunities.

The ways of effectively solving the problems of transport systems of cities are determined, which include:

- improvement of the sectoral legal framework and methods of state management of road transport and systemic organization of road traffic;
- rational integrated transport and urban planning;
- efficient organization of road construction and maximum preservation of the existing road network;
- introduction of modern urban transport traffic control systems that provide equal access for road users with the available resources of main road transport networks.

Keywords: transport system, transport network, public transport, transit potential, passenger traffic, transport management

Ключев Сергей Александрович	к.т.н., доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті СХУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк, Україна, e-mail: sergistreet@gmail.com
Каприлов Аркадій Аркадійович	студент групи ОПАТ-17д, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СХУ ім. В. Даля м. Сєверодонецьк, Україна.
Матушкін Денис Васильович	студент групи ОПАТ-19дм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СХУ ім. В. Даля м. Сєверодонецьк, Україна.

УДК 65.01

**Ключев С.О.,
Молодцов Я.А.**

м. Сєверодонецьк

СПРИЯТЛИВІ ФАКТОРИ І ОЧІКУВАНІ ЕФЕКТИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНДУСТРІЇ 4.0 НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ

В статті розглянуто автоматизовані системи, їх види та завдання, очікувані ефекти після їх впровадження. Наведено огляд Індустрії 4.0, її характерні риси, кіберфізичну систему та очікування від її впровадження. Досліджено зміни, які можуть статися із основними складовими частинами логістики в Індустрії 4.0: матеріальним потоком, логістичною операцією, логістичною функцією, логістичним ланцюгом постачання, логістичною мережею, логістичною системою. Показано, що в Індустрії 4.0 в логістичному ланцюгу поставок зменшиться кількість можливих напрямів протікання матеріального потоку, а продукція одразу після її виготовлення буде відправлятися покупцю, що може зумовити зникнення поняття "Склад готової продукції".

Ключові слова: автоматизовані системи, Індустрія 4.0, кіберфізична система, облік, аналіз, витрати, обробка даних, логістичний ланцюг поставок.

Здебільшого у компаній є корпоративна система, в якій ведеться бухгалтерський та податковий облік. Цього цілком достатньо для бухгалтерів. Але що робити менеджерам з транспорту, диспетчерам, керівникам компанії? Адже вся первинна інформація міститься у кращому разі в Excel-файлах. Що ми маємо в результаті? Якусь важливу інформацію знайти нелегко, оскільки вона може перебувати в декількох місцях, не ведеться історія для подальшого аналізу, а щоб зробити будь-який зведений звіт, потрібно докласти чимало зусиль. Що в такому разі робити? Відповідь очевидна: потрібна спеціалізована база даних для оперативного управлінського обліку, що урахує специфіку роботи автотранспорту.

Які завдання в загальному випадку стоять при автоматизації автотранспортного підприємства? Це автоматизація диспетчерської служби, облік витрати палива, облік запчастин та проведених ремонтних робіт, розрахунок відрядної зарплати водіїв, облік витрат та рентабельності роботи автопарку.

Вирішити ці завдання можна за допомогою автоматизованих систем управління автотранспортом.

Автоматизовані системи (АС) як об'єкт управління характеризуються безліччю параметрів або ознак, які можуть виступати в ролі класичних.

Розрізняють такі види АС:

1) АСНД – автоматизована система наукових досліджень (Основна мета: моделювання і проведення експериментів. Завдання, які вирішуються і інструментарій: математична статистика, планування експерименту, методи оптимізації, імітаційне моделювання);

2) САПР – система автоматизованого проектування (Основна мета: автоматизація процесів розрахунків і проектування. Завдання, які вирішуються: виготовлення конструкторської документації, кошторисів, замовних специфікацій, оптимізація проектних рішень, зниження термінів проектування);

3) АСППВ – автоматизована система технологічної підготовки виробництва (Основна мета: підготувати конкретне підприємство з його конкретними матеріальними і людськими ресурсами до випуску того чи іншого виробу або переходу на нову технологію. Завдання, які вирішуються: складання маршрутних і технологічних карт, розрахунок і оптимізація завантаження людей і обладнання; розрахунки потреб і планування запасів);

4) АСУП – автоматизована система управління підприємством (Основна мета: вирішує завдання організації управління і економіки. Основні завдання: бух облік, планування, кадри, постачання, збут і т.і.).

Автоматизовані системи є в основному системами оперативної обробки даних, тобто призначені для вирішення завдань постійно виникають в процесі інженерної та економічної діяльності та алгоритми яких порівняно легко піддаються формалізації. Наприклад, розрахунок запасів матеріалу на складі або нарахування зарплати. Такі системи оперативної обробки завжди є складовою частиною, інформаційним фундаментом будь-яких більш складних систем обробки даних, вирішальних менш формалізованих завдань, пов'язаних, як правило, до розряду аналітичних, нечітких, інтелектуальних.

Перше завдання – облік рейсів.

Потрібно зафіксувати замовлення на перевезення, підібрати відповідний транспортний засіб та випустити його в рейс. Після повернення автомобіля слід відобразити роботу, виконану в рейсі (пробіги, вагу вантажу, т·км), урахувати усі заправки, порахувати витрату палива, виробіток транспортного засобу (ТЗ) та водія.

Друге завдання – ремонти та складський облік.

У більшості автотранспортних підприємств є своя ремонтна зона, заправки зі складу та відповідно великий склад. Часто буває, що склад і ремонти — «чорний ящик»: незрозуміло, що є на залишках, які запчастини та коли встановлювалися на автомобіль, чим займаються механіки.

Ремонти можна враховувати як у власній ремонтній зоні, так і в сторонньому автосервісі. В останньому випадку немає необхідності попередньо приймати товар на склад. При цьому вся інформація про роботи, що проводяться, та запчастини, які встановлюються, буде зафіксована та доступна для подальшого аналізу. Також можна планувати проведення техобслуговування ТЗ.

Третє завдання – облік роботи водіїв.

Тут є три основні моменти:

1. Облік виробітку – яку роботу водій виконав (години, км, т·км).
2. Облік часу роботи — формування таблиця робочого часу водіїв.
3. Нарахування відрядної зарплати водіям.

Схема нарахування відрядної зарплати водіям на кожному підприємстві індивідуальна. Зарплату можна нараховувати залежно від виробітку водіїв, фіксованою сумою, відсотком від фрахту, урахувати можна такі параметри, як робота в нічний час, класність водія.

Четверте завдання – облік взаєморозрахунків з контрагентами.

Якщо підприємство надає транспортні послуги, то потрібно вести взаєморозрахунки із замовниками, виставляти рахунки.

АС дозволяє на підставі даних щодо виробітку (години, км, т·км) автоматично розраховувати вартість перевезення для замовника. Також можна виставляти рахунки та формувати акти виконаних робіт.

П'яте завдання – облік витрат на автопарк та аналіз рентабельності його роботи.

Основні прямі витрати на ТЗ – паливо, зарплата водіїв та ремонти. Крім цих прямих витрат АС може ще обліковувати знос шин та амортизацію автомобілів. Уся ця інформація береться з первинних документів, що оперативно вносяться у процесі роботи. Також є можливість розподіляти непрямі витрати між ТЗ (оренда офісу, зарплата диспетчерів тощо).

Крім основних, АС дозволяє вирішити ще низку завдань:

- контроль закінчення строку дії документів ТЗ та водіїв (страховки, медичні довідки тощо) для планування їх заміни;
- планування роботи автопарку на майбутні періоди як щодо виробітку, так і щодо вартості;
- завантаження до системи звітів постачальників палива щодо заправок за пластиковими картками для подальшого порівняння з даними, що вносяться оперативно за чеками;
- облік ДТП.

Отже, підсумуємо. У разі впровадження АС отримуємо таке:

1. Вирішення основних завдань управлінського обліку для автотранспортного підприємства.
2. Єдину базу даних, в якій є довідкова інформація, оперативні дані та історія за всіма ділянками роботи автопарку.
3. Можливість одним натисненням кнопки формувати складні звіти.
4. Зникає залежність від «незамінних» співробітників, які повністю контролюють окремі сфери обліку.
5. Доступ до бази даних можна отримати з будь-якої точки світу, де є доступ до Інтернету.
6. Можливість аналізу та зниження витрат на власний автопарк.

Індустрія 4.0 – провідний тренд «Четвертої промислової революції», яка відбувається на наших очах.

Зараз ми живемо в епоху завершення третьої, цифрової революції, що почалася в другій половині минулого століття. Її характерні риси - розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, автоматизація та роботизація виробничих процесів.

Характерні риси Індустрії 4.0 – це повністю автоматизовані виробництва, на яких керівництво всіма процесами здійснюється в режимі реального часу і з урахуванням мінливих зовнішніх умов. Кіберфізичні системи створюють віртуальні копії об'єктів фізичного світу, контролюють фізичні процеси і приймають децентралізовані рішення. Вони здатні об'єднуватися в одну мережу, взаємодіяти в режимі реального часу, самоналагоджуватися і самонавчатися. Важливу роль відіграють інтернет-технології, що забезпечують комунікації між персоналом та машинами. Підприємства виробляють продукцію відповідно до вимог індивідуального замовника, оптимізуючи собівартість виробництва.

Однією з систем Індустрії 4.0 є кіберфізична система – система, що забезпечує взаємодію між обчислювальними, комп'ютерними системами та фізичними (технологічними) об'єктами з урахуванням можливостей доступу та обробки даних через Інтернет. Компоненти КФС взаємодіють на різних часових і просторових рівнях, можуть мати різні, відмінні одна від одної, моделі поведінки та взаємодіяти одна з одною різними шляхами, які змінюються залежно від контексту. Прикладами кіберфізичних систем можна вважати розумні енергосистеми, безпілотні автомобільні системи, самокеровані літальні апарати.

Від впровадження Індустрії 4.0 перш за все очікується безпрецедентне (по експоненті, а не лінійне) зростання інновацій – що стосується їх швидкості, об'єму та впливу. Це дасть значне покращення в ефективності, продуктивності та скороченні витрат. Безпрецедентне зростання даних та можливостей їх використання для нових технологій вже дає краще залучення різних верств розробників – користувачів – клієнтів й сприятиме розвитку в багатьох відношеннях. Штучний інтелект стане реальністю – конкретні приклади ми вже бачимо від масової роботизації й до біотехнологій.

Завдяки індустрії 4.0 можливо пришвидшити та оптимізувати логістичні процеси в контексті логістичного ланцюга поставок. Наприклад, у транспортній галузі автоматизація і цифровізація є основними напрямками розвитку сучасних технологій, що спрямовані на вдосконалення роботи залізниць. Розумний рухомий склад, безпілотні локомотиви, розподілені реєстри, технології 3D-друку та Інтернету речей стають основними елементами майбутньої модернізації. Використання високих технологій дозволить уникнути багатьох допоміжних процесів в залізничній логістиці. Наприклад, концепція обчислювальної мережі фізичних предметів Інтернет речей (IoT) використовуватиметься для прогнозу майбутніх відмов техніки і підвищення її ефективності.

Завдяки інноваціям «Індустрії 4.0» витрати на транспорт та зв'язок будуть зменшуватися, логістика та глобальні логістичні ланцюги постачання стануть більш ефективними і т.п. Однією із таких інновацій, яка істотно вплине на логістику, є Інтернет Речей. Технологічними передумовами використання Інтернету Речей у логістиці можна вважати [3,4]: існують покупки, отже буде існувати портал замовлень, на якому покупці самостійно будуть замовляти продукцію, задаючи власні унікальні її характеристики із сукупності можливих. Ця інформація буде надходити безпосередньо на виробництво. Операції логістичного центру зазнають змін, зокрема, буде здійснюватися доставка продукції безпосередньо до покупця, що призведе до структурних змін самого ланцюга поставок, зменшиться кількість можливих напрямків протікання матеріального потоку, зокрема, через усунення із ланцюга дистриб'юторів та магазинів, функції яких буде виконувати логістичний оператор та портал замовлень.

Концепція «Індустрія 4.0» є промисловим виробництвом майбутнього, яке зумовить зміни логістичних бізнес-процесів в середині окремого підприємства, так і його взаємозв'язків із учасниками логістичного ланцюга поставок. Застосування концепції «Індустрія 4.0» дозволяє впровадити інноваційні інструменти та механізми в ланцюги поставок, що дозволить швидше та якісніше управляти матеріальними потоками та забезпечить конкурентоздатність інтегрованого ланцюга.

Література:

- 1 Сучасний стан автоматизації на автомобільному транспорті [Електронний ресурс]. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/8170315/>.
- 2 Автоматизація управлінського обліку на автотранспортних підприємствах [Електронний ресурс]. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <https://i.factor.ua/ukr/journals/bk/2012/january/issue-1/article-101708.html>.
- 3 Індустрія 4.0 – що це таке та навіщо це Україні [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://appau.org.ua/publications/industriya-4-0-shho-tse-take-ta-navishho-tse-ukrayini/>.
- 4 Гаєвський В.В «Індустрія 4.0» в транспортній галузі: заклик до дії / В.В. Гаєвський // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://rwa.ua/wp-content/uploads/2018/06/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F_%AF.pdf.
- 5 Macaulay J. Internet of Things in Logistics: A collaborative report by DHL and Cisco on implications and use cases for the logistics industry [Електронний ресурс] / J. Macaulay, L. Buckalew, G. Chung, M. Kuckelhaus // DHL Trend Research, Cisco Consulting Services. – 2015. – Режим доступу: <http://www.dhl.com/content/dam/Local>
- 6 Скіцько В.І. Логістика Індустрії 4.0 / В.І. Скіцько // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.economy.in.ua/pdf/4_2016/7.pdf.
- 7 Ключев С.О. Інформаційні технології в телематичних системах на автомобільному транспорті / С.О. Ключев, Д.В. Ушаков // Науково-технічний прогрес на транспорті : Тези доповідей Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, магістрантів та студентів. Секція "Механіка" 26–30 березня 2018 р. м. Дніпро – Міністерство освіти та науки України, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. – Дніпро. – 2018. – С. 29–29.
- 8 Kliuiev S. Problems of development and formation of modern logistic infrastructure / S. Kliuiev, A. Vodolazskiy, D. Medvedev // Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник наукових праць науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених., 14-16 листопада 2019 р., м. Лиман – Міністерство освіти та науки України, СХУ ім. В. Даля. – Сєверодонецьк. – 2019. – С. 60–62.

Ключев С.А., Молодцов Я.А. Благоприятные факторы и ожидаемые эффекты автоматизации и внедрения индустрии 4.0 на автомобильном транспорте. В статье рассмотрены автоматизированные системы, их виды и задачи, ожидаемые эффекты после их внедрения. Приведен обзор Индустрии 4.0, ее характерные черты, киберфизическую систему и ожидания от ее внедрения. Исследованы изменения, которые могут произойти с основными составными частями логистики в Индустрии 4.0 материальным потоком, логистической операцией, логистической функцией, логистической цепочкой поставок, логистической сетью, логистической системой. Показано, что в Индустрии 4.0 в логистической цепи поставок уменьшится количество возможных направлений протекания материального потока, а продукция сразу после ее изготовления будет отправляться покупателю, что может привести к исчезновению понятия "Склад готовой продукции".

Ключевые слова: автоматизированная система, Индустрия 4.0, киберфизическая система, учет, анализ, расходы, обработка данных, логистическая цепь поставок.

Kliuiev S., Molodtsov Ya. Favors and expected effects of automation and the introduction of Industry 4.0 in road transport. The article discusses automated systems, their types and tasks, the expected effects after their implementation. An overview of Industry 4.0, its characteristics, cyber-physical system and expectations from its implementation is given. The changes that can occur with the main components of logistics in Industry 4.0, material flow, logistic operation, logistic function, logistic supply chain, logistic network, logistic system are investigated. It is shown that in Industry 4.0 in the logistics supply chain the number of possible directions of material flow will decrease, and the products will be sent to the buyer immediately after their manufacture, which can lead to the disappearance of the concept of "Finished goods warehouse".

It is noted that the application of the concept of "Industry 4.0" allows you to implement innovative tools and mechanisms in supply chains, which will allow faster and better management of material flows and ensure the competitiveness of the integrated chain.

Keywords: automated system, Industry 4.0, cyber-physical system, accounting, analysis, costs, data processing, logistics supply chain.

Ключев Сергій Олександрович к.т.н., доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті СХУ ім. В. Даля, м. Сєверодонецьк, Україна, e-mail: sergistreet@gmail.com

Молодцов Ярослав Андрійович студент групи ОПАТ-18д, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СХУ ім. В. Даля м. Сєверодонецьк, Україна.

АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЛОГІСТИЦІ

В статті показана значимість використання інформаційних технологій на всіх етапах виробничого процесу, а також впровадження інформаційної логістики як найважливішого чинника підвищення конкурентних переваг організації.

Показано високий потенціал використання інформаційних систем на всіх етапах управління підприємством. Зазначено, що світові виробничі корпорації є законодавцями щодо впровадження новітніх інформаційних технологій в усі сфери виробництва, що робить їх безперечними лідерами.

Ключові слова: інформаційна технологія, інформаційна система, логістика, інформаційні потоки, система управління.

На сьогоднішній день кожна кампанія не можлива існування без логістики. Сучасна логістика немислима без використання своєчасно інформаційних технологій. Щоб покращити швидкість в логістиці потрібні інформаційні технології які допомагають людині швидше та якісніше працювати та виконувати завдання.

Автотранспортні підприємства, особливо ті, які пов'язані з міжнародними перевезеннями, одними з перших в нових економічних умовах відчули необхідність впровадження інформаційних технологій в управління виробничими процесами. Конкуренція на ринку транспортних послуг в зв'язку з виникненням безлічі дрібних приватних компаній і активним освоєнням східного напрямку перевезень іноземцями в поєднанні з жорсткою податковою політикою і подорожчанням ресурсів поставили транспортні компанії перед необхідністю мобілізувати всі внутрішні резерви. Стало очевидним те, що без широкого використання інформаційних технологій і персональних комп'ютерів ефективна діяльність транспортних компаній вже неможлива.

Транспортна логістика немислима без активного використання інформаційних технологій. Важко собі уявити формування та організацію роботи ланцюгів доставки товарів без інтенсивного оперативного обміну інформацією між учасниками транспортного процесу, без можливостей швидкого реагування на потреби ринку транспортних послуг.

Сьогодні практично неможливо забезпечити необхідну споживачами якість обслуговування і ефективність транспортних операцій без застосування інформаційних систем і програмних комплексів для аналізу, планування і підтримки прийняття комерційних рішень. Більш того, саме завдяки розвитку інформаційних систем і технологій, що забезпечив можливість автоматизації типових операцій в транспортних процесах, логістика стала домінуючою формою організації руху товару на технологічно високо конкурентному ринку транспортних послуг.

Все більш важливим стає забезпечення безперервності керованих процесів в вузлових точках, де здійснюється проходження вантажів між мережами різних транспортних агентів і тим самим там, де здійснюється проходження інформації між різними мережами. Це стосується, наприклад, перевалочних пунктів (портів, залізничних станцій, аеровокзалів і т.д.), а також організації безперервних змішаних перевезень (залізничний/річковий) транспорт, залізничний/автомобільний транспорт).

Інформаційні технології в логістиці несуть дві корисні функції. По-перше, з їх допомогою прискорюється процес отримання замовлень, доставки вантажів, управління автопарком. Чим швидше все це відбувається, тим менше тривалість циклу виконання робіт з точки зору замовника, менше паперової роботи і помилок, а значить, і витрат. Якщо фірма може швидко відповідати на запити замовників, вона зменшує для себе невизначеність щодо коливань попиту і термінів виконання замовлень, і таким чином позбавляється від необхідності зайвих страхувати запасів. По-друге, інформаційні технології плідно позначаються на плануванні і оцінці альтернатив. Для цього можна використовувати, здатні підвищити швидкість, точність і повноту логістичних рішень.

Спочатку розглянемо що таке інформаційні технології.

Інформаційні технології це компоненти, методи пошуку інформації, збори, зберігання, процеси, обробки, надання швидкого доступу до завдання.

Так для чого потрібна інформаційні технологи?

Спочатку вони потрібна для більше швидкісного пропуску транспорту до підприємства щоб цей транспорт даремно не простоював і виконував більше рейсів в день щоб менше платити грошей за простій, також для отримання більшого прибутку.

Транспортні процедури сьогодні мають на увазі обов'язкове застосування методів інформаційних технологій. Неможливо уявити собі, як можна сформулювати і організувати роботу з доставки товарів без постій-

но діючого інформаційного потоку обміну даними, без миттєвої реакції на швидко мінливі ринкові умови і потреби. В даний час важко досягти необхідне покупцям якість послуг і промислових товарів без використання інформаційних систем і програмних комплексів для аналітики, вироблення довгострокових планів і обґрунтування прийнятих економічних дій в сфері логістики. Слід так само відзначити, що стрімкий прогрес інформаційних технологій і систем на їх основі, привів до домінування логістики в організації переміщення товарів на ринках з дуже високою конкуренцією, яка існує у всіх передових державах.

Під інформаційними системами (ІС) і інформаційними технологіями (ІТ) в сучасній логістиці зазвичай розуміється комплекс програмно-технічних засобів і методів виробництва, передачі, обробки та споживання інформації в забезпечують рух товару системах. Домінуючим напрямом у розвитку ІС та ІТ в логістиці є інтеграція інформаційних потоків на основі сучасних методів обробки і передачі даних, яка визначається таким відносно новим поняттям як телематика.

Інформаційні потоки (ІП), пов'язані з організацією виробництва і розподілу товарів, можна розділити на потоки окремого підприємства (мікрорівень) і потоки регіонального, між організаційного або міждержавного рівня (макрорівень).

Більшою мірою сутність інформаційної взаємодії в процесі руху товару відображена в спеціальній літературі щодо меж організаційного взаємодії і в міжнародній торгівлі (макрорівень). В цілому, проблема раціоналізації ІП (не кажучи про оптимізацію) на сьогодні погано досліджена і є лише окремі рекомендації по їх організації, засновані на практичному досвіді.

Розвиток інформаційної логістики пов'язано зі зростаючою роллю інформації в господарському процесі, а також розвитком засобів зв'язку і комп'ютерної техніки. Значення інформації в сучасному світі визначається наступними факторами: високою часткою інформації в кінцевій вартості товарів і послуг; високою часткою інформаційних ресурсів в загальній зайнятості (трудові ресурси високої і вищої кваліфікації); інтегрує функцією інформації в економічному організмі суспільства, у вирішальній мірі забезпечує ефективність функціонування економіки; інноваційною функцією, що виявляється в генеруванні науково-технічного прогресу

Кожна компанія на сьогоднішній день хоче щоб її працівники виконували завдання яке на них покладене своєчасно щоб як найскоріше виконати замовлення, кампанії та щоб як найскоріше приступити до іншого контракту. Але вони забувають щоб своєчасно виконати завдання не обхідні навички працівника та нові інформаційні технології, для швидшого розрахунку. В цьому можуть слугувати допомогою комп'ютер які покращують швидкість працівника в виконанні завдання.

До сучасних ІТЛ можливо віднести такі технології як:

- управління даними;
- електронний обмін даними;
- персональні комп'ютери;
- штрихове кодування;
- системи штучних інтелектів і програм;
- сканування;
- дистанційний доступ.

Велику кількість інформаційних технологій використовуються в митній логістиці. Можуть бути такі як:

- S&OP (Sales & Operation Planning) - система планування продажів та операційної діяльності;
 - ERP (Enterprise Resource Planning) - система управління ресурсами підприємства (ERP = MRP II + FRP + DRP), де планування підлягають не тільки матеріали та час робочих центрів, а й фінансові ресурси FRP, DRP - управління ресурсами дистрибуції;
 - CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support) - система безперервного розвитку та підтримки життєвого циклу продукції (товару або послуги);
 - FP & S (Factory planning & Scheduling) - система планування технологічних процесів та створення календарних графіків;
 - SRM (Supplier Relationship Management) - система управління взаємовідносинами з постачальниками;
 - CRM (Customer Relationship Management) - система управління взаємовідносинами з замовниками;
 - CMS (Content Management System) - система управління документообігом;
 - PDM (Product data management) - організація електронного архіву та документообігу (в системах узагальнені такі технології, як: управління інженерними даними (Engineering data management - EDM); управління документами (product information management - PIM);
 - TMS (Transportation Management System) – система управління транспортом; системи безпеки автотранспорту;
 - WMS (Warehouse Management System) – система управління складом; FMS (Fleet management systems)
- системи управління автотранспортом;
- CTMS (Container Terminal Management) - управління контейнерним терміналом;
 - MRO (Maintenance, Repair and Overhaul) - система управління транспортними засобами та озброєнням;

- GIS (Geographic information system) - ГЕО - інформаційні системи; GTS (Global Trade Services) – системи забезпечення ЗЕД та торгівлі (в т.ч. забезпечення митного оформлення);
- DRP (Distribution resource planning) -система управління ресурсами дистрибуції;
- SCM (Supply Chain Management) - управління ланцюгами поставок; HRM (Human Resources Management) -управління персоналом;
- FRP (Finance Requirements Planning) - система управління фінансами: фінансовий облік та звітність, управлінський облік, банк, бухгалтерія тощо.

Щоб більше детально розглянути цю тему візьмемо порт як одне з великих підприємств де виконується велика кількість завдань в логістиці (рис. 1).



Рисунок 1 – Розвантаження та навантаження вантажів в порту

На цьому рисунку можемо бачити як працюють ІТЛ в порту де велика кількість вантажів які чекають свого часу розвантаження чи завантаження. Де працівники логісти повинні своєчасно прорахувати всі розрахунки та створити завдяки ІТЛ більш швидкий маршрут доставки вантажу тим транспортом яким повинні відправити його в місця де він повинен бути в відведений час. Якщо вони своєчасно його не відправлять то цей вантаж може зіпсуватися чи замовник відмовиться від нього.

Одна з програм яка допомагає логістам в порту це Mathcad. Mathcad – це система комп'ютерних технологій в алгебрі які дозволяють виконати будь-які розрахунки в найкоротші терміни з великою ймовірністю точністю і правильним рішенням.

Завдяки цьому виноходу в комп'ютерному технології були виконано велика кількість замовлень вчасно та раніше.

Використання учасниками виробничого процесу методів інформаційної логістики підвищує в рази ефективність всього виробничого ланцюжка. Наприклад, інформаційні системи дозволяють забезпечити безперервне постачання необхідними ресурсами виробничий процес, а також з мінімальними витратами здійснювати поставки продукції споживачам.

Інформатизація процесу виробництва дозволяє підвищити конкурентні переваги організації, створити систему інтегрованих бізнес-процесів між підприємствами різних галузей, сформувати нові організаційні форми взаємодії - логістичні ланцюжки, мережі і провайдерські центри, а також відкриває нові можливості для ефективного управління всіма сферами виробничо-комерційної та транспортної діяльності.

Представлений вище огляд показує високий потенціал використання інформаційних систем на всіх етапах управління підприємством. Світові виробничі корпорації є законодавцями щодо впровадження новітніх інформаційних технологій в усі сфери виробництва, що робить їх безперечними лідерами. Дані організації не просто впроваджують вже існуючі продукти і рішення, але своїми високими вимогами і амбітними завданнями сприяють розвитку новітніх методів, технологій, засобів інформаційної логістики. У той же час в Україні далеко не всі підприємства автоматизували такі важливі області, як бухгалтерія (1С Бухгалтерія), управління базою клієнтів (CRM-системи), управління підприємством (ERP-системи) і інші життєво важливі сфери підприємства. Самим великими перешкодами на шляху впровадження інформаційних технологій є їх висока вартість, необхідність переходу на новітні методи управління підприємством, безперервне підвищення кваліфікації персоналу і в першу чергу вищої управлінської ланки, а також постійний моніторинг нових розробок.

Широке проникнення логістики в сферу економіки в істотному ступені зобов'язано комп'ютеризації керування матеріальними потоками. Здатність мікропроцесорної техніки вирішувати складні питання по обро-

бці інформації, дозволяє забезпечувати обробку і взаємний обмін великими обсягами інформації між різними учасниками логістичного процесу.

Електронна передача даних являє собою автоматизоване з'єднання інформаційних систем чи різних організацій, чи територіально вилучених один від одного підрозділів одного підприємства. Зв'язок між ними забезпечують комунікаційні системи за допомогою засобів техніки зв'язку. Ця діяльність – дистанційна передача даних.

Інформаційна інфраструктура, створювана як у рамках окремих виробничих одиниць, так і у всій фірмі в цілому на базі сучасних, швидко діючих ЕОМ, що відповідає програмного забезпечення, перетворює інформацію з допоміжного фактору в самостійну продуктивну силу, здатну помітно й у короткий термін підвищити продуктивність праці і мінімізувати витрати виробництва.

Література:

- 1 Колодізева Т. О. Інноваційні технології в логістиці [навчальний посібник] / Т. О. Колодізева, Г. Р. Руденко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 268 с.
- 2 Surowiec A. Costing methods for supply chain management / A. Surowiec // European Scientific Journal. – 2013. – Vol. 9, № 19. – P. 213–219.
- 3 Клюев С.О. Інформаційні технології в телематичних системах на автомобільному транспорті / С.О. Клюев, Д.В. Ушаков // Науково-технічний прогрес на транспорті : Тези доповідей Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, магістрантів та студентів. Секція "Механіка" 26–30 березня 2018 р. м. Дніпро – Міністерство освіти та науки України, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. – Дніпро. – 2018. – С. 29–29.
- 4 Клюев С.О. Отримання інформації про транспортні засоби в інтелектуальних транспортних системах / С.О. Клюев, О.І. Блезнюк // Транспортні системи та технології: проблеми та перспективи розвитку: Збірник тез доповідей Регіонального науково-практичної конференції серед студентів, викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів і учнів 12 квітня 2018 р. м. Запоріжжя – Міністерство освіти та науки України, Запорізький національний технічний університет. – Запоріжжя. – 2018. – С. 27–29.
- 5 Воронов В.И., Воронов А.В. Основные элементы эволюции элементов цепей поставок в международной логистике ЛОГИСТИКА. Проблемы и решения. Международный научно-практический Украинский Журнал. 2013 №, 2. Украина. Харьков.
- 6 Ягузинская И.Ю., Бирюков Е.О. Перспективы внедрения и развития информационных систем в транспортной логистике // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2015. Т. 35. С. 151–155.
- 7 Crumbly J., Fryling M. Rocky Relationships: Enterprise Resource Planning and Supply Chain Management // Journal of Information Systems Applied Research. 2013. №6(2). P. 31–39.

Клюев С.А., Пшеничний С.С. Анализ информационных технологий в логистике. В статье показана значимость использования информационных технологий на всех этапах производственного процесса, а также внедрение информационной логистики как важнейшего фактора повышения конкурентных преимуществ организации.

Показан высокий потенциал использования информационных систем на всех этапах управления предприятием. Отмечено, что мировые производственные корпорации являются законодателями по внедрению новейших информационных технологий во все сферы производства, что делает их бесспорными лидерами.

Ключевые слова: информационная технология, информационная система, логистика, информационные потоки, система управления.

Kliuiev S., Pshenychnyi S. Analysis of information technology in logistics. The article shows the importance of using information technology at all stages of the production process, as well as the introduction of information logistics as the most important factor in increasing the competitive advantages of an organization.

The high potential of using information systems at all stages of enterprise management is shown. It was noted that world manufacturing corporations are legislators for the introduction of the latest information technologies in all areas of production, which makes them the undisputed leaders.

It was found that the biggest obstacles to the introduction of information technologies are their high cost, the need to switch to new methods of enterprise management, continuous training of personnel and, first of all, senior management, as well as constant monitoring of new developments.

Keywords: information technology, information system, logistics, information flows, control system.

Клюев Сергій Олександрович к.т.н., доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна, e-mail: sergistreet@gmail.com

Пшеничний Сергій Сергійович студент групи ОПАТ-17д, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.

Федоров Артем Андрійович студент групи ОПЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.

Ракитянська Євгенія Сергіївна студентка групи ОПЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.

АНАЛІЗ ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ

У статті наведені методи, які сприяють зменшенню аварійних ситуацій руху поїздів. Окремо визначена здатність впливу людських і технічних факторів на безпеку. Запропоновано засоби ефективного управління безпекою перевезення вантажів. Зазначено, що на станціях навантаження запорукою безпеки служить ретельний відбір вагонів в технічному і комерційному відношеннях, суворе дотримання правил навантаження і кріплення вантажів, особливо небезпечних, негабаритних та вантажів на відкритому рухомому складі.

Ключові слова: безпека руху поїздів, людський фактор, методи підвищення безпеки, аварії.

Безпека руху поїздів – основна умова експлуатації залізниці. Вона забезпечується постійною справністю всіх залізничних споруд, колії, рухомого складу, обладнання та механізмів.

Залізниця є зоною підвищеної небезпеки, тому перевезення пасажирів та вантажів, питання правопорядку та безпеки руху в транспортній інфраструктурі знаходяться під особливою увагою підрозділів правопорядку, які забезпечують охорону громадського порядку та запобігають скоєнню правопорушень. Їх діяльність стає ще більш важливою у зв'язку з проведенням антитерористичної операції на Сході України, коли відбувається збільшення в декілька разів кількості пасажирів, які користуються залізничним транспортом, та підвищується загроза скоєння терактів на залізничних коліях та об'єктах залізничної інфраструктури.

Підвищення інтенсивності руху поїздів, збільшення їх швидкості і маси висувають жорсткі вимоги до якості і надійності засобів забезпечення безпеки руху. Перш за все це стосується пристроїв автоматичних та напівавтоматичних систем управління рухом поїздів на перегонах, станціях і переїздах. Не менше значення в забезпеченні безпеки має діяльність персоналу залізниць, який безпосередньо бере участь в організації руху поїздів. Від їх професійної підготовленості, досвіду, здатності швидко орієнтуватися і приймати правильні рішення в складних ситуаціях залежить безпека і надійність всього перевізного процесу.

Однак абсолютна безпека є недосяжною як з людського фактору, так і за характеристиками надійності наявних технічних засобів. Імовірнісний характер відмов в цьому складному комплексі в принципі не дозволяє говорити про сто відсотковий рівень безпеки. Людино-машинні системи залізничного транспорту мають величезну протяжність, адже зародження фізичної причини небезпечного події і її невідконтрольний розвиток розділені значною відстанню.

Для забезпечення високого рівня безпеки руху поїздів необхідно, щоб технічні засоби і персонал володіли відповідним рівнем безпеки функціонування. Методи підвищення безпеки функціонування технічних засобів, як і роботи персоналу, ґрунтуються на 3 принципах:

- зменшення інтенсивності небезпечних відмов технічних засобів або небезпечних помилок фахівців;
- зменшення числа видів небезпечних відмов або небезпечних помилок;
- збільшення коефіцієнта відбивання небезпечних відмов або небезпечних помилок.

Зменшення інтенсивності небезпечних відмов технічних засобів досягається шляхом створення необхідних запасів міцності їх елементів при виготовленні і подальшого поповнення цих запасів в процесі експлуатації. При збільшенні запасу міцності технічних засобів одночасно підвищується їх надійність. Запас міцності створюється як за рахунок підвищення механічної міцності конструкцій, так і за рахунок збільшення електричної міцності елементів електротехнічних пристроїв. На етапі конструювання необхідний запас міцності забезпечується за рахунок підбору відповідних матеріалів і способів їх використання; на етапі виробництва - шляхом застосування відповідної технології і подальшого вихідного контролю з метою відбракування елементів з дефектами; на етапі експлуатації – за рахунок поповнення запасів міцності, зменшуються в процесі експлуатації технічних засобів, що досягається головним чином в результаті профілактики при поточному утриманні і своєчасних ремонтах.

Зменшення числа видів небезпечних відмов досягається шляхом вибору відповідної структури технічного засобу. Принципи та методи, що дозволяють синтезувати нову структуру з найменшим числом видів небезпечних відмов, отримали назву структурних. Структурні методи досить численні, їх застосовують для підвищення безпеки як механічних конструкцій, так і електротехнічних пристроїв.

Принципи та методи підвищення безпеки технічного засобу шляхом збільшення коефіцієнта відбивання називаються відповідно принципами і методами парирування небезпечних відмов. Ці методи включають дві операції: виявлення небезпечного відмови і переклад пристрою в захищений стан. За ступенем автоматизації цих операцій методи поділяються на автоматичні, автоматизовані і неавтоматизовані. Наприклад, ви-

явлення технічним працівником станції під час профілактичних робіт небезпечною відмови у вигляді зламу рейки і подальше заборона руху по ділянці шляху з пошкодженою рейкою є прикладом парирування небезпечною відмови без будь-яких автоматичних пристроїв. Прикладом автоматичної системи парирування того ж відмови є автоматичне блокування, в якій злам рейки автоматично виявляється за допомогою рейкового кола, а призупинення руху за відповідним блок-ділянці здійснюється за допомогою автоматично керованих вогнів підлогового світлофора.

Для реалізації мікропроцесорних систем управління рухом поїздів, які відповідають вимогам забезпечення безпеки руху, використовуються багатоканальні методи парирування. Вони відрізняються тим, що небезпечні відмови виявляються в результаті порівняння яких параметрів сигналів декількох каналів в ряді контрольних точок, або проміжних результатів обробки вхідної інформації в різних каналах. Виявлення небезпечних помилок програмного забезпечення здійснюється шляхом зіставлення проміжних результатів обробки вхідної інформації відповідно з різними версіями програми. У тих випадках, коли виявляються відмінності в параметрах порівнюваних сигналів, виробляється команда на переведення системи в захищене стан.

Багатоканальні системи парирування підрозділяються на системи з фізичними та тимчасовими каналами. Системи з фізичними каналами мають кілька паралельно працюють комплектів апаратури. Вони підрозділяються на системи з жорсткою синхронізацією працюють комплектів і системи з м'якою синхронізацією. Жорсткою називається синхронізація, коли робота декількох комплектів синхронізується з точністю до такту. М'якою називається синхронізація, коли робота декількох комплектів синхронізується по початках приватних циклів обробки вхідної інформації.

Системи з тимчасовими каналами відрізняються від систем з фізичними каналами тим, що вони містять тільки один комплект апаратури, а для виявлення його відмов зіставляються параметри сигналів, що виробляються цим комплектом в різні часові інтервали (канали), але при одній і тій же вхідній інформації. У даній системі проміжні результати обробки інформації в різні часові інтервали попередньо записуються в пам'ять, а потім зіставляються між собою для виявлення відмов апаратних засобів.

Людський фактор відіграє не менш значну роль в управлінні безпекою вантажних перевезень. Першим обов'язком кожного залізничника, пов'язаного з рухом поїздів, є безумовне забезпечення безпеки руху, збереження вантажів, багажу і вантажобагажу, а також дотримання вимог охорони навколишнього середовища.

При високих швидкостях і великій інтенсивності руху безаварійна робота може бути гарантована дотриманням кожним працівником норм утримання технічних засобів і виконанням встановлених правил безпеки в межах своїх обов'язків.

Порушення правил безпеки можуть бути викликані різними причинами: стихійними явищами, раптово виниклими зовнішніми обставинами, порушеннями правил експлуатації складу, контактної мережі, старінням технічних засобів, але найбільше помилками і упущеннями працівників, пов'язаних з рухом поїздів.

Аварії можуть бути викликані прийомом поїзда на зайняту колію, відправленням на зайнятий перегін, прийманням або відправленням з несамовитого маршруту, «відходом» незакріплених вагонів на перегін, переведенням стрілки під рухомим складом, перетримуванням відцепів на сповільнювачах сортувальної гірки, що приводить до зіткнення відцепів, порушенням габариту і т.д.

Аналіз стану безпеки на залізницях показує, що дуже велике число порушень правил відбувається через відхід незакріплених вагонів на перегони і на маршрути приймання і відправлення.

У багатьох випадках основними причинами порушень є недисциплінованість працівників, їх недостатні знання правил і посадових обов'язків, ослаблена вимогливість з боку вищих керівників.

З усіх наслідків аварій і катастроф найсумнішим є нещасні випадки з людьми. Але навіть при несподіваних ситуаціях кваліфіковані і рішучі дії залізничників дозволяють запобігти тяжким наслідкам. Аварії на залізничному транспорті можуть бути повністю виключені при чіткому дотриманні кожним працівником своїх посадових обов'язків.

На залізничному транспорті проводиться великий комплекс заходів, спрямованих на забезпечення безпеки руху поїздів.

Одним з таких заходів є ретельний відбір людей при прийомі їх на роботу, пов'язану з рухом поїздів. На цю роботу допускаються тільки особи, які досягли 18-річного віку, попередньо пройшли медичний огляд і періодичний медогляд в установленому порядку.

На посаду чергового по станції призначаються особи, які мають вищу освіту, здали випробування в знаннях діючих правил і посадових інструкцій і до початку самостійної роботи пройшли практику протягом 5-10 чергувань під наглядом досвідченого чергового по станції.

З огляду на велику складність і відповідальність за безпеку руху цим працівникам повинні бути створені належні умови на їх робочих місцях. При виконанні службових обов'язків не можна ні на хвилину відволікати працівників, пов'язаних з рухом поїздів, від їх безпосередньої роботи.

Необхідною умовою забезпечення безпеки руху є дисципліна, уважність, пильність, чіткість в переговорах, злагодженість і почуття великої відповідальності за роботу. У виконанні операцій з приймання, відправлення поїздів, маневрової роботи одночасно беруть участь кілька працівників (черговий по станції, укла-

дач, машиніст, чергові стрілочних постів і т. Д.). Тому неправильні дії одного з них можуть бути попереджені іншими працівниками.

Істотною мірою підвищення безпеки на станціях – впровадження такої техніки, як поїзний і маневровий радіозв'язок, гучномовний парковий зв'язок.

На станціях навантаження запорукою безпеки служить ретельний відбір вагонів в технічному і комерційному відношеннях, суворе дотримання правил навантаження і кріплення вантажів, особливо небезпечних, негабаритних та вантажів на відкритому рухомому складі.

Неухильне дотримання встановлених правил безпеки повинно здійснюватися при формуванні поїздів, і особливо пасажирських, при включенні автоматичних гальм, при спорядженні і обслуговуванні поїздів, при позначенні їх сигналами.

У разі виникнення аварійної ситуації на станції повинні бути вжиті необхідні заходи для усунення можливих наслідків, аж до негайного виклику відновлювальних і протипожежних засобів.

У період «загостреної» ситуації перевезення пасажирів неможливе без дотримання правил безпеки та експлуатації транспорту. Причому одним із головних напрямів є конкретні заходи, спрямовані на забезпечення безпеки на залізничному транспорті та нові підходи до інформаційної роботи.

Отже, нині як ніколи постає надзвичайно важливе питання — забезпечення безпеки України, що є одним з найважливіших національних пріоритетів і вимагає посиленої уваги представників владних структур, політичних партій, науковців, широкої громадськості, а також виступає гарантом державної незалежності країни, у тому числі умовою прогресивного розвитку транспортної інфраструктури і зростання добробуту громадян.

Література:

- 1 Пищик, Ф.П. Безопасность движения на железнодорожном транспорте [Текст]: учеб. пособие / Ф.П. Пищик. – Гомель: БелГУТ, 2009. – 269 с.
- 2 Грунтов, П.С. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте: учебн. для вузов ж.-д. трансп. [Текст] / П.С. Грунтов, А.М. Макарович, В.Г. Шубко; под общ. ред. П.С. Грунтова. – М.: Транспорт, 1994. – 543 с.
- 3 Кочнев, Ф.П. Управление эксплуатационной работой железных дорог: Учеб. пособие для вузов [Текст] / Ф.П. Кочнев, И.Б. Сотников. – М.: Транспорт, 1990. – 424 с.
- 4 Лисенков В.М. Методологические основы совершенствования системы управления безопасностью железнодорожных перевозок // Сб. Трудов 2-й науч.-практ. конф. «Безопасность движения поездов». М.:МИИТ. – 2000. – С. 1–10.
- 5 Клюев С.О. Підвищення безпеки систем залізничної автоматики і телемеханіки / С.О. Клюев // Збірник наукових праць державного університету інфраструктури та технологій. Серія "Транспортні системи і технології". – Київ: ДУІТ. – 2018. – Вип. № 32 (Т.2). – С.32–40.
- 6 Клюев С.О. Підвищення безпеки руху на залізниці / С.О. Клюев // Вісник СХУ ім. В.Даля. – Северодонецьк: СХУ ім. В. Даля. – 2016. – Вип. № 1 (225). – С.104–107.
- 7 Клюев С.О. Аспекти забезпечення функціональної безпеки систем залізничної автоматики і телемеханіки / С.О. Клюев // Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник наукових праць науково-практичної конф., 16-17 листопада 2018 р., м. Київ – Міністерство освіти та науки України, СХУ ім. В. Даля. – Северодонецьк. – 2018. – С. 86–90.
- 8 Клюев С.О. Интеллектуальные системы обеспечения безопасности на железной дороге / С.О. Клюев // Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Майбутній науковець - 2018” – Міністерство освіти та науки України, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля. – Северодонецьк. – 2018. – С. 13–14.

Клюев С.А., Румянцева А.И. Анализ средств повышения безопасности перевозки грузов. В статье приведены методы, которые способствуют уменьшению аварийных ситуаций движения поездов. Отдельно определена способность воздействия человеческих и технических факторов на безопасность. Предложено средства эффективного управления безопасностью перевозки грузов. Отмечено, что на станциях погрузки залогом безопасности служит тщательный отбор вагонов в техническом и коммерческом отношении, строгое соблюдение правил погрузки и крепления грузов, особенно опасных, негабаритных и грузов на открытом подвижном составе.

Ключевые слова: безопасность движения поездов, человеческий фактор, методы повышения безопасности, аварии.

Kliuiev S., Rumiantseva A. Analysis of means to increase the safety of cargo transportation. The article presents methods that help reduce train accidents. The ability of human and technical factors to influence safety is separately determined. Means of effective safety management of cargo transportation are offered. It is noted that at loading stations the key to safety is careful selection of cars in technical and commercial terms, strict compliance with the rules of loading and fastening of goods, especially dangerous, oversized and goods in open rolling stock.

It is determined that the methods of improving the safety of technical means, as well as staff work, are based on 3 principles: reducing the intensity of dangerous failures of technical means or dangerous errors, reducing the number of dangerous failures or dangerous errors, increasing the reflection coefficient of dangerous failures or dangerous errors.

Keywords: train safety, human factor, methods of improving safety, accidents.

Клюев Сергей Александрович	к.т.н., доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна, e-mail: sergastreet@gmail.com
Румянцева Анастасія Ігорівна	студент групи ОПЗТ-17д, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.
Лапиков Дмитро Георгійович	студент групи ІБЗТ-19дм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.
Васютіна Лілія Миколаївна	студентка групи ІБЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.
Демяненко Сергій Андрійович	студент групи ІБЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.

УДК 629.4.063.8:625.151:656.2

**Ковтанец Т.Н.,
Горбунов Н.И.,
Ковтанец М.В.,
Просвинова О.В.**

г. Северодонецк

АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕТОДА ПОВЫШЕНИЯ ТЯГОВО-ТОРМОЗНЫХ КАЧЕСТВ ЛОКОМОТИВА ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ

В работе выполнен анализ работы песочных систем локомотивов, а также сложности путевого хозяйства в очистке рельсошпальной решетки, что позволило определить причины засорения стрелочных переводов песком. Изучена работа элементов автоматической локомотивной сигнализации и разработана инновационная система блокирующая песочную систему локомотива при прохождении стрелочных переводов.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, песочная система локомотива, стрелочный перевод, автоматическая локомотивная сигнализация, изолирующий стык.

Стремление к развитию высокоскоростного движения накладывает особую ответственность в плане выхода на новый уровень строительства и эксплуатации объектов железнодорожной инфраструктуры.

Для повышения эффективности работы железнодорожного транспорта необходимы шаги, направленные на автоматизацию процессов и систем, связанных в первую очередь с безопасностью, надежностью и скоростью движения транспорта. Особое место в путевом хозяйстве занимают стрелочные переводы, которые достаточно сложны по конструкции, работают в более тяжелых условиях, чем магистральный путь, и представляют собой ответственные и дорогостоящие элементы верхнего строения пути.

Стрелочные переводы, являющиеся неотъемлемой частью железнодорожной инфраструктуры, представляют также один из слабых компонентов пути. Они сложны, подвержены отклонениям геометрических параметров и повреждениям в эксплуатации, поскольку их конструкция включает движущиеся части и крестовину, на которые воздействуют высокие динамические нагрузки. Это приводит к повышению стоимости их технического обслуживания и ремонта, обуславливает значительные расходы на текущее содержание пути. С отказами стрелочных переводов, наиболее характерными из которых являются неправильное положение остряка и замыкание рельсовых цепей, связаны частые аварии и нарушения движения поездов.

По статистике более 20% отказов железнодорожной автоматики приходится на систему электрической централизации стрелочных переводов, от надежности которых в большой степени зависит скорость и безопасность движения железнодорожного транспорта [1].

По данным [2, 3], для обеспечения бесперебойного функционирования стрелочных переводов необходимо:

- при текущем их содержании на участках с автоблокировкой и электрической централизацией обеспечивать работоспособность элементов рельсовых кругов, исправность изоляции и соединителей;
- обеспечивать своевременную смазку всех трущихся элементов в стрелке и крестовине с подвижным сердечником;
- очищать от загрязненного смазочного масла, песка, а в зимнее время от снега и льда все части стрелочных переводов, создавая зазор между подошвой рельса и поверхностью балласта не меньше 3 см;

– не допускать накопление воды, песка и снега возле электропривода, рабочих и контрольных тяг, на подушках, между острием и рамным рельсом;

– создать условия плотного прилегания острия к рамному рельсу и опору на все стрелочные подушки.

Одним из условий безотказной работы стрелочного перевода является отсутствие скоплений песка между острием и рамным рельсом. Это же условие относится и к стрелочному замку, который запирает острием в его конечных положениях, а также к подвижному сердечнику крестовины. Накопление песка происходит при движении локомотива с включенной системой пескоподдачи при прохождении стрелочного перевода.

Как следует из перечисленных факторов, одним из основных процессов, влияющих на работоспособность стрелочных переводов, является попадание песка и сопутствующие этому явления (конденсация влаги, таяние снега и др.).

Проблема поддержания стрелочных переводов в свободном от песка состоянии стоит перед железными дорогами в течение многих десятилетий. Особую остроту она приобрела после внедрения систем дистанционного управления стрелочными переводами на разветвленной сети рельсовых путей, которой свойственно наличие большого количества стрелочных переводов.

Засорение зазора между острием и рамным рельсом, а также переводного механизма стрелочного перевода требует больших расходов на его очистку, а также может привести к выходу устройства из строя [2, 3]. Требования к работе песочной системы локомотива предусматривают запрет ее использования в стрелочном переводе, однако на практике они не выполняются.

Как известно, песочная система локомотива предназначена для увеличения силы сцепления между колесами и рельсами, т.е. для реализации большей силы тяги при трогании с места и наборе скорости, а так же для обеспечения эффективности торможения [4]. В большинстве случаев песок подается при нажатии машинистом соответствующей педали песочницы или кнопки подачи песка. Так же автоматическая подача песка под колесные пары происходит после нажатия кнопки «Аварийный стоп» одновременно с режимом экстренного торможения поезда. Преимущество кварцевого песка не только в возможности значительного увеличения коэффициента сцепления, но и дешевизне и простоте применения на локомотиве. Этот способ наряду с неоспоримыми преимуществами имеет и явные недостатки.

Следует подчеркнуть, что применение песка для увеличения сил сцепления требует огромных расходов. Это миллионы тонн песка, которые необходимо добыть, перевезти и по специальной технологии обработать. Ежегодно для улучшения взаимодействия колес с рельсами на сети железных дорог расходуется более трех миллионов кубических метров песка. В среднем на один километр рельсового полотна приходится более 20 тонн отработанного песка [5, 6].

В общем случае песочная система работает следующим образом.

При нажатии кнопки подачи песка срабатывает электропневматический вентиль, пропуская воздух из воздухопровода к воздухораспределителю, который сработав – пропускает его из питательной магистрали к форсункам. В эти же форсунки из бункеров самотеком попадает песок, который перемещается подведенным воздухом по трубопроводам и наконечники под колесные пары локомотива [7].

В процессе работы песочной системы под каждое колесо выбрасывается в среднем от 550 до 950 г/мин песка [7], в зависимости от типа и серии локомотива. На рис. 1 показан процесс подачи (в эксплуатации) песковоздушной смеси из наконечника песочной системы локомотива на рельс.



Рисунок 1 - Процесс подачи (в эксплуатации) песковоздушной смеси из наконечника песочной системы локомотива на рельс

При прохождении локомотивом стрелочного перевода и использования песочной системы, излишнее количество песка попадает в зазор между острием и рамным рельсом, а также в переводной механизм, ухудшая условия их работы и может привести к выходу устройства из строя.

Проблема поддержания стрелочных переводов в свободном от песка состоянии стоит перед железными дорогами в течение многих десятилетий. Особую остроту она приобрела после внедрения систем дистанционного управления стрелочными переводами на разветвленной сети рельсовых путей, которой свойственно наличие большого количества стрелочных переводов.

По данным [2, 3], для обеспечения бесперебойного функционирования стрелочных переводов необходимо:

- при текущем содержании стрелочных переводов на участках с автоблокировкой и электрической централизацией особое внимание необходимо обращать на состояние элементов рельсовых кругов, исправность изоляции и соединителей;

- обеспечивать своевременную смазку всех трущихся элементов в стрелке и крестовине с подвижным сердечником;

- очищать от загрязненного смазочного масла, песка, а в зимнее время от снега и льда все части стрелочных переводов, обеспечивая просвет между подошвой рельса и поверхностью балласта не меньше 3 см;

- не допускать накопление воды, песка и снега возле электропривода, рабочих и контрольных тяг, на подушках, между острием и рамным рельсом;

- острием должен плотно прилегать к рамному рельсу и лежать на всех стрелочных подушках.

Засорение промежутка между острием и рамным рельсом, а также переводного механизма стрелочного перевода требует больших расходов на их очистку, а также может привести к выходу устройства из строя и сходу состава с рельсов.

При наличии в зазоре между острием и рамным рельсом снега и попадания на него теплой песковоздушной смеси, происходит таяние снега с дальнейшим обледенением, что вызывает нарушение функционирования работы стрелочного перевода.

Предлагается создание системы, заключающейся в автоматическом блокировании электропневматического вентиля песочной системы перед участком, содержащем стрелочный перевод и, как следствие, обеспечения невозможности попадания песка на его элементы [8, 9, 10].

В процессе исследования работы песочной системы и особенностей прохождения локомотивом стрелочных переводов выявлено, что поставленная задача может быть рационально решена при помощи устройств системы автоматической локомотивной сигнализации (АЛС), в которой возможна регистрация наличия стрелочных переводов с помощью регистрации изолирующих стыков, которые устанавливаются до и после дистанционно-управляемых стрелочных переводов и предназначены для электрической изоляции разнополярных (разнофазовых) рельсовых нитей через элементы стрелочных переводов [11, 12].

В системах локомотивной сигнализации (ЛС) передающие путевые устройства (трансммитеры) зашифровывают сигнальные показания путевых светофоров, которые в виде электрических кодированных сигналов через рельсовую цепь передаются на локомотив. Приемные катушки (рис. 2), установленные на локомотиве, улавливают действие магнитного поля, наводимого сигнальным током вокруг рельсов. Сигналы, проходя через электрический фильтр и усилитель, дешифруются локомотивным дешифрующим устройством, преобразовываются в показания на локомотивном светофоре в кабине машиниста, соответствующие путевому сигналу, к которому приближается поезд. Перед светофором в рельсовой цепи находится изолирующий стык, изменяющий уровень сигнала на дешифраторе [13].

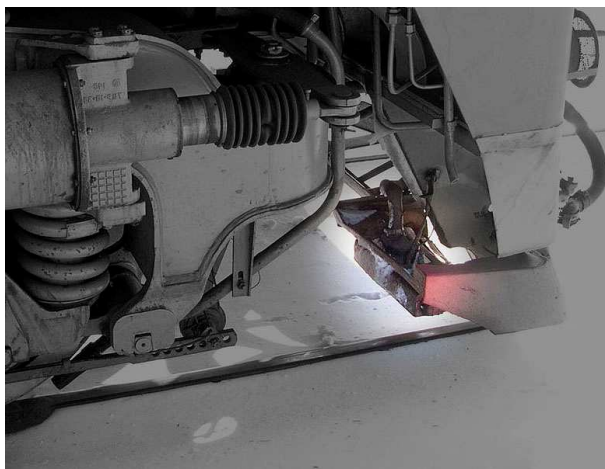


Рисунок 2 - Установленные на локомотиве приемные катушки

При исследовании работы АЛС, выявлено, что проезд любого изолирующего стыка вызывает резкое искажение кодового цикла. Это связано с тем, что полярность торцов рельсов по обе стороны изолирующего стыка всегда различная. Так же, с искажением цикла всегда имеет место резкое увеличение амплитуды магнитной индукции на приемных катушках, отличающееся от эталонных сигналов АСЛ (рис. 3) [14, 15].

Для достижения поставленной цели, используя выявленные особенности работы песочной системы локомотива и АЛС, а так же параметры прохождения изолирующих стыков, создана принципиально новая система автоматизации песочной системы (рис. 4). В общем виде система имеет такие элементы: передающее устройство АЛС (кодированный путевой трансмиттер (ТР) и трансформатор), сигнал от которого распространяется по рельсам; изолирующие стыки, препятствующие распространению сигнала на участке; приемные катушки, считывающие сигнал АЛС с искажениями и скачком амплитуды магнитной индукции во время прохождения изолирующего стыка; сигнал от приемных катушек поступает через электрический фильтр (Ф) и усилитель (У) на импульсное реле (ИР) и дешифратор (Д), который снабжен дополнительным реле времени, настроенным на время прохождения стрелочного перевода. Дешифратор реагирует на увеличение амплитуды магнитной индукции и соединен с электропневматическим вентиляем песочной системы (ЭПВС), снабженный блокиратором.

Инновационность данной системы заключается в том, что проходя изолирующие стыки перед стрелочным переводом, приемные катушки, передают искаженный сигнал с повышенной амплитудой через электрический фильтр и усилитель на импульсное реле и дешифратор, который реагируя на данное искажение амплитуды, блокирует электропневматический клапан песочной системы на некоторое время с помощью реле времени.

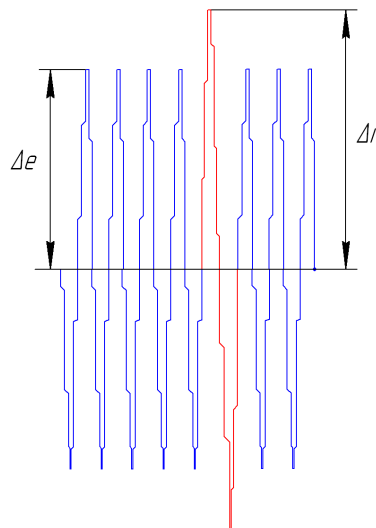


Рисунок 3 - Запись сигналов при проезде изолирующих стыков
 Δe – эталонные сигналы АСЛ; Δi – увеличение амплитуды магнитной индукции на приемных катушках при проезде изолирующих стыков

Блокирование электропневматического вентиля на время следования по участку, содержащему стрелочный перевод, исключает возможность работы песочной системы локомотива. Время срабатывания t , на которое рассчитано реле времени, можно оценить по известной формуле (1):

$$t = \frac{S}{\bar{V}_{\min}}, \quad (1)$$

где S – участок пути (нормированная длина рельсового пути), на котором песочная система должна быть заблокирована [16, 17], \bar{V}_{\min} – минимальная средняя скорость с которой локомотив проходит этот участок.

Скорость движения локомотива различна, поэтому для оценочного расчета выбирается наименьшее ее значение, с которой локомотив проходит данный участок, с учетом таких факторов, как трогание с места, маневровая работа на низких скоростях и т.д.

Систему возможно настроить таким образом, что после прохода локомотивом стрелочного перевода и второго участка изолирующих стыков происходит идентичные действия, которые приводят к разблокированию электропневматического вентиля, что позволяет управлять работой песочной системы локомотива. Стоит отметить, что в случае, проезда изолирующего стыка без необходимых для его фиксации искажений, система работает в обычном режиме, исключая возможности технических сбоев в работе песочной системы.

Кроме того, предусмотрена возможность включения в работу песочной системы в стрелочных переводах при экстренных ситуациях [18, 19].

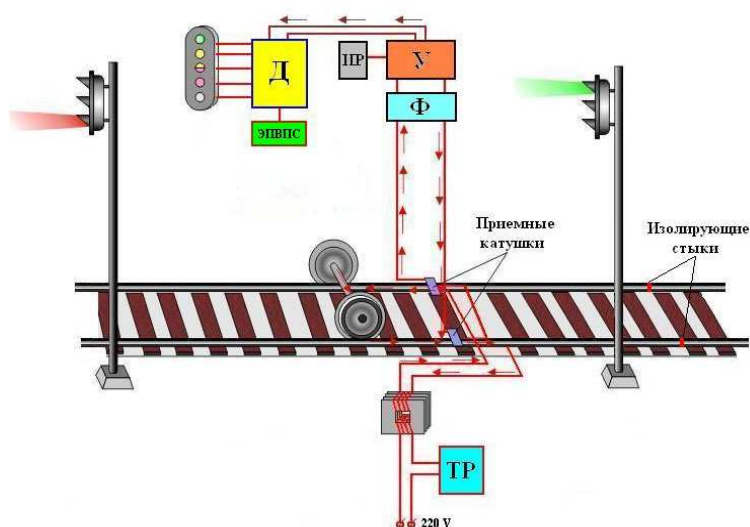


Рисунок 4 - Схема системы автоматизации песочной системы локомотива

Рациональное использование в предложенной системе элементов АЛС и песочной системы локомотива даст положительный экономический эффект, так как требует установки минимального количества дополнительного оборудования и минимальных конструктивных изменений.

Литература:

1. Маловічко В.В. Підвищення ефективності технічного обслуговування стрілочних переводів шляхом автоматизації контролю їх параметрів: автореф. дис. На здобуття наукового ступеню к.т.н.: 24.01.2011 / В.В. Маловічко. Дніпропетровськ, Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна, 2011. – 20 с.
2. Каменский В.Б. Справочник дорожного мастера и бригадира пути / В.Б. Каменский, Л.Д. Горбов. – М.: Транспорт, 1985. – С. 215-218.
3. Даніленко Е.І. Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України / Е.І. Даніленко, В.О. Яковлев, А.М. Орловський, М.І. Карпов та інші. - К.: Транспорт України, 2006. – 336 с.
4. Gorbunov N. Adhesion control in the system of «wheel-rail» / N. Gorbunov, M. Kovtanets, O. Prosvirova, E. Garkushin // Silesian University of Technology Faculty of Transport (Poland). – Transport Problems, Volume 7, Issue 3, 2012. – P. 15-24.
5. Осенін Ю.І. Фрикційна взаємодія колеса з рейкою / Ю.І. Осенін, Д.М. Марченко, І.О. Шведчикова. – Луганськ: Вид-во СУДУ, 1997. – 227 с.
6. Каменев Н.Н. Эффективное использование песка для тяги поездов / Н.Н. Каменев – М.: Изд-во Транспорт, 1968. – 87 с.
7. Филимонов С.П. Тепловоз 2ТЭ116 / С.П. Филимонов, А.И. Гибалов, Е.А. Никитин и др. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1996. – С. 109-114.
8. Gorbunov M. Supplying system abrasive material with automatic dosing control / M. Gorbunov, V. Pistek, M. Kovtanets, O. Nozhenko, S. Kara, P. Kučera // Vibroengineering PROCEDIA, Volume 18, ISSN PRINT 2345-0533. 2018. – P. 207-214.
9. Gorbunov M. Development of the theory and methodology of controlling the local tribological contact thermomechanical loading / M. Gorbunov, M. Kovtanets, A. Kostyukovich, V. Nozhenko, G. Vaičiūnas, S. Steišūnas // The proceedings of the 22nd International Scientific Conference. Transport Means 2018, 03-05 October, Trakai, Lithuania. 2018. – P. 1383-1388.
10. Патент на корисну модель № 141636 В61С 15/10 (2006.01) Спосіб підвищення безпеки залізничного транспортного засобу / Горбунов М.І., Ковтанець М.В., Бурейка Г., Ковтанець Т.М., Герліці Ю., Просвірова О.В., Коротенко Б.М.; заявник і власник СНУ ім. В.Далія. – u 2019 08447; заявл. 17.07.2019; опубл. 27.04.2020, Бюл.№ 8. – 3 с.
11. Кравцов Ю.А. Системы железнодорожной автоматики- и телемеханики: Учеб. для вузов / Ю.А. Кравцов, В.Л. Нестеров, Г.Ф. Лекута и др.; Под ред. Ю.А. Кравцова. – М.: Транспорт, 1996. – 400 с.
12. Леонов А.А. Техническое обслуживание автоматической локомотивной сигнализации / А.А. Леонов – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1982. – 255 с.
13. Брылеев А.М. Автоматическая локомотивная сигнализация и авторегулировка / А.М. Брылеев и др. – М.: Транспорт, 1981. – 320 с.
14. Кулиш М.Л. Измерение магнитной индукции в рельсовом стыке / М.Л. Кулиш. – Автоматика, связь, информатика, 2005, № 11.
15. Волошко Ю.Д. Как работают стрелочные переводы под поездами / Ю.Д. Волошко, А.Н. Орловский. – М.: Транспорт, 1987, 120 с.
16. Шелухин В.И. Нормативная длина горочного стрелочного участка и зоны обнаружения / В.И. Шелухин, А.Г. Савицкий, М.Ю. Акинин, И.Н. Перов // Автоматика, связь, информатика. №2, 2007. – С. 28-32.

17. Козлов А.М. Проектирование железнодорожных станций и узлов справочное и методическое руководство / Издание 2-е, перераб. и доп. Под ред. А.М Козлова, К.Г. Гусевой. – М.: Транспорт, 1981. – С. 484-488.
18. Gorbunov M. Experimental study of the influence of friction surfaces cooling parameters on the efficiency of the braking system of a railway vehicle operation / M. Gorbunov, O. Prosvirova, M. Kovtanets, V. Nozhenko, G. Bureika, V. Skrickij // The proceedings of the 22nd International Scientific Conference. Transport Means 2018, 03-05 October, Trakai, Lithuania. 2018. – P. 1435-1438.

Ковтанець Т.М., Горбунов М.І., Ковтанець М.В., Просвірова О.В. Автоматизація методу підвищення тягово-гальмівних якостей локомотива при проходженні стрілочних переводів. В роботі виконано аналіз роботи пісочних систем локомотивів, а також складності колійного господарства в очищенні рейко-шпальної решітки, що дозволило визначити причини засмічення стрілочних переводів піском. Вивчено роботу елементів автоматичної локомотивної сигналізації і розроблена інноваційна система, що блокує пісочну систему локомотива при проходженні стрілочних переводів.

Ключові слова: залізничний транспорт, пісочна система локомотива, стрілочний перевід, автоматична локомотивна сигналізація, ізолюючий стик.

Kovtanets T., Gorbunov N., Kovtanets M., Prosvirova O. Automation of the method of increasing traction and braking qualities of a locomotive when passing turnouts. The work analyzes the operation of sand systems of locomotives, as well as the complexity of the track facilities in cleaning the rail and sleepers, which made it possible to determine the reasons for clogging the turnouts with sand. The work of elements of automatic locomotive signaling has been studied and an innovative system has been developed that blocks the sand system of the locomotive when passing the turnouts.

Keywords: railway transport, sand locomotive system, turnout switch, automatic locomotive signaling, insulating joint.

Ковтанець Татяна Николаевна	аспірант кафедри «Железнодорожный, автомобильный транспорт и подъемно-транспортные машины» ВНУ им. В. Даля, г. Северодонецк, Украина.
Горбунов Николай Иванович	д.т.н., проф., зав. кафедри «Железнодорожный, автомобильный транспорт и подъемно-транспортные машины» ВНУ им. В. Даля, г. Северодонецк, Украина.
Ковтанец Максим Владимирович	к.т.н., доц. кафедри «Железнодорожный, автомобильный транспорт и подъемно-транспортные машины» ВНУ им. В. Даля, г. Северодонецк, Украина.
Просви́рова Ольга Викторовна	докторант кафедри «Железнодорожный, автомобильный транспорт и подъемно-транспортные машины» ВНУ им. В. Даля, г. Северодонецк, Украина.

УДК 621.869.888.2:629.541.22

Ловська¹ А.О.,
Фомін² О.В.,
Скуріхін¹ Д.І.,
Іванченко¹ Д.А.,
Рибін¹ А.В.

¹м. Харків, ²м. Київ

ВИЗНАЧЕННЯ СТІЙКОСТІ КОНТЕЙНЕРА, РОЗМІЩЕНОГО НА РОЛ-ТРЕЙЛЕРІ, ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗАЛІЗНИЧНИМ ПОРОМОМ

Проведено визначення динамічної навантаженості контейнера типорозміру 1СС, розміщеного на рол-трейлері, при перевезенні залізничним поромом. Визначено прискорення, які діють на контейнер з урахуванням різних схем взаємодії з рол-трейлером. Досліджено стійкість контейнера на рол-трейлері при перевезенні залізничним поромом. Визначено кути крену залізничного порому при яких забезпечується стійкість контейнера на рол-трейлері з урахуванням типової схеми взаємодії. Проведені дослідження сприятимуть забезпеченню безпеки перевезень контейнерів на залізничних поромах морем, а також підвищенню ефективності функціонування комбінованих перевезень в міжнародному сполученні.

Ключові слова: контейнер, рол-трейлер, динамічна навантаженість, стійкість, модальний аналіз, залізнично-поромні перевезення.

Перспективи розвитку зовнішньоекономічних зв'язків між євроазіатськими країнами зумовлюють необхідність впровадження в експлуатацію комбінованих транспортних систем [1, 2]. Найбільш поширеними серед таких є контейнерні перевезення. Для забезпечення надійності та безпеки експлуатації контейнерних

перевезень важливим є на стадії проектування контейнерів урахування уточнених навантажень, що діють на них в експлуатації.

Для завантаження контейнерів на залізничний пором, а також розміщення на його палубах використовуються рол-трейлери (рис. 1).

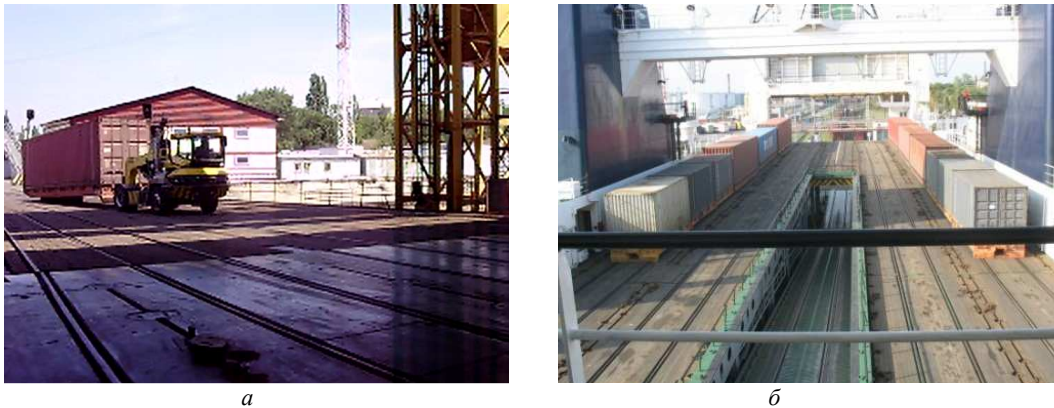


Рисунок 1 – Перевезення контейнерів, розміщених на рол-трейлерах, залізничним поромом: а – накочування рол-трейлера з контейнером на залізничний пором; б – розміщення рол-трейлерів з контейнерами на палубі

Однак при проектуванні контейнерів до уваги не приймаються навантаження, що можуть діяти на них при такій схемі транспортування. Тому важливим є визначення динамічної навантаженості та стійкості контейнерів при перевезенні на залізничних поромах. Це дозволить визначити основні вимоги до перевезення контейнерів на залізничних поромах та забезпечити безпеку експлуатації таких комбінованих перевезень.

Для забезпечення стійкості контейнера на рол-трейлері при перевезенні на залізничному поромі відбувається його закріплення за схемою “фітингові упори рол-трейлера – фітинги контейнера”. При цьому кріплення рол-трейлерів на палубі здійснюється ланцюговими стяжками.

Для визначення стійкості суховантажного контейнера, розміщеного на рол-трейлері при перевезенні на залізничному поромі, проведено математичне моделювання динамічної навантаженості. До уваги прийняті дві схеми взаємодії рол-трейлера з контейнером:

- відсутність переміщень рол-трейлера відносно палуби та контейнера відносно рол-трейлера (I схема);
- відсутність переміщень рол-трейлера відносно палуби та наявність переміщень контейнера відносно рол-трейлера (II схема).

При цьому враховано найбільш неблагоприємний випадок навантаження несучої конструкції контейнера – кутові переміщення залізничного порому навколо поздовжньої осі (крен). Розрахунки проведені стосовно залізничного порому “Грейфсвальд” при русі акваторією Чорного моря. В якості прототипу обрано контейнер типорозміру 1СС, розміщений на рол-трейлері довжиною 6,09 м та вантажопідйомністю 20 т.

Встановлено, що при відсутності переміщень рол-трейлера відносно палуби та контейнера відносно рол-трейлера (I схема) максимальні прискорення, що діють на контейнер складають 0,33g (рис. 2, а). При відсутності переміщень рол-трейлера відносно палуби та наявності переміщень контейнера на рол-трейлері (II схема) максимальні прискорення, що діють на контейнер дорівнюють 0,43g (рис. 2, б).

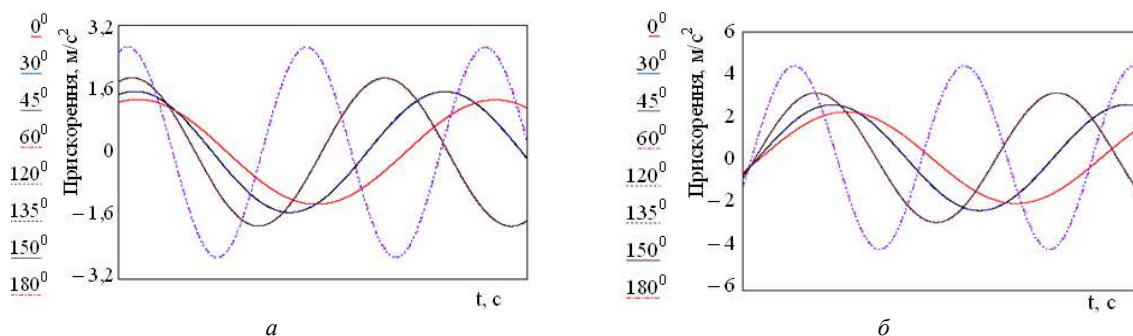


Рисунок 2 – Прискорення, які діють на контейнер, розміщений на рол-трейлері: а – I схема; б – II схема

Отримані прискорення враховані при визначенні стійкості контейнера на рол-трейлері при перевезенні морем. На підставі проведених досліджень визначено залежність коефіцієнту стійкості контейнера на рол-трейлері від кута крену залізничного порому (рис. 3).

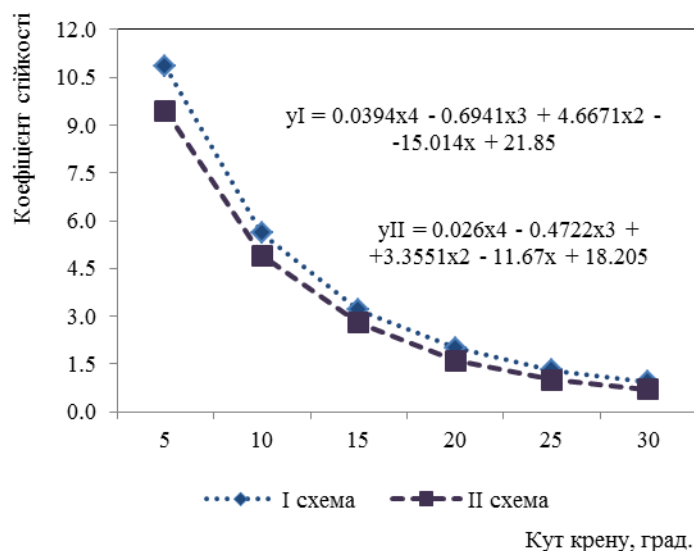


Рисунок 3 – Залежність коефіцієнту стійкості контейнера на ролл-трейлері від кута крену

Встановлено, що стійкість контейнера на ролл-трейлері для I схеми забезпечується при кутах крену до 27° , а при II схемі – до 25° .

В рамках дослідження проведено визначення власних частот коливань контейнера, розміщеного на ролл-трейлері при перевезенні морем. Для цього створено просторову модель контейнера типорозміру 1СС. Розрахунок проведено в програмному комплексі SolidWorks Simulation (CosmosWorks) за методом скінчених елементів [3, 4]. Кут крену залізничного порому прийнятий рівним 25° (II схема). Встановлено, що при заданому куті крену значення власних частот коливань знаходяться в межах допустимих [5, 6]. Тобто перевезення контейнера з урахуванням типової схеми взаємодії з ролл-трейлером є можливим.

Проведені дослідження сприятимуть забезпеченню безпеки перевезень контейнерів на залізничних поромом морем, а також підвищенню ефективності функціонування комбінованих перевезень в міжнародному сполученні.

Література:

1. Fomin Oleksij. The dynamic loading analysis of containers placed on a flat wagon during shunting collisions / Oleksij Fomin, Lovska Alyona, Valentyna Radkevych, Anatoliy Horban, Inna Skliarenko, Olga Gurenkova // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, 2019, Vol. 14, No. 21. – P. 3747–3752.
2. Fomin O. Improvements in passenger car body for higher stability of train ferry / O. Fomin, A. Lovska // Engineering Science and Technology an International Journal, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2020.08.010>
3. Vatulia G. Optimization of the truss beam. Verification of the calculation results / G. Vatulia, S. Komagorova, M. Pavliuch-nkov // MATEC Web of Conferences, 2018, Vol. 230, 02037. doi: 10.1051/mateconf/201823002037
4. Vatulia G. L. Rationalization of cross-sections of the composite reinforced concrete span structure of bridges with a monolithic reinforced concrete roadway slab / G. L. Vatulia, O. V. Lobiak, S. V. Deryzemlia, M. A. Verevicheva, Ye. F. Orel // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, Vol. 664, 012014. doi:10.1088/1757-899X/664/1/012014
5. Вагони грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам. ГОСТ 33211-2014. – [Действителен от 22.12.2014] – М.: Стандартинформ, 2016. – 54 с.
6. Вагони вантажні. Загальні вимоги до розрахунків та проектування нових і модернізованих вагонів колії 1520 мм (несамохідних). ДСТУ 7598:2014. – [Чинний від 2015-07-01]. – Київ, 2015. – 162 с.

Ловская А. А., Фомин А. В., Скурихин Д. И., Иванченко Д. А., Рыбин А. В. **Определение устойчивости контейнера, размещенного на ролл-трейлере, при перевозке железнодорожным паромом.** Проведено определение динамической нагруженности контейнера типоразмера 1СС, размещенного на ролл-трейлере, при перевозке железнодорожным паромом. Определены ускорения, действующие на контейнер с учетом различных схем взаимодействия с ролл-трейлером. Исследована устойчивость контейнера на ролл-трейлере при перевозке железнодорожным паромом. Определены углы крена железнодорожного парама при которых обеспечивается устойчивость контейнера на ролл-трейлере с учетом типовой схемы взаимодействия. Проведенные исследования будут способствовать обеспечению безопасности перевозок контейнеров на железнодорожных парамах морем, а также повышению эффективности функционирования комбинированных перевозок в международном сообщении.

Ключевые слова: контейнер, ролл-трейлер, динамическая нагруженность, устойчивость, модальный анализ, железнодорожно-паромные перевозки.

Lovska A. O., Fomin O. V., Skurikhin D. I., Ivanchenko D. A., Rybin A. V. **Determination of the stability of a container placed on a roll-trailer during transportation by rail ferry.** Determination of the dynamic loading of a container of 1CC

standard size, placed on a roll-trailer during transportation by a railway ferry, has been carried out. The accelerations acting on the container are determined, taking into account various schemes of interaction with the roll-trailer. The stability of a container on a roll-trailer during transportation by a railway ferry has been investigated. The roll angles of a railroad ferry at which the stability of the container on a roll-trailer is ensured, taking into account the typical scheme of interaction, have been determined. The research carried out will help to ensure the safety of container transportation by rail ferries by sea, as well as to increase the efficiency of the functioning of combined transportation in international traffic.

Keywords: container, roll-trailer, dynamic loading, stability, modal analysis, rail-ferry transportation.

Ловська Альона Олександрівна	к.т.н., доцент УкрДУЗТ, м. Харків, Україна, e-mail: alyonalovskaya.vagons@gmail.com
Фомін Олексій Вікторович	д.т.н., професор ДУІТ, м. Київ, Україна, e-mail: fomin1985@ukr.net
Скуріхін Дмитро Ігорович	к.т.н., доцент УкрДУЗТ, м. Харків, Україна, e-mail: skurikhin@i.ua
Іванченко Дмитро Анатолійович	к.т.н., доцент УкрДУЗТ, м. Харків, Україна, e-mail: ivanченко_da@kart.edu.ua
Рибін Андрій Вікторович	старший викладач УкрДУЗТ, м. Харків, Україна, e-mail: rybinandrey2006@gmail.com

УДК 656.07:654.07

**Михайлов Є.В.,
Єпіфанова О.В.,
Захарова Ю.М.**

м. Сєвєродонецьк

МОЖЛИВОСТІ ПОЛІПШЕННЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ВЗАЄМОДІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ НА БАЗІ ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ

Для покращення рівня інтероперабельності при взаємодії різних видів транспорту потрібна особлива увага до процесів обміну інформацією при здійсненні перевізного процесу. Принципово новим підходом може стати реалізація якісно нової цілісної системи управління процесами перевезень на базі єдиного інформаційного простору. Це може дозволити створити орієнтований на кінцевого споживача ефективний гнучкий інструмент управління глобальним перевізним процесом.

Ключові слова: взаємодія видів транспорту, інтероперабельність, інформаційні технології, єдиний інформаційний простір.

На сьогодні в транспортних компаніях України застосовуються спеціалізовані корпоративні інформаційні системи, сприяючи якісному виконанню таких процесів як: моніторинг транспортних одиниць і вантажів, внутрішній і зовнішній документообіг, управління матеріальними, фінансовими, сервісними потоками, обміну, обробки і зберігання статистичних даних на основі реляційних баз даних, планування і прогнозування очікуваних подій.

Аналіз вітчизняного і світового ринку формування і використання інформаційних систем колективного користування показує наступні його особливості:

- орієнтація на досягнення певної соціально-економічної мети, визначувані станом розвитку галузі;
- різні методологічні підходи до реалізації, рішення по інфраструктурі та технологічним платформам реалізації;
- внегалузєва нормативно-правова база інформаційної взаємодії підприємств і організацій;
- розширення функціонала корпоративних інформаційних систем;
- розвиток системи електронного документообігу, уніфікація форм документів;
- підвищення вимог до інформаційної безпеки корпоративного периметра й інші.
- низький рівень інтероперабельності взаємодії підприємств різних видів транспорту при здійсненні мультимодальних перевезень.

Принципово новим підходом у підвищенні інтероперабельності взаємодії різних видів транспорту шляхом реалізації якісно нової цілісної системи управління процесами перевезень транспортного ринку могло б стати створення єдиного інформаційного простору (ЄІП). Основна мета ЄІП - зробити ринок транспо-

рtnих послуг відкритим і доступним кожному користувачеві. Проблема полягає в тому, що на сьогодні транспортний ринок не має централізованої системи управління транспортними послугами. Кожна корпорація або компанія, будь то автотранспортна, залізнична, авіакомпанія та ін. користуються власним інформаційним простором. На загальний доступ виставляється тільки та інформація, яку співробітники корпорації вважають потрібною і переважно неактуальною на даний момент. Така організація роботи не є коректною по відношенню до транспортного ринку, оскільки він має бути відкритим для усіх учасників. Слід припустити, що цілісність інформаційної системи такого масштабу може бути досягнута на основі об'єднання існуючих корпоративних інформаційних систем в єдиний інформаційний простір транспортного ринку у вигляді окремих модулів, і створення нових спеціалізованих модулів для досягнення головної макроекономічної мети роботи транспортного комплексу - отриманні синергетичного ефекту від роботи системи.

Створення ЄІП транспортно-логістичного ринку має бути спрямоване на підвищення інтероперабельності взаємодії транспортних і логістичних компаній з використанням сучасних технологій і методів. ЄІП має бути інформаційною системою, що функціонально забезпечує :

- бізнес-процеси на основі інтересів учасників підприємств з можливістю документального оформлення, необхідного для організації перевезення і її ведення до моменту повного завершення;
- об'єднання державних структур і учасників транспортно-логістичного ринку з метою спрощення процедури і збільшення швидкості організації транспортних процесів за рахунок впровадження корпоративних баз цих, динамічних форм оформлення документів, засобів інформаційної безпеки;
- організацію мультимодальних та інтермодальних перевезень з можливістю своєчасного обміну даними між пунктами відправлення, вузлами перевалки вантажу і пунктами прибуття вантажу;
- моніторинг транспортних одиниць і устаткування;
- пошук ділових партнерів.

У єдиний інформаційний простір необхідно включити сучасні інструменти прогнозування попиту на різні види перевезень, методи підтримки ухвалення рішень користувача при роботі в системі, планування перевезень на основі розкладу руху транспортних одиниць і планів-графіків перевезень.

Залучення безлічі учасників транспортно-логістичного ринку в ЄІП зробить його конкурентоздатним серед наявних інформаційних продуктів. Система має бути повністю стандартизована і сертифікована державою, що повинна гарантувати якість роботи учасників в ній. Зосередження інформаційних даних транспортно-логістичних компаній спростить укладення ділових угод між їх учасниками, тим самим забезпечивши комфортне середовище їх взаємодії упродовж співпраці. Можливість обмінюватися спеціалізованими даними в режимі он-лайн дозволить оперативно реагувати на події, що відбуваються під час перевізного процесу, що забезпечить найбільшу безпеку і гарантує виконання перевезень. Використання сучасних електронних платіжних систем дозволить здійснювати фінансові операції і прискорити процес вступу грошових коштів виконавцям логістичних процесів.

Технічно поліпшення інтероперабельності взаємодії підприємств різних видів транспорту із застосуванням ЄІП повинне включати:

- створення єдиного інтуїтивного призначеного для користувача інтерфейсу;
- застосування глобальної комп'ютерної мережі інтернет;
- організацію серверів високої потужності, здібних обслуговувати велику кількість учасників в певний момент часу без технічних помилок і неполадок;
- створення спеціалізованих програмних модулів, що відповідають за зв'язок учасників транспортно-логістичного ринку між собою; транзакцій і трансакцій;
- використання сучасних протоколів передачі даних, що відповідають вимогам безпеки;
- використання баз даних на стороні сервера, які підтримують роботу з різними типами даних, що забезпечить раціональне використання його ресурсів;
- застосування сучасних методів забезпечення безпеки роботи користувачів в ЄІП.

При якісній реалізації ЄІП, воно може стати головним інструментом роботи транспортно-логістичних підприємств на ринку транспортних послуг і дозволить істотно підвищити рівень інтероперабельності взаємодії різних видів транспорту. ЄІП зосередить в собі як дрібних гравців ринку, що розвиваються, так і великі компанії з великим досвідом і репутацією. Таким чином, підвищиться рівень взаємодії і обміну даними спеціалізованого типу.

Основними перевагами використання ЄІП може бути:

- можливість вибору партнерів по бізнесу, можливість пошуку альтернатив;
- заощадження часу при організації процесів вантажоперевезень;
- організація інформаційної підтримки під час проведення перевізних операцій.

Інформаційний простір транспортного ринку повинен включати інформаційні системи суб'єктів. Ці си-

стеми мають бути уніфіковані під єдиний інформаційний простір і бути інтегрованими модулями високого рівня (МВР) по видах транспорту. Дані, що формуються в них, мають бути доступні в ЄІП на основі погодженого регламенту.

У модулях низького рівня (МНР) слід врахувати необхідність формування інформаційного потоку і інтегрованих даних для використання зовнішніми користувачами - суб'єктами транспортного ринку. Для управління банком даних, в інформаційному просторі модулів низького рівня слід застосовувати універсальні і багатоплатформені системи управління базами даних. Вони дозволяють здійснювати кластеризацію безлічі спеціалізованих даних, створювати структурну залежність їх один від одного. Для здійснення надійної роботи уся інформація, що вноситься і змінювана у базах даних одного МНР, повинна репліцироваться на бази даних інших МНР для забезпечення посиальної цілісності, подальшого їх аналізу і використання в управлінні бізнес-процесами. Якщо цей технологічний процес не буде виконаний із-за інформаційної несумісності, то у базах даних ЄІП виникатимуть колізії, що порушить цілісність роботи усієї системи.

На сьогодні існує проблема взаємодії модулів низького рівня один з одним. Головна причина цього полягає в застосуванні різних технологічних платформ. Оскільки різні автоматизовані транспортні інформаційні системи проектувалися в різний час, то в їх основу закладалися методи розробки, існуючі на той момент. Для якісної взаємодії інформаційних систем (модулів низького рівня) один з одним і організації ЄІП слід застосовувати єдину технологічну платформу, що включає серверні мови програмування (php, ruby on rails, python та ін.), технології створення веб-додатків (ASP.net) і системи управління базами даних, що підтримують структуровану мову запитів SQL.

Таким чином, розробка ЄІП може дозволити створити орієнтований на кінцевого споживача ефективний гнучкий інструмент управління глобальним перевізним процесом, що дасть можливість істотно підвищити рівень інтероперабельності взаємодії різних видів транспорту при здійсненні мультимодальних перевезень.

Література:

1. Зайцев Е.И. Информационные технологии в управлении эксплуатационной эффективностью автотранспорта /Е.И. Зайцев. — СПб.: ГИЭА, 1998. - 227 с.
2. Савченко Л.В., Соловйова О.О. Взаємодія видів транспорту: навч. посібник. – К.: НТУ, 2010. – 96 с.
3. Бауэрсокс Дональд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. - М.: Олимп-Бизнес, 2001. - 640 с.
4. Сергеев В.И. Логистика: информационные системы и технологии [учеб. пособие] / В.И. Сергеев, М.Н. Григорьев, С.А. Уваров. – М.: Изд-во "Альфа-Пресс", 2008. - 608 с.

Михайлов Е.В., Епифанова О.В., Захарова Ю.Н. Возможности улучшения интероперабельности взаимодействия разных видов транспорта на базе единого информационного пространства. Для улучшения уровня интероперабельности при взаимодействии разных видов транспорта нужно обратить особенное внимание на процессы обмена информацией при осуществлении перевозочного процесса. Принципиально новым подходом может стать реализация качественно новой целостной системы управления процессами перевозок на базе единого информационного пространства. Это может позволить создать ориентированный на конечного потребителя эффективный гибкий инструмент управления глобальным перевозочным процессом.

Ключевые слова: взаимодействие видов транспорта, интероперабельность, информационные технологии, единое информационное пространство.

Mikhailov E.V., Epifanova O.V., Zakharova Yu.N. Possibilities for improving the interoperability of interaction between different types of transport based on a single information space. To improve the level of interoperability in the interaction of different types of transport, special attention should be paid to the processes of exchange of information in the implementation of the transportation process. A fundamentally new approach can be the implementation of a qualitatively new holistic system for managing transportation processes on the basis of a single information space. This can allow the creation of an effective flexible tool for managing the global transportation process focused on the end user.

Keywords: interaction of modes of transport, interoperability, information technology, unified information space.

Михайлов Євген Валентинович	к.т.н., доцент кафедри ЛУБРТ, СНУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна. e-mail: mihaylov.evv@gmail.com
Єпифанова Ольга Вікторівна	директор наукової бібліотеки СНУ ім. В.Даля, к.т.н., доцент кафедри ЛУБРТ, СНУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.
Захарова Юлія Миколаївна	магістрант гр. ІБЗТ-19зм кафедри "Логістичне управління та безпека руху на транспорті" СНУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.

АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ І НЕДОЛІКІВ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЗНІМНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ КУЗОВІВ

Підвищення ефективності перевізного процесу вимагає застосування сучасних технічних засобів і перспективних транспортних технологій. Однією з таких технологій є використання в процесі перевезення вантажу знімних автомобільних кузовів. Проведений аналіз переваг і недоліків технології застосування автомобільних знімних кузовів як при їх використанні в унімодальних, так і в інтермодальних технологіях.

Ключові слова: автомобіль, знімний кузов, унімодальне перевезення, інтермодальна технологія, ефективність.

Знімний кузов (Swar Body, «знімний кузов») є кузовом вантажного автомобіля, який може відділятися від шасі та, у базовому конструктивному варіанті, встановлюватися на відкидних опорах (див. рис.1). Знімні кузова (далі - ЗК) спочатку застосовувалися на автомобільному транспорті в якості обмінних одиниць або як знімне спеціалізоване устаткування, що підвищує універсальність використання вантажних автомобілів [1, 2].



Рисунок 1 – Елементи технології застосування знімних кузовів

Габарити ЗК, ідентичні розмірам автомобільного кузова, забезпечують розміщення максимально можливої кількості (для заданої довжини) стандартних піддонів. Іншою перевагою ЗК є можливість знімання їх з автомобіля без додаткового вантажопідйомного устаткування. Його замінює пневматична підвіска автомобіля, яка дозволяє встановити знімний кузов на опори шляхом простого підйому / опускання шасі. Починаючи з 80-х років 20 століття, коли вантажні автомобілі з пневмопідвішуванням отримали в Європі повсюдне поширення, парк автомобільних знімних кузовів, призначених для різних видів вантажів, став нестримно рости. У багатьох випадках ЗК витісняли з логістичних систем обмінні напівпричепи.

Аналіз відомих технологій використання знімних кузовів при виконанні вантажних автомобільних перевезень показує, що застосування цієї технології може істотно підвищити ефективність використання автопарку - в першу чергу за рахунок інтенсивнішої зайнятості водіїв і автомобілів. Іншим чинником підвищення ефективності може бути використання одного і того ж автомобіля як для міжміського, так і для внутрішньоміського перевезення. Переваги таких технологій полягають також у швидшій оборотності автотранспорту.

рту і, як наслідок, кращому використанні активів. Водій може не чекати завершення розвантаження або вантаження, а встановивши на шасі завантажений знімний кузов, виконати наступний рейс. Продуктивність праці збільшується, а операційні витрати знижуються. Переваги технологій використання знімних кузовів наочно видно з порівняння технологічних операцій по варіантах технологій (рис.2).

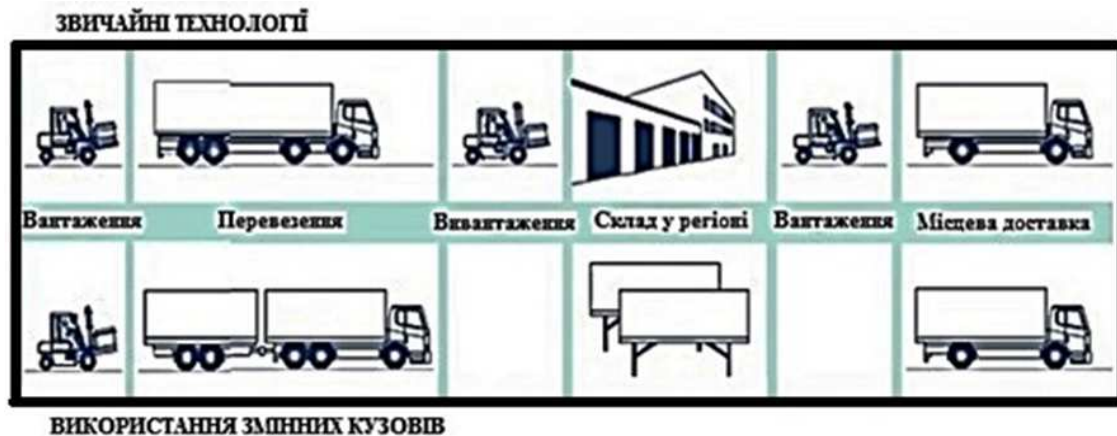


Рисунок 2 - Порівняння технологічних операцій

Проаналізувавши відому інформацію по технологіях використання знімних кузовів [3-5], можна сформулювати наступні переваги цих технологій для унімодальних перевезень:

- Підвищення інтенсивності використання автотранспорту допомагає зменшити розміри необхідного автопарку і штат водіїв;
- Можливість завантаження знімних кузовів за відсутності автотранспорту знижує витрати на простій;
- Один і той же автомобіль-шасі може використовуватися зі знімними кузовами різного призначення;
- Знімні кузова мають тривалий термін служби, зазвичай у 2 рази довший в порівнянні з автомобілем-шасі, що скорочує довгострокові інвестиційні витрати;
- Автомобілі-шасі для знімних кузовів можуть використовуватися як для міжміських, так і для місцевих перевезень.

Основні недоліки технології використання знімних кузовів:

- Необхідність наявності достатніх по розмірах майданчиків для відстою знімних кузовів;
- Додаткові витрати на забезпечення збереження товарів, завантажених в знімні кузова, що відстоюються, такі, наприклад, як охорона і відеоспостереження;
- Необхідність первинних інвестицій в устаткування і перехід до нового формату операцій.

Особливо слід зупинитися на порівнянні технологічних операцій традиційних технологій доставки і технологій використання знімних кузовів для складської логістики. Відомо, що складські операції є фондомісткими і витратними з точки зору оплати праці складського персоналу. Також значна частина витрат компанії йде на підтримку запасів, включаючи різні неминучі втрати при перевантаженні та зберіганні. При цьому витрати компаній на підтримку запасів ростуть випереджаючими темпами при збільшенні кількості та розмірів складів у територіально розподіленій складській мережі. Тут технологія знімних кузовів допомагає оптимізувати витрати на складські операції і підтримку запасів за рахунок:

- Зменшення чисельності персоналу в регіональних складах, оскільки замовлення зібрані та завантажені в знімний кузов на центральному складі;
- Зменшення потреби в підтримці запасів в регіонах;
- Збільшення оборотності запасів і зменшення кількості випадків відсутності продукції на регіональному складі;
- Згладжування піків навантаження на персонал на центральному складі, оскільки навантажувальні роботи можуть виконуватися за відсутності автотранспорту;
- Зменшення потреби в складських площах, оскільки знімні кузова виступають складом тимчасового зберігання;
- Зменшення ризиків втрат при перевантаженнях;
- Підвищення пропускної спроможності складів і терміналів;
- Завжди точне дотримання розкладів відвантаження.

Слід зазначити, що ефективність застосування технологій використання знімних кузовів не однаково висока для різних типів логістичних операцій. Нижче приведені загальні характеристики операцій, для яких впровадження технології знімних кузовів може дати найкращий результат :

- Високоінтенсивні складські операції;

- Низька продуктивність і часті простої транспорту;
- Схема дистрибуції «hub@spoke»;
- Періодична нестача складських площ;
- Неритмічність роботи складського персоналу (простої чергуються з авралами);
- Використовується автотранспорт різного функціонального призначення з шасі однакової тonnaжності.

При оцінці перспектив використання технології знімних кузовів серед інших чинників обов'язково необхідно взяти до уваги наступне:

- Реалізація оптимальних логістичних схем вимагає певного співвідношення кількості знімних кузовів на шасі, яке залежить від конкретної схеми. При цьому впровадження технології може бути поступовим - навіть починаючи з одного знімного кузова на одно шасі, коли автомобіль зі знімним кузовом відповідає звичайній вантажівці. Варто мати на увазі ситуацію, коли підтримка оптимальних операцій може зажадати оренди деякої додаткової кількості знімних кузовів.

- Ефект від впровадження технології знімних кузовів тим більше, чим більше масштаб операцій. Ефект може досягатися як за рахунок зниження операційних витрат і підвищення ефективності операцій, так і за рахунок зменшення первинних інвестицій в порівнянні з придбанням звичайного автопарку, що можливо при інтенсивних операціях.

- Істотна економія від впровадження технології досягається у тому числі за рахунок тривалого терміну служби знімних кузовів - не менше 10 років без істотних витрат на обслуговування.

- Знадобляться площі для розміщення знімних кузовів і, можливо, додаткові заходи, такі як відеоспостереження, для забезпечення збереження товару і устаткування. Покриття майданчика повинно бути досить міцним. Змінні кузова не слід встановлювати на ґрунтових або недостатньо міцних підставах.

- Найбільш поширені варіанти габаритів знімних кузовів визначені стандартом 1992 року European Committee for Standardization - 7,15, 7,45, 7,82 м довжина і 2,48 м внутрішня ширина. При цьому можливе виготовлення знімних кузовів з іншими розмірами.

- Можливі як переобладнання наявного автопарку, так і придбання нових автомобілів для знімних кузовів.

- Для переміщення знімних кузовів по території поблизу складів може знадобитися використання спеціальних термінальних (маневрових) вантажівок.

- Встановлений на опори знімний кузов дуже стійкий - в нього вільно може заїжджати вилковий навантажувач з вантажем.

- Істотна роль в реалізації операцій з використанням знімних кузовів належить водіям. З цієї причини дуже важливо побудувати роботу з персоналом так, щоб водії позитивно сприйняли новий формат операцій.

- Впровадження системи дистрибуції "hub&spoke" може зажадати зміни процесів на центральному складі і збільшення його місткості.

Технологія знімних кузовів може збільшити гнучкість автопарку і привести до кращого використання ресурсів в частині зменшення потреб в персоналі, зменшення необхідного розміру автопарку і заощадження часу. Змінні кузова також добре допомагають при реалізації логістичних технологій «Just In Time» та «Lean». Якщо концепція знімних кузовів представляється потенційно застосовною, то доцільним рішенням є аудит існуючих операцій з наступним моделюванням операцій з використанням знімних кузовів.

Природним стало прагнення використати ЗК не лише для унімодальних автомобільних, але і для комбінованих залізнично-автомобільних перевезень. Відповідні технології були розроблені, але практика їх застосування виявила ряд недоліків ЗК як інтермодальної транспортної одиниці. Звичайний «автомобільний» ЗК:

- має легку конструкцію (часто це просто платформа з тентом), що не допускає зберігання в штабелі. Це створило серйозні проблеми, оскільки широке поширення ЗК співпало за часом зі зміною технології обробки інтермодальних потягів на європейських терміналах. З розвитком перевезень «маточина - спиця» в системі комбінованих перевезень традиційна пряма схема перевалки «потяг - автомобіль» стала застосовуватися все рідше. Основна частина інтермодальних транспортних одиниць (ІТО), що доставляються на термінал, стала розміщуватися в складській зоні для очікування вантаження. Це зробило дефіцитними складські площі терміналів, а ІТО, що не допускають багатоярусного зберігання (у тому числі і ЗК), стали менш затребуваними у транспортних і логістичних операторів;

- не пристосований для вертикального перевантаження із захопленням згори, тому для його перевантаження потрібно спеціалізоване підйомно-транспортне устаткування - спредер з клішовими захопленнями (див. рис.1);

- не може перевозитися в трюмах судів-контейнеровозів;

- виготовляється, в-основному, в Європі, і тому істотно (приблизно удвічі) дорожче за контейнери порівнянної місткості.

Вказані недоліки істотно обмежували застосування знімних кузовів. В той же час, оскільки для європейської залізничної системи в силу наявності контактного дроту, що обмежує вертикальний габарит, немо-

жливе застосування американської технології перевезення навантажених напівпричепів на плоских залізничних платформах, була висунена ідея модернізації конструкції знімного кузова для використання його як універсальної ІТО.

В середині 1980-х років був створений європейський комітет МС 119 по стандартизації, завданням якого була координація відповідних рішень, що приймаються на національному рівні, і створення «єдиної» європейської ІТО із стандартними параметрами. Передбачалося, що стандартизація на ранніх стадіях розробки дозволить добитися значного системного ефекту, як це сталося свого часу з контейнерами ISO. Комітет, узявши за основу конструкцію знімного кузова, почав розробку на цій основі серії стандартних ІТО жорсткої конструкції із захопленням згори.

Нині існують три стандартизованих класи європейських знімних кузовів. Найбільше поширення отримали:

- ЗК класу А (т.з. Long Swap Bodies) завдовжки від 12,2 до 13,6 м і максимальною повною масою до 34 т. Мають в нижній частині фітинг, розміщення якого аналогічно розміщенню фітингу 40-футового контейнера ISO;
- ЗК класу З (т.з. Short Swap Bodies) довжиною 7,15; 7,45 або 7,82 м максимальною повною масою 16 т. ЗК цього класу близькі по конструкції до автомобільних знімних кузовів, мають відкидні опори і фітинг в нижній частині, розміщення якого аналогічно розміщенню фітингу 20-футового контейнера ISO.

Крім того, існують знімні кузова класу В завдовжки 9,125 м і повною масою до 30 т, що не отримали широкого практичного застосування (як і 30 - футові контейнери, аналогом яких ці ЗК є).

Зовнішні розміри і максимальна маса бруто основних типів знімних кузовів приведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Параметри основних типів європейських знімних кузовів					
Тип знімного кузова	Максимальна маса бруто, т	Габаритні розміри, мм			Довжина по осях нижніх фітингів, мм
		довжина	ширина	висота	
С 715	16,0	7150	2500 (2600*)	2670	5853
С 745		7450			
С 782		7820			
А 1219	34,0	12192			11985
А 1250		12500			
А 1320*		13200			
А 1360		13600			
А 1404*		14040			

* - для ізотермічних знімних кузовів

Стандартні ЗК можуть представляти як повністю закритий кузов, так і платформу, яка може забезпечуватися тентом. Деякі типи стандартних знімних кузовів мають жорстку конструкцію, оснащені фітингом у верхній частині і допускають захоплення згори і установку в штабель (зазвичай - від 2 до 5 ярусів залежно від конструкції і навантаженого/порожнього стану). Підлога усіх стандартних ЗК розрахована на осьове навантаження 4,4 т. і навантаження від колеса 2,2 т., що відповідає навантаженням, що створюються навантажувачем вантажопідйомністю 2,5 т. Існують спеціалізовані ЗК (рефрижераторні, для наливних вантажів, для насипних і навалювальних вантажів).

Широке поширення знімних кузовів в європейському регіоні і використання їх в комбінованих перевезеннях стимулювало виробників залізничних вагонів до створення платформ, здатних здійснювати вантаження і вивантаження знімних кузовів без додаткового устаткування, - так, як це відбувається в «автомобільному» варіанті використання ЗК.

Відомі два типи подібних конструкцій. Перший аналогічний автомобільному шасі; платформа оснащена надрамником з механізмом підйому. При вантаженні потрібна установка ЗК на коліях строго по осі потягу, щоб платформа могла бути підведена під ЗК для підйому. Конструкції другого типу передбачають оснащення вагону поворотною платформою з направляючими, по яких ЗК насувається на платформу автомобілем, що доставив його. Із-за високої вартості подібних спеціалізованих вагонів, які можуть працювати тільки зі знімними кузовами, вони отримали обмежене застосування в окремих системах внутрішньовиробничої логістики або при транспортному обслуговуванні малонаселених територій, де відсутні інтермодальні термінали.

Література:

1. Съёмные кузова [Електронний ресурс]. – Режим доступу - https://studme.org/1640012623477/logistika/semnye_kuzova.
2. Внедрение сменных автокузовов swap body. [Електронний ресурс]. – Режим доступу - <https://www.slideshare.net/DSalavatulin/swap-body-53688658>.
3. Европейская логистика на пути к универсальной интермодальной транспортной единице? [Електронний ресурс]. – Режим доступу - <http://lscm.ru/index.php/ru/roavtoram/itemlist/tag/интермодальная%20транспортная%20единица>

4. Милославская С.В., Плужников К.И. Мультимодальные и интермодальные перевозки: Учеб.пособие. – М.: РосКонсультант, 2001. – 386 с.
5. Колик, А.В. Комбинированные железнодорожно-автомобильные перевозки в цепях поставок / А.В.Колик. – М: «Техполиграфцентр», 2018. – 301 с.

Михайлов Е.В., Кандыба Р.С. Анализ преимуществ и недостатков технологий перевозок с использованием съемных автомобильных кузовов. Повышение эффективности перевозочного процесса требует применения современных технических средств и перспективных транспортных технологий. Одной из таких технологий является использование в процессе перевозки груза съемных автомобильных кузовов. Проведен анализ достоинств и недостатков технологии применения автомобильных съемных кузовов как при их использовании в унимодальных, так и в интермодальных технологиях.

Ключевые слова: автомобиль, съемный кузов, унимодальная перевозка, интермодальная технология, эффективность.

Mikhailov E.V., Kandyba R.S. Analysis of the advantages and disadvantages of transportation technologies using detachable car bodies. Increasing the efficiency of the transportation process requires the use of modern technical means and advanced transport technologies. One of such technologies is the use of swap bodies in the process of cargo transportation. The analysis of the advantages and disadvantages of the technology for the use of automobile swap bodies, both when using them in unimodal and intermodal technologies.

Keywords: car, swap body, unimodal transportation, intermodal technology, efficiency.

Михайлов Євген Валентинович

к.т.н., доцент кафедри ЛУБРТ, СНУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.
e-mail: mihaylov.ev@gmail.com

Кандиба Руслан Сергійович

магістрант гр. ОПАТ-19дм кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.

УДК 656.2.073.235:629.463.12

**Михайлов Є.В.,
Корнієнко В.В.**

м. Сєверодонецьк

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ДОСТАВКИ ШВИДКОСУВНИХ ВАНТАЖІВ

Швидкосувні вантажі є досить поширеним видом вантажів. Підвищення рівня інтероперабельності при організації доставки цих вантажів вимагає застосування сучасних технічних засобів і перспективних транспортних технологій. Однією з таких технологій є використання в процесі перевезення швидкосувних вантажів великотоннажних рефрижераторних контейнерів. Проведено аналіз переваг і недоліків цих технологій перевезень. Розглянуті варіанти можливих транспортно-технологічних схем перевезень.

Ключові слова: швидкосувний вантаж, великотоннажний рефрижераторний контейнер, змішане перевезення, транспортно-технологічна схема, інтероперабельність.

Нині у світі щорічно виробляється близько 4,5 млрд. т. продуктів харчування. Більше половини з них є швидкосувними і можуть ставати непридатними із-за неправильного транспортування і зберігання. Швидкосувні вантажі (ШПВ) транспортуються в місця їх споживання з урахуванням попиту, що формується на них. Нині використання традиційного рефрижераторного залізничного рухомого складу (вантажопідйомністю від 42 до 184 т) доступно не усім вантажовласникам, оскільки вантаж має бути придбаний відразу великою партією або отримувач повинен мати складські місткості для попереднього зберігання необхідної маси вантажу. В той же час вантажовідправники прагнуть прискорити оборотність фінансових коштів, а також зменшити витрати при доставці ШПВ споживачам, працювати без проміжного зберігання і накопичення дорогих за собівартістю і цінних ШПВ. Усе це призводить до зменшення маси партії вантажу, що пред'являється до перевезення, від 5 до 20 т [1].

Сучасні тенденції фізичного розподілу товарів тісно пов'язані з концепцією контейнеризації перевезень вантажів [2]. Держава перед'являє досить жорсткі нормативні вимоги до якості і рівня рухомого складу, призначеного для транспортування швидкосувних вантажів. Вимоги державних структур до транспортних засобів для перевезення швидкосувних вантажів - своєчасність, швидкість доставки і якість - задовольняє більшою мірою великотоннажний рефрижераторний контейнер (ВРК). Виконання основного принципу транспортної логістики «потрібний товар, в необхідний час, в потрібне місце, у необхідній кількості, необхідної

якості та з мінімальними витратами» в сучасних умовах можливо тільки при створенні системи розподілу ШПВ, в якій повинні ефективно працювати такі технічні засоби, як великотоннажні рефрижераторні контейнери. Для цього потрібні спеціалізовані транспортні засоби, відповідне перевантажувальне устаткування, устаткування для екіпіровки ВРК і підтримки їх в робочому стані на контейнерних майданчиках і терміналах та ін.

Нині залізничним транспортом ВРК транспортуються на спеціалізованих зчехах, що вимагають обслуговування і накопичення на станціях відправлення. Терміни доставки ШПВ при перевезенні ВРК без підключення до джерел електроживлення зменшуються у декілька разів. Вантажі, що виділяють біологічне тепло до перевезення в такому режимі в ВРК не приймаються. Доставка ШПВ в контейнерах з власними дизель-генераторними установками вимагає дозаправки на шляху прямування. Тому актуальна тематика вдосконалення перевезень ШПВ в рефрижераторних контейнерах залізничним транспортом.

За оперативними даними Адміністрації морських портів України, за весь 2019 в портах було перевалено один мільйон і три з половиною тисячі TEU контейнерів. Близько 20% з них - ВРК. Перевалка контейнерних вантажів в Україні другий рік підряд демонструє істотний ріст, який у декілька разів перевищує середні світові показники на ринку контейнерних перевезень [3]. Очікується, що подальший розвиток контейнерних перевезень станеться за рахунок транзиту контейнерів і включення України в маршрути Китайського шовкового шляху і транспортного коридору Європа-Кавказ-Азія (TRASECA), перші вантажі по якому почали доставлятися в 2019 році.

Експорт і імпорт контейнерів в нашій країні минулого року розподілилися практично порівну при невеликій перевазі імпорту - 48,6% і 46,8% відповідно. Позитивна динаміка експорту забезпечується за рахунок збільшення контейнеризації продукції харчової та легкої промисловості. Транзит контейнерних вантажів доки істотно поступається в об'ємі імпорту і експорту і складає всього 46,4 тис. TEU. Проте в 2019 році він також продемонстрував хороші темп росту, збільшившись в порівнянні з попереднім роком на 42%.

Основними перевагами використання ВРК, що підвищують рівень інтероперабельності транспортування ШПВ, вважають [1, 2]: високе збереження ШПВ в процесі транспортування за рахунок виключення перевантаження вантажів з одного виду транспорту на інший на прикордонних станціях і в транспортних вузлах; створення невеликих партій ШПВ, які можуть бути доставлені у видалені та важкодоступні райони за участю різних видів транспорту практично без порушення температурного режиму перевезення.

В умовах ринку особливо важливою перевагою ВРК в порівнянні з рефрижераторними вагонами є можливість доставляти вантаж малими партіями від 5 до 20 т. Окрім цього, при використанні ВРК перевантажувальні операції в дорозі дотримання виконуються не з вантажами, а з контейнерами, що дозволяє значно скоротити втрати вантажу і витрати на дорогу тару, упаковку і засоби пакування. В цьому випадку завантаження ШПВ в контейнери і вивантаження їх робиться безпосередньо у вантажовласників, минувши розподільні бази і холодильники. У скрутних кліматичних умовах ВРК дозволяють уникнути будівництва спеціальних складських споруд, оскільки контейнери можуть виконувати роль холодильного або опалюваного складу. При виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт з рефрижераторними контейнерами продуктивність праці вище в 2-3 рази в порівнянні з вантаженням-вивантаженням рефрижераторних вагонів.

Для доставки імпортних продовольчих вантажів, що прибувають в порт морським транспортом в рефрижераторних контейнерах, можуть бути використані транспортно-технологічні схеми, приведені на рис. 1.

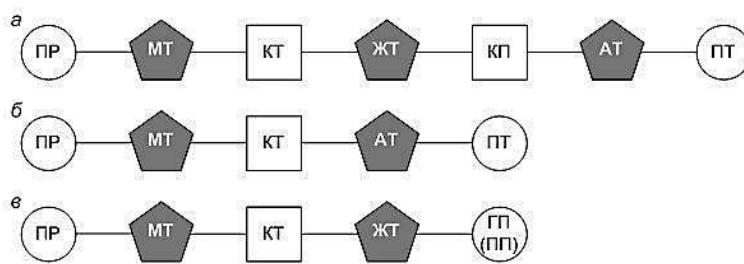


Рисунок 1 - Транспортно-технологічні схеми контейнерної доставки ШПВ :

MT, ЗТ, АТ - відповідно до морський, залізничний і автомобільний транспорт; КТ - контейнерний термінал; КП - контейнерний пункт на залізничному транспорті; ПР - виробник; ПТ - споживач; ГП (ПП) - вантажоодержувач, що має під'їзну колію

Після вивантаження з судна ВРК зберігають на спеціалізованих майданчиках до отримання дозволу митниці. У пункт призначення рефрижераторний контейнер доставляється залізничним або автомобільним транспортом. Нині часто реалізується схема доставки морським і автомобільним транспортом, представлена на рис.1, б.

На залізничних станціях призначення можливі два варіанти обробки вагонів з ВРК. Перший варіант передбачає перевантаження і тимчасове зберігання контейнерів в пунктах, які призначені тільки для операцій з рефрижераторними контейнерами, або на спеціально обладнаних для зберігання ВРК майданчиках, що знаходяться у складі контейнерних пунктів для універсальних контейнерів (рис.1, а). Другий варіант (мал. 1, в)

припускає подання вагонів з ВРК на під'їзну колію клієнта або на спеціально відведену колію відстою на території станції. У цьому випадку зберігання рефрижераторних контейнерів здійснюється на спеціалізованих зчехах, що складаються з платформ і службового вагону, - дизель-електростанції. При цьому електроустаткування службових вагонів повинне працювати від найближчого стаціонарного джерела енергоживлення або від власного дизель-генератора.

Добича риби і доставка в порти здійснюється риболовецькими судами. На спеціалізованих базах або припортових перевантажувальних холодильниках робиться заморожування, затарювання риби і завантаження в контейнери. Далі до станції призначення ВРК слідує по залізницях. Транспортно-технологічна схема доставки замороженої риби представлена на рис. 2, а.

Транспортно-технологічна схема доставки плодоовочевих вантажів з використанням ВРК приведена на рис.2, б. У цьому варіанті рефрижераторні контейнери завантажуються безпосередньо в пункті заготівлі плодоовочей у виробника. При цьому для вантажу встановлюється один температурний режим на увесь термін транспортування, а вивантаження робиться у споживача.

Зміна місцезнаходження ШППВ в часі і просторі повинна відбуватися практично без зміни його якості. Втрати якості вантажу виникають при неправильному транспортуванні і зберіганні з порушенням температурного режиму, а також при частих перевантаженнях з одного виду транспорту на інший. Усі елементи системи доставки характеризуються коефіцієнтом втрати якості вантажу. При організації доставки в умовах діяльності логістичного ланцюга цей коефіцієнт має бути мінімальним. При змішаних перевезеннях ШППВ втрати якості доцільно враховувати коефіцієнтом перевантажень за час транспортування. У традиційних схемах транспортування число перевантажень значне і призводить до порушення температурного режиму при перевезенні ШППВ. ВРК при максимальному числі перевантажень дозволяють доставляти вантаж в одному режимі температурної вологості.

Від конструкції рефрижераторних контейнерів і умов роботи холодильних установок ВРК залежить технологія перевезення ВРК по залізницях. Холодильні установки рефрижераторних контейнерів можуть працювати в декількох режимах: автономному - від власного вбудованого або навісного дизель-генератора, а також від силової установки пересувних електростанцій вагону. У разі енергопостачання від власних дизель-генераторів доставка ВРК здійснюється на універсальних платформах-контейнеровозах. На шляху прямування таких контейнерів по залізницях необхідно робити технічне обслуговування і огляд ВРК, аналогічно АРВ, а також дозаправку їх дизельним паливом та іншими екіпірувальними матеріалами. Запасу дизельного палива в контейнері вистачає для роботи автономної дизель-генераторної установки в течії приблизно 3 діб. Якщо відстань транспортування і час простою на станціях вантаження, вивантаження і переробки перевищує цей час, рефрижераторні контейнери необхідно екіпірувати. Існуючі пункти екіпіровки рефрижераторного рухомого складу розміщені виходячи з місткості баків і витрати дизельного палива рефрижераторними секціями і АРВ. Тому для організації екіпіровки ВРК необхідно визначити розташування цих пунктів.

Якщо транспортування ВРК здійснювати на спеціалізованих зчехах, платформах яких обладнані системою для підключення ВРК до зовнішніх джерел електроживлення, то на шляху прямування забезпечення холодильних установок контейнерів електроенергією здійснюється від дизель-генераторів службових вагонів через міжвагонні електроз'єднання. Великотоннажні рефрижераторні контейнери вантажопідйомністю 20 т розміщуються на зчепі по два на кожній платформі, дверима один до одного. Рефрижераторне устаткування контейнерів працює лише до досягнення необхідного температурного режиму у вантажному приміщенні. Після подання електричного струму температурний режим в контейнері підтримується автоматично приладами, встановленими в ВРК.

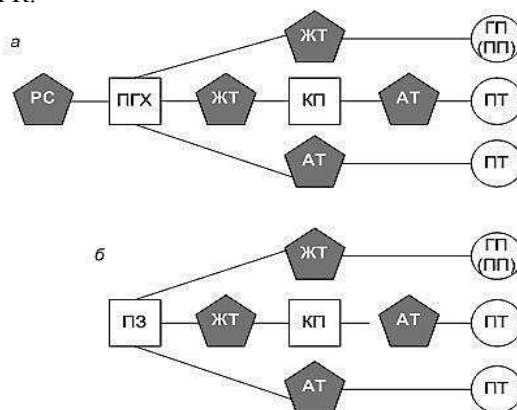


Рисунок 2 - Транспортно-технологічних схем доставки ШППВ в рефрижераторних контейнерах у внутрішньому сполученні: а - замороженої риби; б - плодоовочевих вантажів; РС - риболовецьке судно; ПГХ - перевантажувальний холодильник; ПЗ - пункт заготівлі плодоовочей; ЖТ, АТ - відповідно залізничний і автомобільний транспорт; КП - контейнерний пункт на залізничному транспорті; ПТ - споживач; ГП (ПП) - вантажоодержувач, що має під'їзну колію

Для підвищення інтегрованості доставки швидкопсувних вантажів за рахунок вибору раціональної технології їх перевезення по залізниці можуть бути виділені наступні варіанти організації таких перевезень [1]:

Варіант 1. Рефрижераторні контейнери в порту завантажуються на спеціалізовані зчепи, і після оформлення перевізних документів слідують до станції призначення в прискореному потязі згідно з планом формування.

Варіант 2. Рефрижераторні контейнери на спеціалізованих зчепах слідують у складі пасажирських або поштово-багажних потягів. В цьому випадку платформи для транспортування ВРК повинні мати ходові частини і гальмівне устаткування відповідно до вимог ПТЕ.

Варіант 3. Рефрижераторні контейнери на спеціалізованих зчепах слідують у складі вантажних потягів.

Варіант 4. Рефрижераторні контейнери на платформах для універсальних контейнерів включають в прискорені потяги, аналогічно першому варіанту і перевозять в автономному режимі.

В цьому випадку є ряд обмежень :

– до перевезення приймаються тільки ті ВРК, у яких є справні і працюючі дизель-генераторні установки;

– при регулярних перевезеннях ВРК на станціях відправлення і призначення необхідно містити бригаду рефрижераторних механіків для обслуговування холодильно-опалювального і енергетичного устаткування контейнера;

– при нерегулярних перевезеннях ВРК, бригада рефрижераторних механіків повинна супроводжувати контейнери в спеціально обладнаному вагоні. В цьому випадку можна використати криті вагони, призначені для проживання обслуговуючого персоналу.

Варіант 5. Дотримання поодиноких ВРК з працюючими холодильно-опалювальними установками у складі пасажирських і поштово-багажних потягів. До обмежень варіанту 3 додається обов'язкова зміна ходових частин і гальмівного устаткування фітінгових платформ, згідно з вимогами ПТЕ.

Варіант 6. Рефрижераторні контейнери з працюючим устаткуванням на універсальних платформах включають до складу вантажних потягів.

Варіант 7. Рефрижераторні контейнери з відключеними холодильно-опалювальними установками, можуть бути включені в потяги, аналогічно варіанту 1. При цьому транспортування вантажів в таких контейнерах здійснюється, коли термін доставки не перевищує гранично допустимих норм.

Варіант 8. Транспортування контейнерів із ШПВ в режимі «термос» на універсальних платформах із спеціальною ходовою частиною і гальмівним устаткуванням у складі пасажирських або поштово-багажних потягів з урахуванням обмежень варіанту 5.

Варіант 9. Рефрижераторні контейнери з відключеним устаткуванням на універсальних платформах включають до складу вантажних потягів.

Література:

1. Костенко, А.Ю. Совершенствование перевозок скоропортящихся грузов в рефрижераторных контейнерах: моногр. / А.Ю. Костенко. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2008. – 132 с.
2. Контейнерная транспортная система / Л.А. Коган, [и др.] ; под ред. Л.А. Когана. – М. : Транспорт, 1991. – 712 с.
3. Морские контейнерные перевозки в Украине выросли на 20 процентов, превывсив миллион TEU. [Електронний ресурс]. – Режим доступу - <https://metallurgprom.org/news/ukraine/2760-morskie-kontejnernye-perevozki-v-ukraine-vyrosli-na-20-procentov-prevysiv-million-teu.html/>

Михайлов Е.В., Корниенко В.В. Повышение уровня интероперабельности доставки скоропортящихся грузов. Скоропортящиеся грузы являются достаточно распространенным видом грузов. Повышение уровня интероперабельности при организации доставки этих грузов требует применения современных технических средств и перспективных транспортных технологий. Одной из таких технологий является использование в процессе перевозки скоропортящихся грузов крупнотоннажных рефрижераторных контейнеров. Проведен анализ преимуществ и недостатков этих технологий перевозок. Рассмотрены варианты возможных транспортно-технологических схем перевозок.

Ключевые слова: скоропортящийся груз, крупнотоннажный рефрижераторный контейнер, смешанная перевозка, транспортно-технологическая схема, интероперабельность.

Mikhailov E.V., Kornienko V.V. Increasing the level of interoperability in the delivery of perishable loads. Perishable loads is a fairly common type of loads. Increasing the level of interoperability when organizing the delivery of these goods requires the use of modern technical means and advanced transport technologies. One of these technologies is the use of large-capacity refrigerated containers in the process of transportation of perishable loads. The analysis of the advantages and disadvantages of these transportation technologies is carried out. The options of possible transport and technological transportation schemes are considered.

Keywords: perishable loads, large-capacity refrigerated container, multimodal transportation, transport-technological scheme, interoperability.

Михайлов Євген Валентинович

к.т.н., доцент кафедри ЛУБРТ, СЛУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.
e-mail: mihaylov.evv@gmail.com

Корниєнко Володимир
Володимирович

магістрант гр. ІБЗТ-19дм кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СЛУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМІНАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Підвищення ефективності перевізного процесу вимагає застосування сучасних технічних засобів і транспортних технологій. Роль географічного положення України особливо важлива, оскільки завдяки ньому країна може забезпечувати транзитний зв'язок між Європою і Азією. Розглянуті пріоритетні завдання, які були визначені в оновленій транспортній стратегії України. Визначені тенденції розвитку термінальних технологій автомобільної та мультимодальної доставки вантажів, форми організації управління перевезеннями а також наслідки подальшого розвитку терміналів.

Ключові слова : термінал, термінальна система, транспортна інфраструктура, автомобільні перевезення, мультимодальні перевезення, транспортно-логістична система.

В оновленій транспортній стратегії України до 2030 р. в якості одних з пріоритетних ставляться завдання [1]:

- впровадження інтегрованих транспортних систем, які задовольнятимуть вимоги користувачів завдяки підвищенню економічних переваг використання існуючих основних засобів,
- застосування нових технологій з метою підвищення ефективності перевезень,
- усунення існуючих бар'єрів у сфері логістики та мультимодального транспорту в межах національних коридорів, інтеграція до ТЕМ - Т та покращення умів транзиту.

Географічне положення України в якості так званого трансконтинентального «транспортного моста», що зв'язує Азіатсько- Тихоокеанський регіон з Європою, зумовлює ключову роль її транспортно-логістичної системи в забезпеченні доставок вантажів між двома цими регіонами, що швидко розвиваються.

Основою транспортно-логістичної системи нашої країни повинні стати сучасні багатofункціональні термінальні комплекси, що забезпечують своїх клієнтів широким спектром послуг, серед яких:

- координація і взаємодія різних видів транспорту;
- навантажувально-розвантажувальні роботи, перевалка вантажів;
- тривале і короткострокове зберігання вантажів, вантажопереробка;
- доставка вантажів «точно в строк»;
- виконання необхідних митних процедур;
- виробничо-технічне, банківське, інформаційне обслуговування та інші види логістичного сервісу.

Разом із широким застосуванням у мультимодальних перевезеннях, термінальна технологія сприяє підвищенню ефективності також і унімодальних перевезень. Термінальна технологія у застосуванні для автомобільних вантажних перевезень визначає форми організації і управління транспортним процесом, розміри і структуру парку автомобілів, диктує технічні вимоги до виробників автомобільних транспортних засобів.

Автомобільні перевезення вантажів через термінали в країнах з розвинутою ринковою економікою виникли ще в 30-х роках минулого століття. Незабаром вони стали основою всієї системи міжміського автомобільного сполучення, а надалі - системою транспортування вантажів на великі відстані, практично витіснивши з них залізницю.

На терміналах робиться укрупнення дрібних партій вантажів. Формального поняття «дрібна відправка» у більшості західних країн не існує. Там використовується поняття та термін «неповна відправка», тобто партія вантажу, маса якого нижча, ніж вантажопідйомність лінійного автопоїзда. Детальна класифікація вказує на об'єктивну технологічну необхідність завезення вантажу на термінал, якщо йдеться про «неповну відправку», або на можливість завантаження автопоїзда безпосередньо у клієнта. Висока вантажопідйомність використовуваних лінійних автопоїздів у поєднанні з невеликими об'ємами, вантажів, що одноразово пред'являються до перевезення партій, призводить до того, що приблизно 70% від загального об'єму вантажу, що перевозиться найбільш великими компаніями, складають «неповні відправки». Багато компаній (що головним чином спеціалізуються на виконанні разових заявок) працюють виключно з «неповними відправками» і вважають їх дуже вигідними, оскільки інші види транспорту такі відправки зазвичай не приймають.

Характерною особливістю термінальної технології автоперевезень є кооперація і співпраця між компаніями, що проявляються в найрізноманітніших формах. Дрібні компанії зазвичай займаються підвезенням-розвезенням в зонах дії терміналів. Звичайною є практика спільної експлуатації автомобільного рухомого складу і ремонтної бази. В окремих випадках дрібні перевезення «по естафеті» передають вантаж один одному, виконуючи таким чином перевезення на далекі відстані, у тому числі й трансконтинентальні. Зарубіжні фахівці вважають подібну співпрацю одним з важливих чинників, що забезпечують стабільність галузі в умовах безперервної конкуренції з іншими видами транспорту.

Важливою умовою чіткої роботи термінальної системи є централізоване управління, що дозволяє синхронізувати підвезення-розвезення вантажів. Наявність централізованого управління дозволяє організувати високоефективну роботу транспорту компаній різного масштабу, що мають термінальні комплекси на усій території країни.

Термінальні системи можуть створюватися різними за своїми масштабами:

- у районах і областях - для виконання перевезень вантажів у внутрішньообласному міжміському сполученні (регіональна термінальна система);
- у зоні дії територіальних об'єднань автомагістральних сполучень для виконання перевезень вантажів в міжобласному сполученні (магістральна термінальна система).

Головне призначення термінальної системи полягає в розширенні сфери діяльності транспорту загального користування при значному поліпшенні використання великовантажних автопоїздів. При цьому традиційний наскрізний метод доставки вантажів повністю не виключається. Але він повинен використовуватися при перевезенні великих партій вантажу, не вимагаючих підгрупування, при перевезеннях на відносно малі відстані і т.п. За попередніми оцінками через термінали залежно від структури вантажопотоків повинно перевозитися 40-60% усіх вантажів у внутріобласному і 70-80% в міжобласному сполученнях.

Ефективність термінальних систем залежить, в основному, від добового вироблення міжтермінальних автопоїздів. Найбільшого вироблення можна досягти при максимальному використанні вантажопідйомності, мінімальному часі очікування навантажувально-розвантажувальних робіт і обліку ряду інших чинників. Це можливо при виконанні принципу централізованого управління системою [2].

Термінальна система містить чотири підсистеми:

- підвезення-розвезення вантажів на термінали;
- переробки вантажів на терміналах;
- перевезень між терміналами;
- наскрізних перевезень.

При такій організації перевезень рух автомобілів на підвізно-розвізних маршрутах обмежено сферою діяльності терміналу. Рух міжтермінальних автопоїздів обмежений протяжністю магістралей між терміналами. Автопоїзда, приписані до певної магістралі, як правило, не повинні виконувати перевезення на інших магістралях.

При великому числі терміналів об'єми перевезень між окремими парами терміналів можуть виявитися недостатніми, щоб забезпечити прийнятну для клієнтури частоту сервісу або необхідне для рентабельних перевезень завантаження транспортних засобів. В цьому випадку перевезення виконується через хаб - вузловий термінал системи. Витрати, пов'язані з додатковою перевалкою, компенсуються при цьому більшою концентрацією вантажопотоків.

Термінали є не лише пунктами накопичення і перерозподілу відправок. Клієнтура терміналів також потребує складів для зберігання своєї продукції й готова платити терміналам за надання складських послуг. Таким чином, великі термінали останнім часом грають усе більш важливу роль в системі макрологістики [3]. Забезпечуючи укрупнення відправок, перерозподіл вантажопотоків, підтримку формування і розвитку міжнародних транспортних коридорів, надання вантажовласникам і транспортним операторам значного об'єму додаткових нетранспортних послуг, термінальна система забезпечує оптимальний розвиток усієї товаропровідної системи в цілому [2].

Тенденції розвитку терміналів, особливо при організації мультимодальних перевезень, в перспективі будуть полягати в наступному:

- 1) робота термінальних мереж у більшій системі буде зосереджена в руках незалежних регіональних транспортних компаній;
- 2) станеться ускладнення структурного складу учасників мультимодальних перевезень;
- 3) збільшиться кількість двосторонніх і багатосторонніх компаній (спільних підприємств) в області змішаних перевезень;
- 4) національні компанії вийдуть на зовнішній ринок для забезпечення управління по усьому ланцюгу перевезень;
- 5) зросте значення операторів в змішаних перевезеннях.

Проте розвиток термінальної системи може мати і такі негативні наслідки, як неповне завантаження терміналів, значне ускладнення процесу перевезення, техніко-організаційна несумісність в міжнародних перевезеннях, зниження якості послуг, що надаються.

Нова концепція термінальних мереж пропонує перехід від ізольованого мультимодального терміналу до єдиного вантажорозподільного центру, де термінал буде головним елементом. Наявність центру, що є сполучною ланкою між виробниками і споживачами продукції, є свідченням подальшої інтеграції транспорту і сфер виробництва і споживання [4].

Ефективність реалізації проектів розвитку термінальної технології великою мірою залежатиме від взаємодії бізнесу і органів виконавчої влади. Подібні проекти вигідні не лише для окремих підприємств транспортного комплексу, але і для регіонів України, оскільки за рахунок цього формуються інфраструктурні умови реалізації переваг їх географічного положення.

Література:

1. Оновлена транспортна стратегія України. Напрямки політики - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://mtu.gov.ua/files/strategy_ukr.pdf.
2. Международные перевозки: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.М. Курганов, Л.Б. Миротин; под ред. Л.Б. Миротина. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 304 с.
3. Денисенко М. П., Левковець П. Р., Михайлова Л. І. та ін. Організація та проектування логістичних систем: Підручник / за ред. проф. М. П. Денисенка, проф. П. Р. Левковця, проф. Л. І. Михайлової. - К.: Центр учбової літератури, 2010. - 336 с.
4. Стратегічні напрями розвитку транспортної галузі України у післякризовий період: аналіт. доп. / Д. К. Прейгер, О. В. Собкевич, О. Ю. Смельянова; за заг. ред. Я. А. Жаліла. – К. : НІСД, 2012. – 112 с.

Михайлов Е.В., Курбатов А.О. Повышение эффективности перевозок за счет использования терминальных технологий. Повышение эффективности перевозочного процесса требует применения современных технических средств и транспортных технологий. Роль географического положения Украины особенно важна, поскольку благодаря ему страна может обеспечивать транзитную связь между Европой и Азией. Рассмотрены приоритетные задания, которые были определены в обновленной транспортной стратегии Украины. Определены тенденции развития терминальных технологий автомобильной и мультимодальной доставки грузов, формы организации управления перевозками а также последствия дальнейшего развития терминалов.

Ключевые слова: терминал, терминальная система, транспортная инфраструктура, автомобильные перевозки, мультимодальные перевозки, транспортно-логистическая система.

Mikhailov E.V. Kurbatov A.O. Improving transportation efficiency through the use of terminal technologies. Increasing the efficiency of the transportation process requires the use of modern technical means and transport technologies. The role of the geographic location of Ukraine is especially important, since thanks to it the country can provide a transit link between Europe and Asia. The priority tasks that were identified in the updated transport strategy of Ukraine are considered. The trends in the development of terminal technologies for automobile and multimodal delivery of goods, forms of organization of transportation management, as well as the consequences of the further development of terminals are determined.

Keywords: terminal, terminal system, transport infrastructure, road transport, multimodal transport, transport and logistics system.

Михайлов Євген Валентинович

к.т.н., доцент кафедри ЛУБРТ, СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.
e-mail: mihaylov.evv@gmail.com

Курбатов Андрій Олександрович

магістрант гр.ОПАТ-19дм кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.

УДК 656.6: 656.1/5

**Михайлов Є.В.,
Михальська А.Д.**

м. Сєвєродонецьк

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ «СУХИХ ПОРТІВ»

Транспортні технології міжнародних перевезень зазвичай є мультимодальними, тобто з використанням різних видів транспорту. Провідну роль у цих перевезеннях грає морський транспорт. У зв'язку з ростом об'ємів міжнародної торгівлі багато морських портів вже не встигають справлятися зі своїми функціями по причині перевантаженості терміналів і відсутності вільного місця для прийому вантажів. Це спричиняє зниження рівня інтероперабельності міжнародних вантажних перевезень. Одним з способів розв'язати цю проблему є створення при портах нових терміналів, так званих «сухих портів». Визначені основні функції сухих портів, проведена їх класифікація. Проаналізовано переваги технології.

Ключові слова: мультимодальне транспортування, морський порт, інтероперабельність, сухий порт, класифікація, функції, ефективність.

Значну роль в рості економіки усіх держав грає розвинена транспортно - логістична інфраструктура. Саме завдяки використанню цієї інфраструктури та сучасних логістичних технологій можливо істотно зме-

нення транспортної складової у вартості вантажів, що перевозяться. Це, у свою чергу, сприяє економічному зростанню регіонів і збільшенню об'ємів міжнародної торгівлі.

Транспортні технології міжнародних перевезень зазвичай є мультимодальними, тобто з використанням різних видів транспорту. Різні види транспорту грають кожного свою роль в цьому процесі. У міжнародних перевезеннях провідну роль грає морський транспорт, на долю якого припадає близько 60% усіх міжнародних вантажоперевезень.

Важливим об'єктом у транспортно-логістичній інфраструктурі міжнародних мультимодальних перевезень являється морський порт, який є багатofункціональним об'єктом, що здійснює наступні основні функції: приймання і відправка вантажів морськими судами, автомобільним і залізничним транспортом, складування вантажів, сервісні послуги, функції митного терміналу. У світі налічується більше 2000 морських портів. Основний вантажопотік проходить в портах-гігантах (це близько 60 портів), найбільші з яких - Шанхай, Сінгапур і Роттердам. Вантажообіг кожного з цих трьох портів у декілька разів перевищує вантажообіг усіх портів України.

Нині, у зв'язку з ростом об'ємів міжнародної торгівлі багато портів вже не встигають справлятися зі своїми функціями. Головною причиною цього є перевантаженість терміналів і відсутність вільного місця для прийому вантажів. Тобто при цьому суттєво знижується рівень інтероперабельності міжнародних мультимодальних перевезень. Навіть використання сучасних технологій обробки вантажів і логістичного управління не дозволяє розв'язати цю проблему. Тому встає питання про пошук вільних територій і створення на них нових терміналів, так званих «сухих портів».

Трохи про термінологію. Уперше поняття «Сухий порт» (Dry Port) з'явилося у 80-х роках минулого століття. У Конвенції ООН по морському праву (1982) дано наступне визначення суті концепції «сухого порту» - «внутрішній наземний термінал, на який судноплавні компанії виписують свої власні імпорتنі коносаменти на імпорتنі вантажі, переймаючи на себе повну відповідальність за ціну і стан, і від якого судноплавні компанії видають свої власні коносаменти для експортних вантажів» [1]. У [2] наводиться інше визначення: «Сухим портом є внутрішній наземний термінал, безпосередньо сполучений з морським портом (портами), за допомогою високошвидкісних транспортних засобів, де клієнти можуть здати/отримати свої стандартизовані вантажні місця начебто прямо в морському порту».

Історично одне з перших завдань, яке вирішували сухі порти, - це виведення за межі морського порту роботи по митному очищенню вантажів. У довіднику UNCTAD 1991 року по управлінню сухими портами (Handbook on the Management and Operation of Dry Ports) сказано, що сухий порт - це депо для митного очищення (customs clearance depot), розташоване в стороні від морського порту, щоб звільнити морський порт від цього навантаження. На міжнародному рівні за ініціативою Економічної і Соціальної комісії ООН для Азії і Тихого океану (ESCAP) було підготовлено в 2012 р. і підписано 17 країнами Міжурядову угоду про «сухі порти». У 2016 році після ратифікації угоди 8 країнами, серед яких були Китай, Індія та Росія, документ набув чинності. Проте, в документі йшлося не про поняття «сухий порт», а про термін «сухий порт міжнародного значення». Він був визначений, як «безпечне місце усередині території країни, призначене для обробки, тимчасового зберігання, контролю і митного очищення вантажів, що перевозяться в процесі міжнародної торгівлі».

Взагалі, якщо звернутися до термінології, запропонованої різними офіційними інститутами, ми не виявимо істотної різниці між поняттями Inland Port, Inland Container Depot (ICD) або Dry Port. Європейська економічна комісія ООН (ЕЭК) виділяє окремо термін Inland Clearance Depot - «внутрішній пункт по митному очищенню». Таким чином, по набору послуг Dry Port - поняття ширше. І до речі, багато сьогоденних українських сухих портів починали свою діяльність саме як внутрішні порти по митному очищенню. У кінці 1990-х в Україні їх часто називали автопортами або автотерміналами. А потім деякі з них розширювали набір своїх послуг до обробки контейнерних вантажів. Слід сказати, що в Україні цей термін ніяк не закріплений на нормативному рівні.

Таким чином, приймаємо для подальшого розгляду наступне визначення: сухий порт - це внутрішній сухопутний транспортно-логістичний термінал, що має прямий зв'язок з морським портом через спеціально організовану транспортну інфраструктуру за допомогою залізничного, автомобільного і річкового транспорту.

Основними функціями, виконуваними мультимодальними сухими портами, є: навантажувально-розвантажувальні роботи, обробка і зберігання вантажів на складах і майданчиках, визначення ваги вантажів, консолідація/розконсолідація вантажних партій, підготовка вантажу до митного огляду, пошук оптимального транспорту для перевезень вантажів від сухого порту до морського порту і контроль над їх здійсненням і інші. Залежно від виконуваних ними функцій «сухі порти» можна розділити на супутникові термінали, вантажні центри і перевантажувальні центри. Це розділення досить умовно, оскільки деякі термінали виконують одночасно декілька функцій.

Супутникові термінали, як правило, розташовуються поряд з морськими портами на відстані не більше 100 км, виконуючи при цьому сервісні функції для цього порту, такі як: перейняття на себе частини вантажного потоку, зберігання, стік для порожніх контейнерів, перетарування вантажу й інші.

Вантажні центри, розташовуючись зазвичай у вільних торгових зонах, виконують одночасно інтермодальні, складські, дистрибуційні та логістичні функції.

Перевантажувальні центри як би сполучають системи переміщення вантажів в унімодальних (наприклад, з автотранспорту на автотранспорт), або в інтермодальних (наприклад, з автотранспорту на залізничний транспорт) транспортних системах. Як правило, такі термінали розташовують поряд з кордонами країни, що прискорює процеси та покращує якість послуг, пов'язаних з транскордонними вантажними потоками.

Для успішного виконання своїх функцій «сухому порту» необхідно виконання деяких умов, а саме: відповідне розташування з доступом до залізниці, автомагістралей і так далі; доступ до густонаселеного, економічно добре розвинутого району; наявність великої вільної території для розвитку.

У багатьох розвинених країнах світу діють і будуються нові «сухі порти». Так, в Північній Америці є деяка кількість розвинених морських портів (Нью-Йорк, Лос-Анджелес, Х'юстон), які пов'язані мережею залізничних коридорів (сухопутних мостів) з рядом розташованих усередині країни «сухих портів» (Чикаго, Канзас-Сіті та інші). Для європейського регіону в цьому питанні є своя специфіка. Практично усі столиці європейських держав, що зазвичай розташовані в економічно розвинених районах, знаходяться усередині країн на берегах річок і віддалені від морського узбережжя. Тому значна концентрація «сухих портів» спостерігається саме уздовж великих річок: Рейнська система у Баварії (Німеччина); «сухі порти» навколо Мілану (Італія), Мадрида (Іспанія), Парижу (Франція), зони - Ліверпуль-Манчестер (Англія) і інших. Зв'язок «сухих портів» з великими морськими портами (Роттердамом, Антверпеном, Марселем, Барселонаю та ін.) здійснюється шляхом середніх по довжині коридорів, які включають використання автомобільного, залізничного і річкового видів транспорту.

На сьогодні в Україні процес формування і розвитку «сухих портів» йде досить активно. Внутрішніх терміналів, які можна віднести до сухих портів, вже досить багато - близько 200 об'єктів [3]. Усі ці об'єкти є різними за своїми параметрами і виконуваними функціями, тому необхідно провести їх деяку класифікацію. Можна виділити групу сухих портів, які знаходяться поблизу від портів морських (*багатопрофільно-припортові сухі порти*) та надають досить широкий спектр послуг для вантажовласників і транспортників. До них можна віднести такі сухі порти, як «Євротермінал» [4], ЗАТ «ЗАЗ», «Ліски-Одеса», «б-й км» і «Блек Сі Шіппінг Сервіс» поблизу Одеського порту, «ІВТ» і «Бонд» поблизу порту «Чорноморськ».

Наприклад при реалізації проекту розширення території Одеського морського порту - "Сухий порт" інвестиційною та операційною компанією ТОВ «Євротермінал» декларуються наступні переваги цього проекту [3]:

- Розташування в одному місці (концепція «єдиного офісу») всіх задіяних державних служб, а також структур сервісу;
- Наявність транспортної естакади, що з'єднує «Сухий порт» з Одеським портом, що не перетинається з транспортними магістралями міста;
- Дозволяє здійснювати обробку вантажів з одеських портів;
- Розташований в безпосередній близькості від залізничних станцій «Одеса-сортувальна», «Одеса-товарна», «Одеса-Пересип» і «Одеса-порт»;
- Є частиною пункту пропуску «Одеса-порт», що дозволяє переміщувати вантажі між Одеським портом і «Сухим портом» без оформлення додаткових документів;
- Вигідне географічне розташування по відношенню до транспортних розв'язок (все в межах 4 км: порт - термінали; Одеса - центр; Окружна траса);
- Підтримка з боку державних, муніципальних властей і керівництва транспортної галузі.

До іншої, більш численної групи, слід віднести розкидані по всій країні внутрішні термінали, де переважно проводяться митне очищення вантажів (*митні сухі порти*). Для прикладу тут можна назвати митний термінал «Укравто» на Столичному шосе в Києві або митний термінал Київського річкового порту.

У зв'язку з розвитком останнім часом залізничних контейнерних перевезень почало рости і кількість об'єктів, які можна назвати *залізничними сухими портами*. Лідером цього процесу виступила компанія ТІС з порту «Південний». Тільки за останні роки вони разом з судноплавною лінією Maersk і «Укрзалізницею» організували регулярні залізничні контейнерні маршрути у напрямі Дніпра, Києва, Харкова, Тернополя, Чернігова, де були створені відповідні центри по їх обробці. На кінець 2019 року ТІС відправляє щотижня до 15 контейнерних потягів. У Одесі також почав активно працювати з контейнерними поїздами термінал «КТО», який вже відправляє контейнери на Київ, Дніпро, Харків, Івано-Франківськ. Таких умовно залізничних сухих портів, на зразок філій УГЦТС «Ліски» (Київ, Дніпро, Одеса) або «Західний контейнерний термінал» в Тернополі, вже можна налічити близько десятка.

Ще в одну групу класифікації можна віднести ті *термінали або логістичні комплекси, які орієнтовані на складську дистрибуцію*. Наприклад, «ІВТ» в Чорноморську, «Кюне і Нагель», Рибний логістичний центр (РЛЦ) і багато інших - в київському регіоні.

Є ще одна позитивна сторона від появи «сухих» портів, а саме, - вирішується проблема розвитку транспортних магістралей в містах-портах: ведеться будівництво об'їзних доріг, естакад, що сприяє збереженню міської шляхової інфраструктури; покращується міська екологія у зв'язку з відсутністю довгих пробок із-за поганої маневреності вантажних автопоїздів.

Проте, для будівництва «сухих портів» в Україні існує і ряд перешкод. Одним з них є відсутність розвинутої транспортної (передусім залізничної) інфраструктури і раціональних механізмів митного оформлення вантажів; недостатня взаємодія між портами, залізницею і транспортними компаніями; недостатній розвиток припортових станцій. Також важливим є те, що для створення таких транспортно-логістичних об'єктів потрібне інвестування значних фінансових коштів (вартість їх складає десятки і сотні мільйонів доларів).

Очевидно, що для вирішення цих та інших виникаючих проблем потрібний системний державний підхід, який повинен включати:

- розробку комплексної програми розвитку транспортно-логістичної інфраструктури з обов'язковою увагою на створення «сухих портів»;
- гарантоване бюджетне фінансування, із залученням фінансів усіх зацікавлених сторін (транспортних, логістичних і експедиторських компаній, великих вантажовласників при безпосередній участі держави) для будівництва «сухих портів»;
- вдосконалення нормативно-правової бази, особливо в питаннях земельних і майнових правовідносин;

- впровадження сучасних інформаційних технологій;
- підготовку професійних кадрів й інші питання.

Найважливішим завданням також є розвиток транспортної інфраструктури України для формування її єдиного транспортного простору та входження в загальну євразійську транспортну мережу. По своєму потенціалу Україна повинна стати потужним транзитером між країнами ЄС і Азією [5]. Очевидно також, що подальший розвиток контейнерних перевезень змусить вирішувати задачу розширення транспортно-логістичних мереж по території країни: будувати і оновлювати автомобільні дороги, модернізувати залізничі, будувати мультимодальні термінали, складські, розподільні логістичні центри, зв'язуючи їх, у тому числі, технологічно та інформаційно з морськими портами.

Вирішивши усі ці питання, можна сподіватися на те, що вітчизняна транспортно-логістична інфраструктура вийде на більш високий рівень для забезпечення зростаючих запитів економіки держави.

Література:

1. Конвенция Организации Объединённых Наций по морскому праву. - Монтего-Бэй, 1982.
2. Roso V. The dry port concept-Applications in Sweden, proceedings of logistics research net-work / V. Roso. — Plymouth, 2005.
3. Сухие порты в Украине: что, где, когда? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://portclearance.com.ua/blog/suhie-porty>.
4. Євротерминал.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://euroterminal.ua/uk>.
5. Транспорт в Европу: какие новации прописаны в отраслевой стратегии. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.eurointegration.com.ua/rus/experts/2017/05/5/7065323>.

Михайлов Е.В., Михальская А.Д. **Повышение уровня интероперабельности мультимодальных грузовых перевозок за счет использования «сухих портов».** Транспортные технологии международных перевозок обычно являются мультимодальными, то есть с использованием разных видов транспорта. Ведущую роль в этих перевозках играет морской транспорт. В связи с ростом объемов международной торговли многие из морских портов уже не успевают справиться со своими функциями по причине перегруженности терминалов и отсутствия свободного места для приема грузов. Это вызывает снижение уровня интероперабельности международных грузовых перевозок. Одним из способов решить эту проблему является создание при портах новых терминалов, так называемых «сухих портов». Определены основные функции сухих портов, проведенная их классификация. Проанализированы преимущества технологии.

Ключевые слова: мультимодальная транспортировка, морской порт, интероперабельность, сухой порт, классификация, функции, эффективность.

Mikhailov E.V., Mikhalskaya A.D. **Increasing the level of interoperability of multimodal cargo transportation through the use of "dry ports".** Transport technologies of international transport are usually multimodal, that is, using different types of transport. The leading role in these transportation is played by the sea transport. Due to the growth in international trade, many of the seaports are no longer able to cope with their functions due to the congestion of terminals and the lack of free space for receiving cargo. This causes a decrease in the level of interoperability of international freight transport. One of the ways to solve this problem is to create new terminals by the ports, the so-called "dry ports". The main functions of dry ports and their classification are determined. The advantages of the technology are analyzed.

Keywords: multimodal transportation, seaport, interoperability, dry port, classification, functions, efficiency.

Михайлов Євген Валентинович

к.т.н., доцент кафедри ЛУБРТ, СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.
e-mail: mihaylov.evv@gmail.com

Михальська Антоніна Денисівна

магістрант гр. ІБЗТ-19дм кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.

АНАЛІЗ АСПЕКТІВ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ

В Україні транспорт є однією з ключових галузей економіки. Підвищення рівня інтероперабельності при взаємодії різних видів транспорту сприяє збільшенню швидкості й об'ємів перевезень, якості процесів перевантаження, поліпшенню диспетчерського обслуговування. Проаналізовано основні аспекти покращення рівня інтероперабельної взаємодії різних видів транспорту, основні з яких носять технічний, технологічний, організаційно-інформаційний, економічний або юридичний характер.

Ключові слова: транспортна система, види транспорту, аспекти взаємодії, підвищення інтероперабельності.

Транспорт - це велика та важлива галузь народного господарства, величезна сфера додатка людської праці, щонайширша область використання новітніх результатів науки і техніки, велетенська динамічна система, де потрібна щонайтісніша взаємодія частин і підрозділів. У цій складній галузі народного господарства взаємодіють в якості підсистем різні види магістрального транспорту, а також міський і промисловий транспорт. Незважаючи на адміністративно-господарську самостійність, усі види транспорту знаходяться у певній залежності один від одного і роблять істотний взаємний вплив на процес і результати своєї роботи. Єдність призначення усіх видів транспорту як підсистем, а так само тісна взаємозалежність між ними дозволяє розглядати їх як єдину транспортну систему держави, функціонування якої обумовлене певними об'єктивними закономірностями.

В Україні транспорт є однією з ключових галузей економіки. Транспортний ринок регулюється державою з метою досягнення позитивного результату, підвищення добробуту населення, соціально-економічної захищеності й свободи вибору громадян. Кінцевим результатом і метою ефективної взаємодії різних видів транспорту має бути задоволення запитів споживача з мінімальними фінансовими і ресурсними витратами. Специфіка транспорту в Україні полягає в тому, що, в силу геополітичних умов які склалися, виникненню конкурентного середовища на транспорті перешкоджає нерозвиненість логістичних технологій. Підвищення рівня інтероперабельності при взаємодії різних видів транспорту сприяє збільшенню швидкості і об'єму перевезень, швидкості і якості процесів перевантаження, поліпшенню диспетчерського обслуговування.

Ефективна робота транспортної системи країни можлива тільки при організації ефективної спільної роботи транспортних підсистем в різних аспектах їх взаємодії, тобто при інтероперабельній їх взаємодії.

Уточнимо використовувану термінологію. У загальному випадку під інтероперабельністю (чи функціональною сумісністю) розуміють характеристики продукту або системи, інтерфейси яких повністю зрозумілі, для роботи з іншими продуктами або системами, нині або в майбутньому, або при реалізації, або при доступі без яких-небудь обмежень [1].

Спочатку цей термін був введений для інформаційних технологій і системної інженерії для обміну інформацією. У ширшому визначенні можуть враховуватися соціальні, політичні й інші чинники, що впливають на продуктивність систем. Отже, функціональна сумісність включає завдання створення погоджених сервісів для користувачів, коли окремі компоненти технічно і технологічно різні та управляються різними організаціями.

У рамках транспортної системи інтероперабельність її підсистем (різних видів транспорту, окремі складові яких технічно й технологічно різні та управляються різними організаціями) припускає узгодження їх технічних, технологічних та інших характеристик з метою найбільш ефективного здійснення мультимодального перевізного процесу.

Технічні специфікації інтероперабельності (ТСИ, TSI) – це, в загальному випадку, нормативні або інші документи, що визначають технічні, експлуатаційні та інші вимоги і стандарти, яким повинні відповідати кожна транспортна підсистема або частина такої підсистеми, щоб гарантувати інтероперабельність глобальної транспортної системи держави.

Тобто, для кожної з цих підсистем мають бути визначені основні вимоги і визначені технічні специфікації, зокрема, відносно компонентів та інтерфейсів, щоб відповідати цим основним вимогам.

Основні вимоги до транспортних підсистем в плані їх інтероперабельності можна ілюструвати на прикладі ТСІ європейських залізниць, що на сьогодні вже добре відпрацьовані [1].

Технічні специфікації інтероперабельності стосовно європейських залізниць - це тексти, розроблені відповідно до Директив ЄС 1996/48 і 2001/16 (надалі обидві змінені Директивою 2004/50) про сумісність європейської залізничної системи. Ці директиви пропонують розділення залізничної мережі на п'ять підсистем: Інфраструктура, Енергія, Контроль і управління, Рухомий склад, Експлуатація.

Для кожної підсистеми або частини підсистеми написана тільки одна ТСІ. Ці ТСІ виділяють основні вимоги, що містяться в перелічених вище європейських Директивах, для кожного певного випадку - це технічна сумісність, доступність, безпека, надійність, здоров'я і захист довкілля. ТСІ також визначають набір технічних вимог, які застосовуються при введенні в експлуатацію нових систем. Але цих умов, як правило, недостатньо, щоб гарантувати безпеку. Вони мають бути доповнені додатковими заходами.

Під інтегрованою взаємодією різних видів транспорту будемо розуміти таку їх взаємодію в процесі здійснення мультимодального перевізного процесу, при якій витрати часу, фінансових, матеріальних і трудових ресурсів на реалізацію цього процесу будуть мінімальні.

Специфіка кожного виду транспорту, їх технологічні та технічні особливості визначають сфери їх використання на транспортному ринку, що стримує можливість конкуренції та сприяє взаємодії видів транспорту. Нині основна маса вантажних і пасажирських перевезень здійснюється за участю двох і більше видів транспорту. Так, 80% вантажів, що перевозяться залізничним транспортом, зароджується і погашається на під'їзних коліях, тобто на промисловому транспорті. Приблизно 90% вантажів, що прибувають морським транспортом в порти, передаються на залізничний транспорт. Близько 50% вантажів з річкового транспорту також поступають на залізницю. Велика частка нафтових вантажів передається з трубопроводів (через нафтобази) на залізничний, морський, річковий і автомобільний види транспорту. Автомобільний транспорт тісно взаємодіє з усіма видами транспорту. Особливо велика питома вага участі автомобільного транспорту в пасажирських перевезеннях, здійснюваних усіма видами транспорту [2, 3].

Пунктами безпосередньої взаємодії є транспортні вузли, де контактують різні види транспорту. У минулому, в силу історичних причин і зважаючи на відомче володіння засобами транспорту, а також під впливом географічних й інших природних умов, розвиток і розміщення в транспортних вузлах основних об'єктів, що відносяться до різних видів транспорту (залізничні станції та сполучні гілки, річкові та морські порти, автомобільні підприємства та дороги, аеропорти, склади та ін.), проходило зазвичай відособлено одне від одного без достатнього урахування необхідності швидкого і безперешкодного переходу вантажних і пасажирських потоків з одного виду транспорту на інший. Саме тому названі об'єкти в транспортних вузлах опинялися розміщеними по відношенню один до одного нерационально, мали різну пропускну і переробну спроможність, не мали потрібних сполучних шляхів і спільних інформаційних систем. Вказане положення витікало з концепції, що кожен цей вузол є кінцевим пунктом прямування вантажів і пасажирів. Юридично і фактично для транзитних потоків перевізний процес у вузлах уривався. Транзитний пасажир, що прибув у вузол одним з видів транспорту, для продовження поїздки повинен був купити новий квиток на інший вид транспорту, а вантажовласник, вивантажуючи прибулий вантаж, також знову здавав його до наступного відправлення. Тільки для випадку, коли вантаж з пункту первинного відправлення слідував по особливому документу прямого змішаного сполучення, власник вантажу звільнявся від турботи перевантажувати його в пункті перевалки.

В області пасажирських перевезень таких змішаних сполучень не встановлювалося, оскільки не існувало єдиних квитків на увесь шлях прямування пасажирів.

За минулі роки виконана велика робота по налагодженню взаємодії різних видів транспорту у вузлах і отриманий відомий прогрес. Незважаючи на це, проблема інтегрованої взаємодії залишається актуальною. Нині у багатьох випадках перехід вантажних і пасажирських потоків з одного виду транспорту на інший супроводжується значними витратами праці, фінансових коштів і часу, що здорожує перевезення, подовжує терміни доставки вантажів і пасажирів, уповільнює оборот рухомого складу і оборотність матеріальних цінностей.

Проте проблема інтегрованої взаємодії залежить не лише від планування і організації роботи в транспортних вузлах. При єдності мети для усіх видів транспорту, кожен з них має свою специфіку, що витікає із закономірностей організації руху, рівня і особливостей технічного оснащення, адміністративно-організаційної структури, технологій експлуатації, використовуваних інформаційних систем та ін. Ця специфіка й зумовлює процеси взаємодії разом з історичними і природно-географічними чинниками. Тому при вивченні проблеми інтегрованої взаємодії різних видів транспорту необхідно розглядати особливості їх взаємодії з урахуванням вказаної специфіки.

Інтегрована взаємодія різних видів транспорту полягає в злагодженості й узгодженості операцій на різних видах транспорту, що беруть участь у мультимодальному перевізному процесі. Аналіз практики та дослідження перевізного процесу показують, що взаємодія різних видів транспорту залежить від багатьох аспектів, більшість з яких носять технічний, технологічний, організаційно-інформаційний, економічний або юридичний характер.

Технічний аспект

У цьому аспекті проблема інтегрованої взаємодії зводиться до конструкційної і потужності уніфікації усіх елементів і ланок різних видів транспорту, що беруть участь в здійсненні перевезень у мультимодальних сполученнях. Для цього вимагається:

- ув'язка параметрів рухомого складу і транспортного устаткування взаємодіючих видів транспорту (в окремих випадках доцільно мати відповідність вантажопідйомності судна і складу потягу, вантажопідйомності вагону і автомобіля, ідентичну спеціалізацію судна і вагону і так далі);

- узгодження пропускної та переробної спроможності ліній, що стикаються, по яких слідує потоки вантажів і пасажирів в мультимодальному сполученні;
- узгодження параметрів окремих пристроїв у вузлах (наприклад, місткість залізничних колій на станціях і причалах порту, пристосованість техніки для перевантаження вантажів із вагонів у судна і автомобілі та назад, потужність перевантажувальної техніки та місткість складів, наявність відповідних маневрових засобів і тому подібне);
- раціональне планування транспортних вузлів, перевалочних баз і терміналів, потоковість розміщення в них окремих елементів і підсистем, забезпечення параметричної та геометричної відповідності шляху, рухомого складу і перевантажувального устаткування (наприклад, відповідність вагонів конструкції вагоноопрокидувачів; відповідність цистерн параметрам наливних і зливних естакад і тому подібне);
- створення надійних і зручних засобів зв'язку між оперативним персоналом, що забезпечує мультимодальні перевезення, і керівництвом транспортних вузлів; проектування сумісних автоматизованих систем управління й інформаційних систем.

Технологічний аспект

Доцільність обробки вантажів у транспортних вузлах по єдиному порядку, без якого швидкий і ефективний перехід вантажів з одного виду транспорту на інший неможливий, не вимагає пояснення. Тут потрібне ретельне узгодження окремих технологічних процесів між собою. Це відноситься до залізничних станцій, автопідприємств, портів, під'їзних колій клієнтури та інших ланок, зосереджених у вузлах. До теперішнього часу практика виробила досить досконалі форми взаємної ув'язки роботи - єдині технологічні процеси, які розробляються як окремі документи і затверджуються посадовцями - представниками взаємодіючих видів транспорту.

Проте, поліпшення технологічної інтероперабельності взаємодії різних видів транспорту неправильно пов'язувати лише з впровадженням єдиної технології роботи в пунктах перевалки вантажів. Поза сумнівом, пункти перевалки грають істотну роль у взаємодії різних видів транспорту, проте такий підхід не дозволяє розв'язати повною мірою проблему інтероперабельної взаємодії. Інтероперабельну технологічну взаємодію різних видів транспорту слід поширювати на увесь перевізний процес від пункту відправлення вантажу до пункту його призначення. Його необхідно здійснювати при:

- організації централізованого завезення вантажів на станції, пристані та в порти і централізованого вивезення вантажів автомобілями загального користування;
- концентрації вантажної роботи на меншому числі опорних пунктів вантажних операцій;
- вдосконаленні транспортно-експедиційного обслуговування вантажоодержувачів і вантажовідправників із звільненням їх від ряду допоміжних операцій, пов'язаних із перевізним процесом;
- впровадженні прямого варіанту перевалки вантажів (минуючи склад);
- організації наскрізної маршрутизації перевезень вантажів за участю декількох видів транспорту, застосуванні безперевантажувальних сполучень, впровадженні погоджених графіків підведення рухомого складу до пунктів перевалки;
- розробці єдиних (комплексних) технологічних процесів і оперативному плануванні роботи транспортних підприємств у вузлах.

Технологічно доцільним є також введення загальної номенклатури вантажів, що уніфікує документальну базу і забезпечує формування єдиного інформаційного простору підприємств транспорту, вантажовласників, органів державного контролю та регулювання.

Організаційно-інформаційний аспект

Організаційно-інформаційний аспект інтероперабельної взаємодії припускає забезпечення державного і внутрішньотранспортного регулювання транспортної діяльності через організаційні структури в системі законодавчої і виконавчої влади, а також загальнотранспортні структури і передбачає:

- розробку єдиної системи управління транспортно-дорожнім комплексом;
- розробку нормативних документів по організації перевезень;
- оперативне інформування учасників процесу перевезення.

Проблема інтероперабельної взаємодії різних видів транспорту в мультимодальному перевізному процесі забезпечується, з одного боку, спільною розробкою ряду документів, що регламентують їх експлуатаційну діяльність впродовж порівняно тривалого терміну, а з іншою, прийняттям єдиної системи оперативного планування поточної роботи. До таких документів можна віднести контактні графіки руху транспортних одиниць на прилеглих до вузла лініях, що гарантують погоджену частоту і рівномірність підведення транспортних одиниць до вузла. Єдність системи оперативного планування досягається встановленням на усіх елементах вузла уніфікованих форм добового і змінного планів, введенням єдиного часу початку і закінчення роботи змін, дотриманням прийнятого порядку для обміну необхідною інформацією про майбутній рух потоків і забезпеченості їх переробки технічними засобами і тому подібне.

Система управління здійснює істотний вплив на хід і результати експлуатаційної роботи у вузлах і у межах більших підрозділів різних видів транспорту. Ефективність управління залежить не лише від усіх вищезазначених умов, але і від підбору кадрів, їх кваліфікації і суб'єктивних якостей. Досвід показує, що позитивні результати дає формування так званих єдиних змін, що утворюються шляхом закріплення певних

осіб у відповідних змінах. Єдині зміни дозволяють працівникам різних транспортних підсистем вузла (станцій, портів, підприємств) вивчити один одного, що покращує ділові контакти, сприяє підвищенню довіри і відповідальності між працівниками оперативного апарату.

Гармонізації та стабілізації перевізних процесів різних видів транспорту сприяє система оперативного планування бізнес-процесів. Вона включає змінні та добові плани роботи співробітників транспортних компаній, правила обміну корпоративною інформацією і тому подібне.

Економічний аспект

Важливою умовою забезпечення інтегрованої взаємодії є розробка єдиних планів і звітів, а також інших показників, що характеризують ефективність і якість вантажних і пасажирських перевезень. Перспективні і особливо річні й оперативні плани перевезень (на квартал, місяць) повинні співпадати по об'ємах, номенклатурі, термінах, пунктах відправлення, перевалки і призначення, переліку організацій, що здійснюють відправлення і отримання вантажу.

Наявність абсолютно ідентичних планів перевезень у кожного зі взаємодіючих видів транспорту дозволяє завчасно передбачити подання рухомого складу, що відповідає вантажу, підготувати постійні споруди, маневрові та перевантажувальні засоби, забезпечити процес передачі вантажу з одного виду транспорту на інший необхідною робочою силою.

Проте, на практиці нерідкі порушення порядку планування, та, як результат, наявності у видів транспорту що стикаються різних або неспівпадаючих по окремих позиціях планів перевезень. В цьому випадку навіть за наявності технічних можливостей у транспортних вузлах виникають затримки вантажів і рухомого складу з усіма негативними наслідками. Недоліком слід визнати також положення, коли велика частина вантажів, що перевозяться за участю різних видів транспорту, не потрапляє в плани прямих змішаних сполучень і заздалегідь прирікається на тривалу затримку в пунктах перевалки.

Ускладнення в роботі стикових пунктів викликає також неспівпадання планової номенклатури вантажів на різних видах транспорту, яка встановлювалася свого часу, виходячи із специфіки кожного виду транспорту. Уніфікація порядку планування для різних видів транспорту, включаючи номенклатуру вантажів, терміни розробки та затвердження проектів, є завданням, що підлягає якнайшвидшому рішенню.

Важливим економічним важелем для розвитку ефективних мультимодальних сполучень є транспортні тарифи. Наприклад, залізничний транспорт у разі відправлення вантажу в прямому змішаному залізнично-річковому сполученні знижує провізну плату на 30%. При перевезенні вантажів в залізнично-морському сполученні, а також у поєднанні з іншими видами транспорту подібних заохочувальних тарифів не застосовується. Виникає необхідність створення системи уніфікованих тарифів, які стимулювали б розвиток мультимодальних перевезень. Тому важливим є обґрунтування і узгодження загальних методичних положень формування цін і тарифів на транспортні послуги різними видами транспорту і в змішаному сполученні (в умовах державного регулювання і вільного ціноутворення).

Досвід розвитку контейнерних перевезень в Україні свідчить про важливу роль формування адекватних тарифів при мультимодальних вантажоперевезеннях різними видами транспорту, які б стимулювали учасників до ефективного використання економічної складової мультимодального транспортного процесу і переваг окремих видів транспорту при організації таких перевезень [4].

Для створення економічних умов інтегрованої взаємодії різних видів транспорту також потрібна розробка єдиної методичної основи визначення експлуатаційних витрат, собівартості перевезень, ефективності капіталовкладень і продуктивності праці, порівнянних по видах транспорту. Адже на підприємствах різних видів транспорту величина собівартості визначається наступними чинниками, які можуть дуже відрізнятися: загальний об'єм вантажоперевезень, дальність перевезень, густина перевезень, опір руху, вартість транспортних і допоміжних засобів, витрата палива, тривалість роботи за часом, відсоток порожнього пробігу, профіль шляху, кліматичні умови та ін.

Економічний аспект інтегрованої взаємодії також включає:

- розробку і узгодження планів-прогнозів попиту на транспортні послуги різними видами транспорту усіх форм власності; визначення об'ємів змішаних перевезень вантажів по регіонах на основі маркетингових досліджень;

- розробку стратегії розвитку транспортно-дорожнього комплексу країни і його забезпечення, визначення розмірів необхідних інвестицій і шляхів субсидування по видах транспорту;

- обґрунтування і узгодження показників обліку транспортних витрат по видах транспорту для правильного їх відображення в макроекономічних показниках і при рішенні завдань розвитку і розміщення виробничих потужностей;

- розробку єдиних показників транспортної забезпеченості підприємств і регіонів, а також вимірників якості і ефективності транспортного обслуговування клієнтури;

- узгодження системи розподілу доходів між транспортними підприємствами при змішаних перевезеннях (обґрунтування нормативів матеріальної відповідальності за виконання умов перевезень і зберігання вантажів);

- обґрунтування економічної ефективності громадських проектів вдосконалення транспортного обслуговування клієнтури з різними видами транспорту, проведення спільних міжбанківських і кредитних операцій.

Юридичний аспект

У багатьох розвинених країнах транспорт, як правило, має національну форму власності, що за інших рівних умов сприяє раціональній організації взаємодії різних видів транспорту з достатньою мірою інтероперабельності, підвищенню загальної ефективності виробництва. Природно, це вимагає розробки і використання відповідного правового нормативного забезпечення і законодавчої бази. В Україні основними документами, що визначають взаємовідносини, права, обов'язки та відповідальність учасників транспортного ринку, являються: Цивільний і Господарський кодекси України, Кодекс торгового мореплавства України, Статут автомобільного транспорту, Повітряний кодекс України, Статут залізниць України, Кодекс внутрішнього водного транспорту. Окрім основних документів, існують також додаткові, в яких представлені технологічні правила організації перевізного процесу, що включають розробку плану вантажоперевезень, відповідальність за організацію логістичних процесів, експорту, імпорту вантажів і так далі.

Дуже важливе значення проблема інтероперабельної взаємодії видів транспорту має і для поліпшення пасажирських перевезень. Багато положень, викладених стосовно сфери вантажних перевезень, залишаються справедливими і по відношенню до пасажирських сполучень. При цьому на перший план висуваються вимоги точного узгодження і виконання розкладів руху транспортних одиниць на різних видах транспорту, щоб скоротити до мінімуму час очікування пасажирів в пункті пересадки, а також забезпечення комфорту на усьому маршруті поїздки пасажира, включаючи і зручність переходу його з одного виду транспорту на інший.

Узгодження розкладів пасажирських одиниць більшою мірою здійснюється у рамках кожного окремого виду транспорту. Але вже накопичений достатній досвід ув'язки розкладів руху потягів, судів і літаків, з одного боку, і автобусів, з іншого.

Література:

1. Н.Б.Чернецька-Білецька, Г.І. Нестеренко, Є.В.Михайлов та інш. Інтероперабельність українських залізниць і проблеми подолання системних стиків рейкової колії: Навчальний посібник/ Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2020. – 110 с.: табл. 3. іл. 33, бібліогр. 45 назв. ISBN 978-617-11-0161-6; DOI: [https://doi.org/10.33216/TutorialSNU\(978-617-11-0161-6\)-2020-110](https://doi.org/10.33216/TutorialSNU(978-617-11-0161-6)-2020-110).
2. Савченко Л.В., Соловійова О.О. Взаємодія видів транспорту: навч. посібник. – К.: НТУ, 2010. – 96 с.
3. Бауэрсокс Дональд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. - М.: Олимп-Бизнес, 2001. - 640 с.
4. Кирпа, Г. Н. О возможных путях развития комбинированных перевозок грузов в Украине [Текст] / Г. Н. Кирпа, Ю. В. Демин // Праці Західного нау. центру НАУ: Проектування, виробництво та експлуатація транспортних засобів і поїздів. – 1995. – Т. 2. – С. 64-65.

Михайлов Е.В., Помазан П.Н. Анализ аспектов повышения уровня интероперабельного взаимодействия разных видов транспорта. В Украине транспорт является одной из ключевых отраслей экономики. Повышение уровня интероперабельности при взаимодействии различных видов транспорта способствует увеличению скорости и объемов перевозок, качества процессов перегрузки, улучшению диспетчерского обслуживания. Проанализированы основные аспекты улучшения уровня интероперабельного взаимодействия различных видов транспорта, основные из которых носят технический, технологический, организационно-информационный, экономический или юридический характер.

Ключевые слова: транспортная система, виды транспорта, аспекты взаимодействия, повышение интероперабельности.

Mikhailov E.V., Pomazan P.N. Analysis of the aspects of increasing the level of interoperable interaction of different types of transport. In Ukraine, transport is one of the key sectors of the economy. An increase in the level of interoperability in the interaction of various modes of transport contributes to an increase in the speed and volume of traffic, the quality of transportation processes, and an improvement in dispatching services. The main aspects of improving the level of interoperable interaction of various types of transport are analyzed, the main ones of which are technical, technological, organizational, informational, economic or legal.

Keywords: transport system, modes of transport, aspects of interaction, increasing interoperability.

Михайлов Євген Валентинович

к.т.н., доцент кафедри ЛУБРТ, СНУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.
e-mail: mihaylov.evv@gmail.com

Помазан Павло Микитович

магістрант гр. ІБЗТ-19дм кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕВЕЗЕННЯ СИПКИХ ВАНТАЖІВ У КОНТЕЙНЕРАХ

Однією з перспективних логістичних технологій є контейнеризація перевезень. Одним із питань, що виникає при застосуванні контейнерних технологій перевезення сипких вантажів є їх техніко-економічна ефективність та технологічність. Проаналізовано ефективність та технологічність варіантів контейнерних технологій для перевезення сипких вантажів, визначено їх переваги та недоліки. Найбільш перспективною є технологія контейнерних перевезень із використанням контейнерних вкладишів.

Ключові слова: контейнер, м'який контейнер, контейнерний вкладиш, сипкий вантаж, піддон, транспортний пакет, вантаження, розвантаження, залізничне перевезення.

Ефективність перевезень того чи іншого виду вантажів багато у чому залежить від обраної транспортно-логістичної схеми перевезень. Тому в сучасних умовах потрібно обирати найбільш технологічніші та економічніші транспортно-логістичні схеми, які враховують особливості транспортних характеристик вантажу та вимоги клієнтури. У повній мірі це стосується перевезень сипких вантажів. Технології перевезень сипких вантажів, що існують зараз, не в повній мірі відповідають сучасним потребам ринку.

Однією з перспективних логістичних технологій є контейнеризація перевезень [1, 2]. В даний час контейнерні перевезення грають значну роль в перевезеннях вантажів на вітчизняному та світовому транспорті. Інтерес до цього виду транспортування пояснюється його економічною ефективністю і такими очевидними перевагами над транспортуванням вантажів у вагонах, як

- скорочення витрат вантажовідправників на упаковку вантажу;
- автоматизація вантажних, складських і комерційних операцій та скорочення їх кількості;
- підвищення продуктивності праці;
- скорочення простоїв транспортних засобів під вантажними операціями;
- скорочення потреби в критих складах на станціях і залізничних коліях незагального користування;
- підвищення ступеня збереження перевезених вантажів;
- підвищення пропускної здатності місць навантаження та вивантаження;
- організація з мінімальними витратами мультимодальних перевезень;
- забезпечення реалізації послуг перевізника за принципом «від дверей до дверей» та ін.

У сучасних умовах конкуренції з іншими видами транспорту відбувається перерозподіл обсягів контейнерних перевезень. Це вимагає від перевізників на залізничному транспорті проведення гнучкої тарифної політики та пристосування до мінливих вимог споживачів транспортних послуг.

Тому важливими для перевізників завданнями на залізничному транспорті є підвищення конкурентоспроможності контейнерних перевезень, для чого необхідно оптимізувати техніко-технологічні параметри системи контейнерних перевезень, що дозволить залучити додаткові обсяги вантажів у контейнерах.

При перевезеннях сипких вантажів потрібно мати добре оснащені складські логістичні системи, а також робити значні капіталовкладення на будівництво нових і реконструкції існуючих навантажувально-розвантажувальних потужностей [1, 2]. Контейнерні перевезення в найбільшій мірі задовольняють вимогам вантажовідправників до якості доставки своїх вантажів [3]. Хоча нині розгляду технологій перевезень сипких вантажів у великотоннажних контейнерах приділяється недостатньо уваги.

Одним із питань, що виникає при застосуванні контейнерних технологій перевезення сипких вантажів є їх техніко-економічна ефективність та технологічність. У першу чергу це стосується технологій виконання навантажувально-розвантажувальних робіт. На рис.1 розглянуті можливі варіанти виконання цих робіт: у мішках, у мішках, що укладені в транспортні пакети, у м'яких контейнерах; у контейнерному вкладиші. Основні переваги та недоліки використання цих варіантів вантажних технологій проаналізовано у табл.1.

Відомо, що на ефективність той чи іншої технології суттєво впливає ступінь використання вантажопідйомності та обсягу вантажних приміщень транспортних засобів та обладнання, а також додаткових витрат на пакування вантажу [1, 3].

Звичайні стандартні універсальні великотоннажні 20-ти та 40-ка футові контейнери можна використовувати для перевезення неупакованих безпечних хімічних і харчових сипких вантажів дрібних фракцій за допомогою спеціально виготовлених контейнерних вкладишів (т.з. bulk liner або dry liner) [4, 5]. При цьому заповнення внутрішнього об'єму контейнера сипкими вантажами буде максимальним. У той же час, використання мішків (як поштучно, так і укладених у транспортні пакети) [3] та м'яких контейнерів [6] спричиняє додаткові витрати на тару та ускладнює виконання навантажувальних робіт.

Контейнерний вкладиш зазвичай є міцною м'якою пластиковою ємкістю, що обладнана відділеннями і

рукавами для вантаження та вивантаження вантажу, повністю ізолює вантаж від контакту з поверхнею контейнера, закріплюється усередині контейнера та забезпечує перевезення сипких вантажів у стандартних великотоннажних універсальних контейнерах. Габарити контейнерного вкладиша повторюють внутрішні контури контейнера, даючи можливість використовувати для завантаження увесь корисний об'єм контейнера.

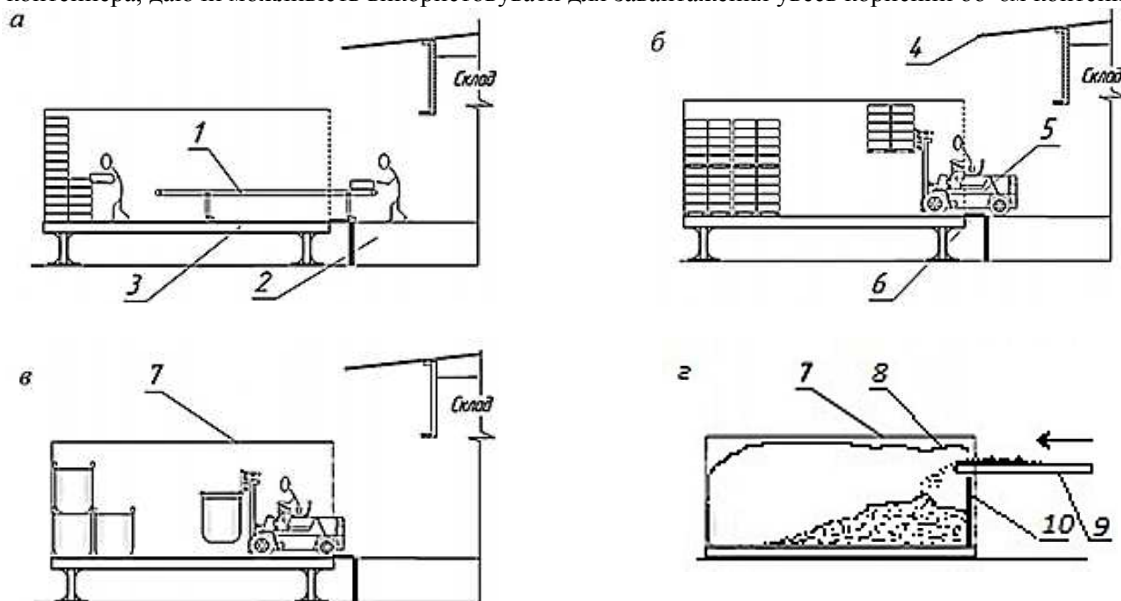


Рисунок 1 – Варіанти технологій вантаження-розвантаження сипких вантажів при контейнерному перевезенні:
 (а) - у мішках, (б) - у транспортних пакетах, (в) - у м'яких контейнерах; (г) - в контейнерному вкладиші;
 1 - пересувний конвеєр; 2 - вантажна рампа; 3 - опорна рампа для контейнера; 4 - навіс;
 5 - електронавантажувач; 6 - перевантажувальний місток; 7 - великотоннажний контейнер;
 8 - контейнерний вкладиш; 9 - стрічковий конвеєр; 10 - упорний щит

Таблиця 1

Порівняння варіантів технології перевезення сипких вантажів у великотоннажних контейнерах

Варіант технології		Переваги	Недоліки
I	У мішках поштучно (рис. 1, а)	Доцільний при невеликих вантажопотоках; Зниження витрат на закріплення вантажів	Зниження продуктивності навантажувально-розвантажувальних робіт; Збільшення простоїв транспортних засобів.
II	У мішках, укладених у транспортний пакет (рис. 1, б)	Підвищення продуктивності навантажувально-розвантажувальних робіт; Скорочення простоїв транспортних засобів.	Додаткові витрати на піддони; Неповне використання контейнера по обсягу та вантажопідйомності.
III	У м'яких контейнерах (рис. 1, в)	Підвищення продуктивності навантажувально-розвантажувальних робіт; Скорочення простоїв транспортних засобів.	Особливі умови при переміщенні за допомогою навантажувача; Неповне використання контейнера по обсягу та вантажопідйомності.
IV	Із застосуванням контейнерних вкладишів (рис. 1, г)	Можливість повного завантаження контейнерів; Простота та швидкість завантаження та розвантаження.	Додаткові витрати на вкладиші (повторне використання вкладиша залежить від запасу його міцності)

Матеріал, з якого виготовляється контейнерний вкладиш, - зазвичай легка поліпропиленова або поліетиленова тканина, що робить його зручним у використанні та легким при маніпуляціях у контейнері. У ряді випадків вкладиші роблять багатошаровими з додаванням шару металевої фольги. Цей матеріал повинний відповідати європейським вимогам по безпечній утилізації.

Для основної маси сипких вантажів знаходять застосування переважно найбільш дешеві полімерні

вкладиші. Так, для 20-футового контейнера масою брутто до 30 т власна маса такого вкладиша складає близько 60 кг. Для ряду дрібнокускових навалювальних вантажів використовують міцніші вкладиші з багатшарової полімерної тканини, армованих і простих полімерних плівок. При перевезенні сухих хімічних вантажів матеріал вкладиша повинний бути стійким до вантажу, що перевозиться. У даний час світовий ринок пропонує споживачеві цілу гамму подібних упаковок, з яких для конкретного вантажу потрібно вибрати найбільш відповідну по критерію "ціна-якість".

Для перевезення харчових продуктів використовуються спеціальні повітря- та вологонепроникні вкладиші, які також захищають вантаж від утворень конденсату при перепадах температур і тривалих перевезеннях.

У порівнянні з перевезенням ряду вантажів навалом увага до такого типу упаковки також росте як на внутрішньому, так і світовому ринку. Це пов'язано з поступовим введенням заборон на відвантаження навалом із -за пиління деяких вантажів при перевалці. Крім того, при традиційній технології перевезення мають місце розкрадання вантажів із відкритого залізничного й автомобільного рухомого складу, погіршення товарних якостей в результаті підмочки або дроблення, стирання при перевантаженні [3]. Застосовуючи контейнерні вкладиші, вантажовласник не переплачує за спеціалізовані вагони, за перетарку в портах і використовує увесь робочий об'єм контейнера (20-футовий контейнер 1СС - 33 куб.м, 40-футовий 1АА - 67 куб.м).

Перевезення насипних вантажів із використанням вкладишів також дозволяє відмовитися від витрат на придбання, оренду або експлуатацію пакувального устаткування і приміщень (у т.ч. складських), уникнути витрат на придбання мішків або м'яких контейнерів, зменшити трудовитрати і час між виробництвом продукції та готовністю її до відвантаження, а також ефективніше використовувати вантажомісткість контейнера, в той же час користуючись низькою (у порівнянні із спеціалізованими балк-контейнерами) вартістю тарифу на перевезення та фрахту стандартного універсального контейнера [7].

Слід особливо зауважити, що при застосуванні контейнерних вкладишів для перевезення сипких вантажів у великотоннажних універсальних контейнерах, технологія вантажних робіт може бути ще більш спрощена, наприклад за рахунок використання спеціалізованого обладнання – контейнерних перекидачів. Особливості цієї технології показані на рис. 2.

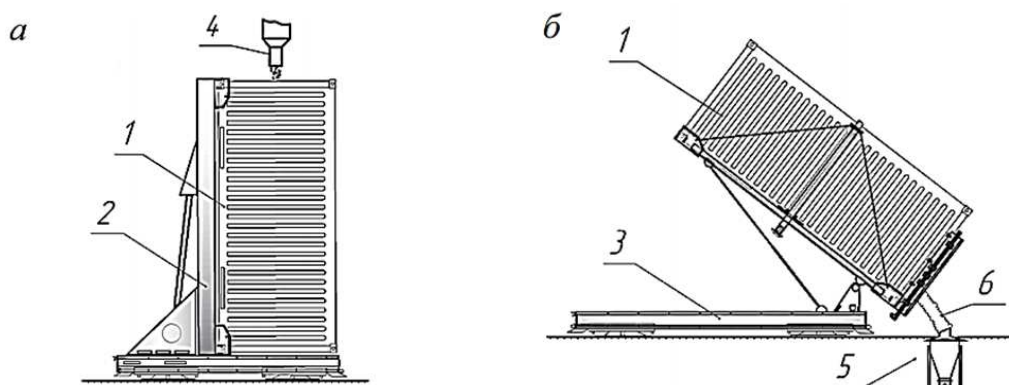


Рисунок 2 - Технологія вантаження (а), розвантаження (б) сипких вантажів за допомогою контейнерного перекидача: 1 - великотоннажний контейнер; 2 - навантажувальний механізм; 3 - розвантажувальний механізм; 4 - живильник перевантажувального бункера; 5 - приймальний бункер; 6 - вивантажувальний рукав вкладиша

Таким чином, за результатами порівняння техніко-економічної ефективності перевезень сипких вантажів у контейнерах може бути зроблений наступний висновок. Технологія перевезення сипких вантажів у великотоннажному універсальному контейнері з використанням контейнерних вкладишів найбільш ефективна з наступних причин:

- у технології використовується універсальний контейнер, для якого не потрібно термінове повернення власникові у порожньому стані після вивантаження вантажу;
- повністю виключена фізична втрата сипких вантажів, що перевозяться;
- не потрібно очищення контейнера після вивантаження сипкого вантажу;
- у технологічному процесі вантаження-вивантаження використовуються прості механізми, швидкість виконання цих операцій досить висока, а трудовитрати порівняно невеликі;
- є можливість тимчасового зберігання вантажу в контейнері при перевалці на відкритих майданчиках, що дозволяє економити засоби на спорудження складських приміщень.

Література:

1. Логистические транспортно-грузовые системы [Текст]: учебник для транспортных ВУЗов/ Под ред. В.М. Николашина. М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 304 с.

2. Кочнев Ф. П., Акулиничев В. М., Макарошкин А.И. Кобець О. В., Митрофанов В.В. Погрузочно-разгрузочные работы с насыпными грузами: справочник/ под ред. Д.С.Плюхина. - М.: Транспорт, 1989. - 303 с.
3. Грузоведение, сохранность и крепление грузов / А.А. Смехов и др.; под ред. А.А. Смехова. – М.: Транспорт, 1987. – 239 с.
4. Контейнерный вкладыш - Арива Пак. Материалы сайта компании Арива Пак. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukr-prom.com/cat-tara/tara-dlya-prodyktov-tehnologicheskaya/10639/>
5. General about container liner. Материалы сайта компании Caretex Container Liners (Denmark). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.caretex.dk/index.php?general-about-container-liner>.
6. Михайлов С.В. Технології перевезення вантажів у м'яких контейнерах. Монографія. Вeu Bassin: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018. - 168 с. ISBN: 978-613-9-57815-3.
7. Збірник тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом. Ю.А.Меркулов., М.В.Макаренко, Міністерство транспорту та зв'язку України, 2009. - 198с.

Михайлов Е.В, Попов В.Н. Анализ эффективности технологий перевозки сыпучих грузов в контейнерах. Одной из перспективных логистических технологий является контейнеризация перевозок. Важным вопросом, который возникает при применении контейнерных технологий перевозки сыпучих грузов является их технико-экономическая эффективность и технологичность. Проанализирована эффективность и технологичность вариантов контейнерных технологий для перевозки сыпучих грузов, определены их преимущества и недостатки. Наиболее перспективной является технология контейнерных перевозок с использованием контейнерных вкладышей.

Ключевые слова: контейнер, мягкий контейнер, контейнерный вкладыш, сыпучий груз, поддон, транспортный пакет, погрузка, разгрузка, железнодорожная перевозка.

Mikhailov E.V., Popov V.N. Analysis of the effectiveness of technologies for the transportation of bulk cargo in containers. One of the promising logistics technologies is the containerization of transportation. An important issue that arises when using container technologies for the transportation of bulk cargo is their technical and economic efficiency and manufacturability. The efficiency and manufacturability of options for container technologies for the transportation of bulk cargo are analyzed, their advantages and disadvantages are determined. The most promising is the technology of container transportation using container liners.

Keywords: container, flexible container, container liner, bulk cargo, pallet, transport package, loading, unloading, rail transportation.

Михайлов Євген Валентинович

к.т.н., доцент кафедри ЛУБРТ, ЧНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.
e-mail: mihaylov.evv@gmail.com

Попов Віктор Миколайович

магістрант гр. ОПЗТ-19дм кафедри "Логістичне управління та безпека руху на транспорті" ЧНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.

УДК 725.39

**Мінько Т.В.,
Симонов С.І.**

м. Сєвєродонецьк

СУЧАСНИЙ АЕРОПОРТ У МІСТІ СЄВЄРОДОНЕЦЬК

У статті розглядається будова нового аеропорту на території Луганської області, як найважливіший елемент авіатранспортної системи. Головне призначення перевезення пасажирів, вантажів, пошти, а також використовують в сільському господарстві, для боротьби з лісовими та іншими пожежами, в геологічній та військовій розвідці, в спортивних змаганнях та інше.

Ключові слова: аеропорт, аеродром, архітектура.

Добре відомо, що повітряний транспорт став одним з основних засобів масових перевезень пасажирів в світі. Повітряні перевезення здійснює цивільна авіація, яка має більш широке, ніж тільки транспортний, застосування. Як галузь народного господарства, вона бере участь у вирішенні не тільки чисто транспортних, але і Деяких Спеціальних завдань. Її вживають в сільському господарстві, для боротьби з лісовими та іншими пожежами, в геологічній і Льодове розвідці, в спортивних і Інших цілях. Але, головне призначення цивільної авіації - здійснення перевезень пасажирів, вантажів і пошти по повітрю переважно на великі, часто міжконтинентальні відстані. Головні відмінності авіації від інших видів транспорту і переваги її перед ними полягають в найвищою шляховий швидкості перевезень і порівняно меншої залежності від стану і функціо-

нування наземних технічних засобів (вони зосереджені в основному на аеродромах). Подібна незалежність авіації робить її незамінним засобом повідомлення в важкодоступних, малообжитих регіонах Землі. [1]

Аеропорт - найважливіший елемент авіатранспортної системи, в значній мірі визначає безпеку і регулярність перевезень на повітряному транспорті та ефективність процесу авіаперевезень. Це комплекс будівель і споруд, включає в себе аеродром, аеровокзал та інші споруди, призначені для прийому, відправлення повітряних суден, обслуговування повітряних перевезень і має для цих цілей необхідні устаткування, авіаційний персонал та інших працівників. Для обслуговування авіаперевезень сучасний аеропорт має комплекс складних будівель і споруд, з різноманітними засобами автоматизації та механізації виробничих процесів, користується мережею інженерних комунікацій і обладнанням для управління повітряним рухом.

Аеропорти є багатofункціональними підприємствами, які класифікуються в залежності від річного обсягу пасажирських, вантажних і поштових перевезень, сумарної кількості всіх обслугованих в даному аеропорту повітряних суден.

Аеропорти класифікуються за річним обсягом пасажирських і вантажних перевезень (пасажирооборот і вантажообіг), що включає сумарну кількість всіх пасажирів, що прилітають і відлітають, а також транзитних (без пересадки на інший рейс) і трансфертних (з пересадкою на інший рейс) пасажирів.

Залежно від річного пасажирообороту в даний час аеропорти класифікуються на п'ять класів (з I по V класи) і позначаються римськими цифрами.

Для кожного класу представлені наступні показники:

- річний обсяг перевезень пасажирів, вантажів і пошти;
- річна і добова інтенсивність злітно-посадкових операцій;
- співвідношення груп повітряних суден в загальній інтенсивності злітно-посадкових операцій. [2]

Пасажири все частіше вибирають повітряний вид транспорту для міжміського і міжнародного сполучення. В Україні надають авіатранспортні послуги 11 аеропортів. Бориспіль, Львів, Одеса, Харків, Жуляни - міжнародні аеропорти. Столичні аеропорти України: Бориспіль, Жуляни. Бориспіль - найбільший аеропорт України, що забезпечує в середньому 65 рейсів в день. Але, щоб дістатися з Донецької та Луганської області до одного з перерахованих аеропортів, потрібно буде не простий шлях. [3]

У Луганській області для будівництва було вибрано місце між трьома селищами Сєверодонецька - Сиротине, Метьолкіне і Борівське. Між цими селищами було величезне поле, навколо якого був сосновий ліс.

Там було виділено 179 гектарів землі, розташованих в 4 кілометрах на південний схід від міста, під будівництво аеропорту.

Територія ділянки, на якому планується забудова має такі властивості:

- змішаний рельєф місцевості;
- нормальні гідрологічні умови;
- відсутність повені. [4]



Рисунок 1 – Генеральний план аеропорту м. Сєверодонецьк

Будівля запроектована складною формою в плані, представляє собою форму ластівки. Аеродром має три поверхи. Висота поверху 3.3 м. Основними елементами аеровокзального комплексу в системі наземного обслуговування пасажирів є: привокзальна площа, будівля аеровокзалу і перон, які повинні мати єдине технологічне рішення.



Рисунок 2 – План 1-го поверху



Рисунок 3 – План 2-го поверху

Сучасні інженерні рішення і технології дозволяють зробити зелені дахи.

Зелена покрівля - це озеленення простір, яке створюється за допомогою додавання додаткових шарів ґрунту і різних рослин поверх традиційної покрівлі.

Слід зазначити, що озеленення даху надає можливість істотної економії під час опалювального сезону. Найчастіше цього достатньо для підтримки температури, адже шар ґрунту і покрівельний пиріг і відмінно зберігають тепло у внутрішньому приміщенні.

Крім того, трава на даху будинку здатна надати будь-які будівництві естетичний гарний зовнішній вигляд, вона служить джерелом кисню. Згідно з дослідженнями, 150 кв.м. зеленої покрівлі цілком достатньо для того, щоб забезпечувати необхідним киснем протягом року 100 чоловік.



Рисунок 4 – План 3-го поверху



Рисунок 5 – перспектива аеропорту м. Северодонецьк



Рисунок 6 – фасад аеропорту м. Северодонецьк



Рисунок 7 – фасад аеропорту м. Северодонецьк

Транспортний вузол розташовується на території - 6,1 га. Включає в себе аеровокзал, автовокзал, які обслуговують будинки і споруди, офісні будівлі, торгові ряди, готель.

Територія ділиться на кілька функціональних зон: пасажирські термінали, привокзальна площа, аеродром. На привокзальній площі розташовуються зупинки громадського транспорту і таксі, а також надземні автостоянки для особистого автотранспорту.

Для відвідувачів і персоналу передбачені проїзди, надземна автостоянка. Так само передбачена тимчасова парковка біля входів в пасажирські термінали на 45 автомобілів. Парковка віддалена від будівлі на відстань більш ніж на 20 м. Створено проїзди для вантажного та обслуговуючого автотранспорту. Також на-

вколо будівлі організований пожежний проїзд шириною 6 м, відстань від будівлі до краю пожежного проїзду - не більше 8 м, для забезпечення можливості пожежогасіння.

В аеровокзальний комплекс передбачається обслуговування внутрішніх і міжнародних рейсів. Робота аеровокзалу здійснюється на 3-х поверхах і дозволяє обслуговувати пасажирів одночасно на виліт і прибуття.

Література:

1. Курсова робота: Повітряний транспорт: історія, сучасність, перспективи: <https://www.bestreferat.ru/referat-105352.html>
2. Волкова Л.П., Садовий В.Д. Аеропорти та повітряні траси: Навчальний посібник. - М.: МГТУ ГА, 2003.
3. <https://avia.tutu.ru/airports/ukraina/>
4. Строганова, В. І. Напрями розвитку аеропортової інфраструктури / В. І. Строганова, В. Ф. Труніна. - Текст: безпосередній // Молодий вчений. - 2011. - № 12 (35). - Т. 1. - С. 188-190. - URL: <https://moluch.ru/archive/35/3972/> (дата звернення: 15.11.2020).

Минько Т.В., Симонов С.И. Современный аэропорт в Северодонецке. В статье рассматривается строение нового аэропорта на территории Луганской области, как важнейший элемент авиатранспортной системы. Главное назначение перевозки пассажиров, грузов, почты, а также используют в сельском хозяйстве для борьбы с лесными и другими пожарами, в геологической и военной разведке, в спортивных соревнованиях и прочее.

Ключевые слова: аэропорт, аэродром, архитектура

Minko T.V., Simonov S.I. Modern airport in Severodonetsk. The article examines the construction of a new airport on the territory of the Luhansk region, as the most important element of the air transport system. The main purpose of transportation of passengers, cargo, mail, and also used in agriculture to fight forest and other fires, in geological and military exploration, in sports competitions, etc.

Keywords: airport, airfield, architecture

Мінько Тетяна Валеріївна

студентка групи АБС - 17 СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна; tanchikminko48@gmail.com

Симонов Сергій Ігорович

к.т.н., доцент, зав. кафедри "Архітектура і містобудування" СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна; arhsimonov1@gmail.com

УДК 621.22:621.694.3

**Нескорожений А.О.,
Богдан А.С.,
Роговий А.С.**

м. Харків

СУЧАСНІ УМОВИ РОБОТИ НАГНІТАЧІВ В ПРОМИСЛОВОСТІ

Розглянуто сучасні вимоги до роботи нагнітачів у промисловості, шляхи покращення конкурентних можливостей. Сучасні вимоги до нагнітачів у більшості галузей виробництва відзначаються підвищеними вимогами щодо надійності та довговічності нагнітачів, яким можуть задовольняти лише нагнітачі струминного типу. Методи підвищення надійності та довговічності класичних нагнітачів із рухливими елементами майже вичерпано. При екстремальних умовах експлуатації класичні (динамічні та об'ємні) насоси швидко виходять з ладу внаслідок зносу механічних рухливих органів.

Ключові слова: нагнітач, насос, динамічні насоси, струминні насоси, об'ємні насоси, недоліки.

У сучасній техніці застосовується велика кількість різновидів гідравлічних та пневматичних машин. Найбільше поширення одержали об'ємні й лопатеві насоси та гідродвигуни [1]. Об'ємні гідромашини (поршневі, шестеренні, аксіально-поршневі й т.д.) працюють за рахунок зміни об'єму робочих камер, що періодично з'єднуються із вхідним та вихідним патрубками [2]. Робочим органом лопатевої машини є обертове робоче колесо, постачене лопатями. Енергія від робочого колеса рідини (лопатевого насос) або від рідини робочому колесу (лопатевого двигун) передається шляхом динамічної взаємодії лопат колеса із рідиною, що їх обтікає [3]. У більшості випадків транспортування рідин виконується гідравлічними машинами з механічними рухомими органами, що дозволяє отримувати досить високі показники ефективності робочого процесу перекачування [4, 5].

Технічні системи, у яких стисливі та нестисливі текучі середовища є обов'язковою складовою частиною здійснюваного робочого процесу, різноманітні за принципом дії, призначенню й конструктивному виконанню. Закон збереження енергії поширюється на всі матеріальні середовища, у тому числі й на рідину. Технічні пристрої, у яких корисно використовуються, хоча б частково, кінетичні складові енергії потоку рідини, відносяться до машин гідродинамічного принципу дії [4, 6].

У промисловості досить часто необхідно перекачувати різні неоднорідні середовища. Тому, одним з напрямків вдосконалення гідравлічних та пневматичних машин є проектування нагнітачів для перекачування гетерогенних середовищ [7, 8]. Нажаль, на відміну від нагнітачів, що використовуються для перекачування однорідних середовищ, енергетичні показники транспортування гетерогенних, є енергетично не досконалі, внаслідок зниження ККД нагнітачів за рахунок взаємодії твердих і рідких часток та швидкого зношування рухомих елементів [9-11].

Гетерогенна, неоднорідна або багатофазна суміші – це газосуспензії, аерозолі, емульсії, рідини з пухирцями газу, композитні матеріали, насичені рідиною й газом ґрунти й т.д. Вони характеризуються, на відміну від гомогенних сумішей (сумішей газів, розчинів, сплавів), наявністю макроскопічних неоднорідностей або включень [12]. У гомогенних сумішах складові перемішані на молекулярному рівні. Проміжне положення між гетерогенними й гомогенними сумішами займають колоїдні суміші (колоїди) і міцелярні розчини [13]. З можливих гетерогенних сумішей найбільш докладно вивчені завдяки своїй порівняно регулярній структурі так називані дисперсні суміші, які складаються із двох фаз, одна з яких є краплі, пухирці або тверді частки. Розрізняють наступні види дисперсних сумішей [13]:

- суспензії – суміші рідини із твердими частками;
- емульсії – суміші рідини із краплями іншої рідини;
- бульбашкові середовища – суміші рідини з пухирцями газу або пару.

У науковій літературі з механіки часто всяку дисперсну суміш називають суспензією.

Краплі, пухирці, тверді частки в дисперсній суміші називають дисперсними частками або дисперсною фазою, а навколишню несучу фазу – дисперсійною фазою.

Із гетерогенними потоками рідини в практиці доводиться зустрічатися досить часто, наприклад, при розгляді потоків води, що містять зважені частки ґрунту (так називані зважені наноси) або кристали льоду, шугу, або при розгляді потоків води, що містять мішури повітря (аерування потоків), і т.п. Дуже часто доводиться розглядати двофазні потоки в гідро- і пневмотранспорті [14-16].

У різних галузях промисловості, таких як вугільна, хімічна, теплоенергетична, сільське господарство, транспорт й ін., найчастіше основну роль у технологічних процесах займають гідравлічні й пневматичні системи, у яких несправність або вихід з ладу насосів і компресорів, впливає на вартість технологічних процесів або зупиняє виробництво. Основними причинами несправності насосів є різні негативні впливи з боку зовнішнього й робочого середовищ такі як: ударні навантаження, вібрація, хімічна агресивність робочого середовища, наявність абразивних часток у середовищах, що перекачуються. Ці негативні впливи приводять до швидкого зношування механічних робочих органів динамічних насосів [2-16].

При несприятливих умовах роботи робочих органів насосів доводиться робити оптимальний вибір між насосами різної форми й конструкції такими як: об'ємні насоси, лопатеві або струминні [2, 4-8, 12, 17]. В цих умовах зазвичай об'ємні нагнітачі рідко використовують.

Щодо впливу стисливості рідини, гідравлічні та пневматичні машини можливо розглядати як один клас машин, які мають загальні риси в реалізації робочих процесів. Основний принцип поділення цих машин на різні класи пов'язано із ступенем впливу стисливості робочого середовища на особливості робочого процесу гідромашин. Загальне та відмінне в робочих процесах машин може характеризуватися критерієм Маха – ступінь близькості характеризує ступінь однотипності робочого процесу порівнюваних гідравлічних машин. Тому, загалом, гідравлічні та пневматичні машини із близьким робочим процесом та можливістю перекачування як рідин так і газів будемо називати нагнітачами.

Різниця тисків рідини на виході з нагнітача й в приєднаному трубопроводі обумовлює переміщення середовища, що перекачується. При цьому, в залежності від типу середовища спроектовано безліч конструкцій нагнітачів, які здатні перекачувати рідинні, газоподібні або тверді середовища. У випадку необхідності перекачуванні хімічно агресивних середовищ розроблено спеціальне насосне обладнання зі спеціальних матеріалів таких як пінопропилен або пропилен. Все обладнання, що використовується в нафтодобувній та нафтопереробній промисловості відрізняється не тільки стійкістю до високих температур, але й є вибухозахисним. Загалом кажучи, на сьогоднішній день, всі типи нагнітачів, що використовують в загальних умовах: динамічні, об'ємні та струминні, використовуються також й у екстремальних. Але, при несприятливих умовах експлуатації, використання «класичних типів» нагнітачів, призводить до погіршення або ККД нагнітача, або необхідності використання особливих матеріалів, або до швидкого зношення механічних рухомих органів.

При роботі на однофазних, чистих середовищах більша частина типів нагнітачів зарекомендувала себе дуже добре та мають високі показники надійності, довговічності та ефективності. ККД нагнітачів у цих випадках досягають значень близьких до 100 відсотків. Але, в інших, більш складних випадках переміщення середовищ, ці показники значно зменшуються, тому подальший шлях удосконалення конструкцій нагнітачів

потребує зміцнення деталей, покращення проточних частин, або пошук спеціальних конструкційних матеріалів. На сьогоднішній час, більшість перерахованих шляхів удосконалення вже майже вичерпано. Тому, є необхідність пошуку нових шляхів удосконалення конструкцій нагнітачів, якими є пошук нових більш ефективних принципів передачі енергії та відповідних типів, класів та конструкцій нагнітачів. Розробка нових насосів потребує об'єднання позитивних якостей відомих конструкцій із мінімізацією недоліків, які виникають при їх роботі у несприятливих умовах експлуатації.

Нагнітачі динамічного типу. Найпоширенішими нагнітачами динамічного типу є відцентрові насоси. Їх основні достоїнства – це безперервність подачі, простота, невисока вартість та досить високий ККД (60-80%). Вони легко піддаються автоматизації управління. Зміна експлуатаційних показників якості роботи насоса (насосного агрегату) виникає по-різному залежно від середовища, що перекачується, а також властивостей і складу середовища. При цьому можлива повна втрата працездатності машини: зрив параметрів через забивання проточної частини насоса твердими частками або через розрив суцільності потоку, внаслідок появи в ньому газових пухирців. По-друге, можливе істотне зниження напору, ККД і збільшення витраченої потужності через вплив складу й властивостей середовища, що перекачується [18]. По-третє, можливе різке зменшення терміну служби через абразивне зношування, хімічної агресивності (корозії).

Рекомендації, що виникли в результаті накопиченого досвіду Сумської школи насособудування й викладені в роботах [3, 18], щодо вибору конструкцій робочих коліс із урахуванням реального складу й властивостей середовищ, що перекачують, спрямовані на забезпечення працездатності насоса й зведення до мінімуму можливості забивання проточної частини й зриву параметрів роботи, не приводять до істотного збільшення надійності й довговічності таких насосів. При розгляді проблеми перекачування багатофазних середовищ наукова школа СумДУ [3, 18] підійшла до питання про способи її рішення, реалізованих у конструкціях існуючих гідродинамічних насосних агрегатів. Виділяються два протилежних підходи. Перший – створення принципово нового насосного обладнання блочно-модульного виконання. Другий – внесення немодульних змін у геометрію проточних частин існуючих насосів з метою забезпечення їхньої працездатності на багатофазному середовищі. Найбільше зустрічається немодельна зміна геометрії проточної частини відцентрового насоса – обточування його робочого колеса по зовнішньому діаметрі. У випадку робочого колеса з нормальним числом лопат параметри насоса при підрізуванні перераховуються. Коефіцієнт напору зі зменшенням числа лопат (у насосах для перекачування гідросумішей) безупинно знижується, а зміна оптимальної подачі у зв'язку зі зменшенням числа лопат практично не спостерігається. Зменшення числа лопат приводить не тільки до зниження напору, але й до зниження ККД.

Зрив характеристик лопатевих й, зокрема, відцентрових насосів при перекачуванні твердих середовищ відбувається через забивання вихідного патрубка машини, що пов'язане з наявністю вихрових зон. Самі дрібні частки гідросуміші, потрапляючи у вихрові зони поступово накопичуються в них і при наявності шорсткості відкладаються в просторах між виступами. Використання відцентрових насосів при перекачуванні газорідних сумішей з великим вмістом газу приводить до зриву параметрів роботи, зниженню ККД й економічності ефективності їх використання.

Удосконалення роботи динамічних насосів, та відцентрових зокрема, на гідросумішах призвело до розробки **вихрових насосів**. Робочим органом вихрового насоса є робоче колесо з радіальними або похилими лопатями, поміщене в циліндричний корпус із малими торцевими зазорами. Вихрові насоси не придатні для перекачування рідини з великою в'язкістю, внаслідок того, що при збільшенні в'язкості напір і ККД різко падають. Вихрові насоси застосовуються при числах Рейнольдса більших за 20000. При цьому цей критерій розраховується за радіусом центра мас, окружною швидкістю робочого колеса на радіусі центра мас та кінематичною в'язкістю рідини. Найбільш розповсюдженою методикою проектування вихрових насосів є методика, що базується на їхній узагальненій характеристиці, наявність якої вперше опублікував Б.І. Находкін [5], і яка була перевірена пізніше О.В. Байбаковим.

Згідно з практикою застосування вихрових насосів діапазон їх коефіцієнта швидкохідності перебуває в межах $n_s = 4...40$, що відповідає області використання гідромашин об'ємного принципу дії. У розглянутій області параметрів вихрові насоси перевершують лопатеві за ККД і технологічністю виготовлення (простота конструкції).

Вихрові насоси найчастіше використовуються при перекачуванні суміші рідини й газу. Зокрема, їх застосовують для подачі легколетучих рідин (бензин, спирт, та ін.), рідин, насичених газами, зріджених газів, кислот, лугів й інших хімічно агресивних реагентів, перекачування яких відцентровими має деякі труднощі.

Напір вихрового насоса в 3-9 разів більше, ніж відцентрового, при тих же розмірах і частоті обертання. Більшість вихрових насосів мають самовсмоктувальну здатність, тобто здатність при пуску засмокотати рідину без попереднього заповнення трубопроводу, що підводить (це основна перевага вихрових насосів перед динамічними насосами інших типів, серед динамічних тільки вихрові мають властивість самовсмоктування). Багато вихрових насосів можуть працювати на суміші рідини й газу. Недоліками вихрового насоса є низький ККД, що не перевищує 45%, а найпоширеніші конструкції мають ККД 20...45 %, що відповідає очікуваному в гідромашинах вихрового принципу дії. Ці насоси непридатні для подачі рідин, що містять абразивні частки, тому що через зношування швидко збільшуються торцеві й радіальні зазори, що приво-

дить до спадання напору й ККД. Внаслідок цього в безлічі технічних систем промисловості, енергетики, транспорту, сільського господарства й інших галузей народного господарства України, використання вихрових насосів неможливе й необхідний пошук нових засобів для перекачування двофазних середовищ і середовищ, що містять тверді абразивні частки, які мають більш високі показники надійності й довговічності.

Подальші удосконалення динамічних машин із використанням вихрового ефекту призвели до розробки конструкції **вільновихрових насосів**. Вільновихрові насоси являють собою самостійну групу машин, у яких здійснюється сполучення вихрового і лопатевого робочих процесів [3]. При цьому вихровий робочий процес є основним, а лопатевий – допоміжним. Практика створення й експлуатації вільновихрових насосів виділила як основне виконання – тип “Туго. В основі всіх насосів цього типу лежить одна єдина модельна проточна частина, оптимальна за ККД, однак створення методик розрахунку й перерахування характеристик насосів на різного роду гідросуміші є досить складними задачами, які повинні вирішуватися для кожного конкретного випадку та є трудомісткими. Як у відцентрових насосів, так і у вільновихрових є ряд недоліків як-от: перекачування газорідних сумішей з великим вмістом газу приводить до зриву параметрів роботи, зниженню ККД й економічної ефективності їх використання, а при перекачуванні гідросумішей відбувається забивання вихідного патрубку машини, внаслідок чого відбувається зрив характеристик насоса.

Нагнітачі об’ємного типу. В об’ємному нагнітачі переміщення рідини реалізується за рахунок витиснення її з робочих камер витіснювачами, тобто робочий орган нагнітача безпосередньо виконуючий роботу витиснення, якими можуть бути поршні, плунжери, шестерні, гвинти, пластини тощо. Відомо, що загальні властивості об’ємних нагнітачів, що обумовлені принципом їх дії є наступні: циклічність робочого процесу, герметичність, самовсмоктування, жорсткість характеристики та незалежність тиску від швидкості руху робочого органу. Загалом кажучи, об’ємні насоси досить рідко використовують у несприятливих умовах експлуатації, внаслідок необхідної умови забезпечення герметичності робочих камер, що порушується через корозію або зношування при перекачуванні твердих середовищ. Однак, деякі види нагнітачів об’ємного типу знайшли своє використання й при роботі на гетерогенних середовищах: гвинтові та лабіринтно-гвинтові [19], поршневі та мембранно-поршневі.

У нафтодобувній та хімічній промисловості використовують лабіринтно-гвинтові насоси. Вони дозволяють отримувати великі напори при малих подачах та працювати на рідині з малою в’язкістю. Завдяки особливостям робочого процесу і відсутності механічного тертя деталей сфера їх можливого використання під час роботи в агресивних середовищах значно ширша [19].

До недоліків роботи нагнітачів об’ємного типу слід віднести велику металоємність та високу вартість; тихохідність; наявність клапанних систем, в деяких типах насосів, що потребує постійного обслуговування та ремонту, що виключає можливість перекачування рідин із наявністю твердих середовищ.

Ерліфти. Принцип дії цих нагнітачів засновано на законі рівноваги рідин в сполучених посудинах. В трубу, яка занурена на певну глибину через особливий пристрій подається повітря. Внаслідок цього в трубі утворюється рідинно-повітряна суміш, що значно легша води й тому підіймається вгору трубою та виливається в спеціальний резервуар [20].

Затребуване застосування ерліфтів в металургійній, енергетичній, гірничодобувній та інших галузях промисловості обумовлено, високою надійністю і простотою, а, отже, дешевизною обслуговування і експлуатації особливо при транспортуванні абразивних гідросумішей [20]. Відмінністю структур і кількісних характеристик водоповітряного потоку в піднімальній трубі ерліфту від інших двофазних потоків є те, що в ерліфт примусово подається один компонент – стиснене повітря. Витрата рідини, що підіймається, встановлюється залежно від конструктивних і технологічних особливостей ерліфта – діаметра й довжини труби, занурення змішувача. Обмеження подачі ерліфта із заданими площами поперечного перетину піднімальної труби і труби подачі обумовлене випереджаючим зменшенням пропускної спроможності піднімальної труби внаслідок зростання її опору, переважно визначуваного видом структури потоку. Зниження максимальної подачі ерліфта внаслідок зростання опору труби подачі при збереженні діаметра піднімальної труби також обумовлене зміною структури водоповітряної суміші.

Внаслідок існування різних структур течії двофазного потоку та відсутності єдиної універсальної математичної моделі вирішення задачі оцінки кількісних характеристик потребує складання математичних моделей для кожної структури двофазних потоків, що привносить певні складності при використанні таких пристроїв у промисловості. До недоліків газорідних підйомників слід віднести необхідність великого заглиблення під рівень води, а також досить низький ККД, близький 20-30 %. Підйом рідини звичайно відбувається тільки до поверхні, тому що передача горизонтальним напрямком не вигідна та незручна.

Струминні нагнітачі. Струминні апарати як прилади, в яких відбувається обмін енергією між двома потоками за рахунок змішання з утворенням результуючого потоку без участі механічних частин, отримали досить широке розповсюдження практично у всіх галузях промисловості й техніки. Їхньою принциповою особливістю є підвищення тиску потоку, що перекачується або ежектується, без безпосередніх витрат механічної енергії при винятковій простоті конструкції [21]. Одним з основних достоїнств струминних насосів й ежекторів є більш високі показники надійності й довговічності в порівнянні з насосами, що мають механічні рухливі органи, тобто з динамічними лопатевими та об’ємними гідромашинами.

У літературі струминні апарати одного типу зустрічаються під всілякими назвами, наприклад інжектори, компресори, ежектори, елеватори, насоси та ін. Відсутність механічних рухомих органів дало можливість одержувати більш прості й надійні технічні рішення в порівнянні із застосуванням механічних нагнітачів (компресорів, насосів, газодувок, вентиляторів й ін.). Прогрес, досягнутий базовими науками такими, як гідромеханіка й газова динаміка, дозволив підійти до рішення завдання створення загальної теорії й методики розрахунку струминних апаратів.

У струминних насосах, навіть ідеалізованих (тобто без втрат на тертя), основними витратами енергії є втрати на удар, тобто витрати (дисипації) частини корисної енергії потоків, оскільки основною особливістю є вирівнювання швидкостей потоків, що змішуються. Другим основним недоліком струминних нагнітачів, що працюють на газах, тобто ежекторів є досить низький тиск суміші на виході з нагнітача, внаслідок того, що їх характеристики обмежені особливостями надзвукових потоків.

Підвищення напірності струминних газових ежекторів може бути досягнуто тільки за рахунок підвищення щільності (тиску), що також необхідно створити окремими засобами (компресорами). При цьому знижується ККД, а отже зростає вартість перекачування. При тисках у промисловості 0,6...1 МПа, струминні ежектори створюють малі напори, що не перевищують 0,2 МПа [5, 15].

При екстремальних умовах експлуатації, тобто при впливі різких перепадів температури і тиску, вібрації, знакозмінних прискорень і ударних навантажень, вологості, запиленості, хімічної агресивності робочого і навколишнього середовищ, при перекачуванні сипких твердих середовищ класичні (динамічні та об'ємні) насоси швидко виходять з ладу внаслідок зносу механічних рухливих органів.

Сучасні вимоги до нагнітачів у більшості галузей виробництва відзначаються підвищеними вимогами щодо надійності та довговічності нагнітачів, яким можуть задовольняти лише нагнітачі струминного типу. Методи підвищення надійності та довговічності класичних нагнітачів із рухливими елементами майже вичерпано.

Одним з напрямків вирішення проблеми підвищення надійності та довговічності гідравлічних і пневматичних нагнітачів, що перекачують рідини із вмістом твердих компонентів, є подальший пошук нових способів передачі енергії, та відповідних конструкцій у проектуванні струминних нагнітачів, за рахунок створення нових нагнітачів на основі вихрової камери змішання. В цих пристроях об'єднуються достоїнства нагнітачів відцентрового й струминного типів, що дає можливість отримати характеристики, практично незалежні від більшості несприятливих факторів.

Література:

1. Башта Т.М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы./ Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов – М.: Машиностроение, 1982.– 423 с.
2. Косенко-Белинский Ю. А. Перспективное направление в создании высокоэффективных поршневых насосов для гидротранспорта угля /Ю.А. Косенко-Белинский//Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2013. – Т. 1. – №. 7 (61).
3. Євтушенко А.О. Гідродинамічні машини і передачі: Навч. посібник для студ. вищих навч. закл. / А.О. Євтушенко – Суми : Видавництво СумДУ, 2005. — 256с.
4. Животовский Л.С. Лопастные насосы для абразивных гидросмесей. / Л.С. Животовский, Л.А. Смйловская – М.: Машиностроение, 1978. -223 с.
5. Сьомін Д.О. Вихорокамерні нагнітачі: монографія / Д.О. Сьомін, А.С. Роговий –Харків: ФОП Мезіна В.В., 2017. – 204 с.
6. Трубопроводный гидротранспорт твердых материалов / Б.Ф. Брагин, Г.Н. Делягин, Ф.Д. Маркунтович та ін. Під ред. Б.Ф. Брагіна. – К.: ІСДО, 1993. – 327 с.
7. Роговой А.С. Применение вихрекамерных нагнетателей в гидро- и пневмотранспортных системах / Роговой А.С. // Вісник НТУУ "КПІ". Серія Машинобудування, 2016. – № 3(78). – С.65-70.
8. Роговой А.С. Концепція створення вихорокамерних нагнітачів та принципи побудови систем на їх основі/ А.С. Роговий А.С. // Вісник СХУ ім. В.Даля. – Северодонецьк: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В.Даля. - №3 (233). – 2017. – С. 168-173.
9. Rogovyi A. The Wall Erosion in a Vortex Chamber Supercharger Due to Pumping Abrasive Mediums. / Rogovyi, A., Khovanskyu, S., Grechka, I., Pitel, J. // In Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange. Springer, Cham. – 2019, – pp. 682-691.
10. Роговой А.С. Энергетическая эффективность пневмотранспортных установок. / Роговой А.С. // Вісник СХУ ім. В.Даля. – Северодонецьк: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В.Даля. - №1 (225). – 2016. – С. 189-196.
11. Роговий А.С. Особливості розрахунку пневмотранспортних установок, побудованих на основі безроторних відцентрових насосів. / А.С. Роговий. // Вісник СХУ ім. В.Даля. – Луганськ: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В.Даля. - №1 (218). – 2015. – С. 68-73.
12. Chernetskaya-Beletskaya N. Study on the coal-water fuel pipeline transportation taking into account the granulometric composition parameters / N. Chernetskaya-Beletskaya, A.Rogovyi, A.Shvornikova, I.Baranov, M.Miroshnikova, N.Bragin // International Journal of Engineering & Technology – № 7 (4.3). – 2018. – pp. 240-245.
13. Обоснование параметров и режимов работы систем гидротранспорта горных предприятий // Ю.Д. Баранов, Б.А. Блюсс, Е.В. Семененко, В.Д. Шурыгин – Днепропетровск: «Новая идеология», 2006. – 416 с.
14. Роговой А.С. Энергетическая эффективность гидротранспортных установок / А.С. Роговой. // Вестник ХНАДУ. – вып. 76. – 2017. – С. 96-103.

15. Сьомін Д.О. Вихрові виконавчі пристрої: В 2-х частинах. Ч.2 Гетерогенні робочі середовища: монографія. / Сьомін Д.О., Павлюченко В.О., Мальцев Я.І., Войцеховський С.В., Роговий А.С., Дмитрієнко Д.В., Мальцева М.О. - Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2013. – 190 с.
16. Chernetskaya-Beletskaya, N., Rogovyi, A., Baranov, I., Krut, A., Miroshnikova, M., & Bragin, N. (2019). Increasing the efficiency of highly concentrated coal-water fuel based on the simulation of non-Newtonian fluid flow. In MATEC Web of Conferences (Vol. 294, p. 01009). EDP Sciences.
17. Rogovyi A.S. Comparative Analysis Of Performance Characteristics Of Jet Vortex Type Superchargers / A.S. Rogovyi, Ye. Voponova // Автомобильный транспорт. – 2016.– Вып. 38. С. 93–98
18. Евтушенко А.А. Турбомашини для перекачивания газожидкостных смесей [Текст] / А.А. Евтушенко, Э.В. Колисниченко, С.В. Сапожников // Вісник СумДУ. – 2004. – № 13 (72). – С. 45–49.
19. Lebedev A. Y., Andrenko P. M., Grigoriev A. L. Dynamic analysis of the mechanical seals of the rotor of the labyrinth screw pump // IOP Conference Series. Materials Science and Engineering (Online). – 2017. – Т. 233. – №. 1.
20. Кононенко А.П. Теорія і робочий процес ерліфтів: автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.05.17 / А.П. Кононенко ; Нац. техн. ун-т "Харк. політехн. ін-т". — Х., 2007. — 35 с.
21. Сьомін Д.О. Вплив закручення потоку, що перекачується, на енергетичні характеристики вихрекамерних насосів / Д.О. Сьомін, А.С. Роговий, А.М. Левашов. // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Збірник наукових праць. Серія: Гідрравлічні машини та гідроагрегати. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2016. – № 20 (1192) – С. 68-71.

Нескорожений А.О., Богдан А.С., Роговий А.С. Современные условия работы нагнетателей в промышленности. Рассмотрены современные требования к работе нагнетателей в промышленности. Современные требования в большинстве отраслей производства отмечаются повышенными требованиями надежности и долговечности нагнетателей, которым могут удовлетворять только нагнетатели струйного типа. Методы повышения надежности и долговечности классических нагнетателей с подвижными элементами почти исчерпан. При экстремальных условиях эксплуатации классические (динамические и объемные) насосы быстро выходят из строя в результате износа механических подвижных органов.

Ключевые слова: нагнетатель, насос, динамические насосы, струйные насосы, объемные насосы, недостатки.

Neskorozhenyi A., Bogdan A., Rogovyi A. Modern operating conditions of superchargers in industry. The modern requirements for the operation of superchargers in industry are considered. Modern requirements in most industries are marked by increased requirements for the reliability and durability of superchargers, which can only be satisfied by jet technology. Methods for increasing the reliability and durability of classic superchargers with moving elements are almost exhausted. Under extreme operating conditions, classic (dynamic and positive displacement) pumps quickly fail as a result of wear on the mechanical moving parts.

Keywords: supercharger, pump, dynamic pumps, jet pumps, positive displacement pumps, disadvantages.

Нескорожений Артем Олегович	аспірант кафедри теоретичної механіки та гідравліки, Харківський національний автомобільно-дорожній університет (ХНАДУ), м. Харків, Україна.
Богдан Андрій Сергійович	студент ХНАДУ, м. Харків, Україна.
Роговий Андрій Сергійович	д.т.н., проф. кафедри теоретичної механіки та гідравліки, ХНАДУ, м. Харків, Україна.

УДК 656.2

**Нестеренко Г.І.,
Музикін М.І.,
Сакаль О.М.,
Жабокрик Б.В.,
Цьомка Р.О.**

м. Дніпро, м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Перевагою автомобільного транспорту над іншими є можливість доставки вантажів від дверей до дверей, що значно скоротить час доставки вантажу без необхідності перевантажування з одного виду транспорту на інший. Ефективність діяльності автотранспортної системи на сьогоднішній день залежить від результативності та розвитку взаємовідносин перевізника і споживача транспортних послуг, виходячи з цього, метою роботи є обґрунтування системи оцінювання ефективності й розвитку автотранспортної галузі.

Ключові слова: автомобільний транспорт; система оцінки ефективності; витрати.

Базовою галуззю національної економіки є автомобільний транспорт, він забезпечує ефективне функціонування всіх галузей національної економіки [1]. Перевагою автомобільного транспорту над іншими є можливість доставки вантажів від дверей до дверей, що значно скоротить час доставки вантажу без необхідності перевантажувати з одного виду транспорту на інший. Ефективність діяльності автотранспортної системи на сьогоднішній день залежить від результативності та розвитку взаємовідносин перевізника і споживача транспортних послуг, виходячи з цього, метою роботи є обґрунтування системи оцінювання ефективності й розвитку автотранспортної галузі.

До переваг автомобільного транспорту відносять:

- автономність руху транспортних засобів;
- маневреність та велика рухомість;
- висока швидкість доставки;
- доставка вантажів та пасажирів за принципом «від дверей до дверей» без проміжних перевантажень;
- широка сфера використання за територіальною ознакою, видам вантажів та системи сполучень;

Не зважаючи на великий перелік переваг, автомобільний транспорт має свої недоліки: велика паливно-енергетичність, велика собівартість перевезень, низька продуктивність одиниці рухомого складу, не екологічність, найбільша трудомісткість.

Автомобільний транспорт може бути магістральним та допоміжним. Перший застосовується тоді, коли виконується доставка вантажу до користувача від виробника, а допоміжний, коли необхідно виконати частину перевезень, коли основне перевезення виконується іншими видами транспорту.

На автомобільному транспорті планування та облік експлуатаційних витрат поділяються на змінні, які визначаються на 1 км і постійними, які визначаються на автомобіле-години роботи. Змінні витрати: мастильні матеріали, паливо, технічне обслуговування та інші, постійні витрати: накладні витрати, заробітня плата шофера, амортизаційні витрати. Вартість перевезення не включає в себе витрати на будівництво автомобільних доріг та їх підтримання, але враховує податок з обороту на паливо та автомобільну резину, витрати на навантаження-розвантаження не входять в вартість транспортування, бо зазвичай їх виконують відправники та отримувачі.

Постійні витрати визначаються на 1 автомобіле-годину роботи, а змінні на 1 км пробігу.[2]

Повні експлуатаційні витрати на переміщення 1 т або 1 ткм визначається за формулами:

$$\mathcal{E}_m = \mathcal{E}_{нк}^з + \mathcal{E}_{нк}^н + \mathcal{E}_{пв} + (\mathcal{E}_{дв}^з + \mathcal{E}_{дв}^н + \frac{\mathcal{E}_{дор}^н}{\Gamma})l \quad \text{грн/т},$$

$$\mathcal{E}_m = \frac{\mathcal{E}_{нк}^з + \mathcal{E}_{нк}^н + \mathcal{E}_{пв}}{l} + \mathcal{E}_{дв}^з + \mathcal{E}_{дв}^н + \frac{\mathcal{E}_{дор}^н}{\Gamma} \quad \text{грн/ткм},$$

де $\mathcal{E}_{нк}^з, \mathcal{E}_{нк}^н$ - витратні ставки з початково-кінцевої операції, які залежить від розміру руху та не залежать, на 1 т в грн.;

$\mathcal{E}_{дв}^з, \mathcal{E}_{дв}^н$ - витратні ставки по рухливій операції, які залежать від розмірів руху і незалежні, на 1 ткм в грн.;

$\mathcal{E}_{пв}$ - витратна ставка по завантаженню та вивантаженню 1 т в грн.;

l - відстань переміщення вантажу в км;

$\mathcal{E}_{дор}^н$ - дорожня складова, що не залежить від розміру руху витрат на 1 км в грн.;

Γ - вантажонапруженість дороги в ткм/км нетто.

В витратну частину початково-кінцевої операції, що не залежать від розміру руху включені накладні витрати, а в частину, що залежить від розміру руху входить заробітня плата шофера, накладні витрати що залежать від розміру руху.

Витратна ставка рухомої операції, що залежить від розмірів руху визначається за формулою [2]:

$$\mathcal{E}_{дв}^з = (\mathcal{E}_{дв}^{зр} + \mathcal{E}_{дор}^{зр}) + (\mathcal{E}_{дв}^{нор} + \mathcal{E}_{дор}^{нор}) \frac{1-\beta}{\beta} \quad \text{грн/ткм},$$

$\mathcal{E}_{дв}^{зр}$ - витратна частина (автомобільна частина) по завантаженому пробігу в грн/ткм;

$\mathcal{E}_{дор}^{ep}$ - витратна частина (дорожня частина) по завантаженому пробігу в $грн/ткм$;

$\mathcal{E}_{дв}^{nop}$ - витратна частина (автомобільна частина) з порожнього пробігу в $грн/ткм$;

$\mathcal{E}_{дор}^{nop}$ - витратна частина (дорожня частина) з порожнього пробігу в $грн/ткм$;

β - коефіцієнт використання пробігу.

Автомобільна складова собівартості включає в себе:

1. заробітна плата водія;
2. мастильні матеріали;
3. паливо для рухомого складу;
4. знос та ремонт шин;
5. накладні витрати;
6. технічне обслуговування та ремонту рухомого складу;
7. амортизація рухомого складу;

Заробітна плата водія розраховується за 1 m по формулі [2]:

$$\mathcal{E}_{дв}^{zn} = \frac{100C_{мес} t_{пв}}{t_{мес} Q \varepsilon} a^{zn} \quad грн/т,$$

де $C_{мес}$ - місячна ставка водія третього класу;

$t_{пв}$ - час простою рухомого складу завантаженням-вивантаженням год;

$t_{мес}$ - місячний фонд робочого часу, дорівнює 174,6 год;

ε - коефіцієнт використання вантажопідйомності;

a^{zn} - поправочний коефіцієнт до місячної ставки водіям;

Q - вантажопідйомність рухомого складу в m .

Поправочний коефіцієнт до місячної ставки водія враховує в себе надбавку за кваліфікацію, додаткову заробітну плату та нарахування на соціальне страхування [2].

Витрати на мастильні матеріали розраховуються з норм витрати їх та вартості без податку, їх приймають для автомобілів з карбюраторним двигуном 10% від витрат на паливо, та 20% для дизельних двигунів. Витрати на паливо для рухомого складу розраховуються по формулам [2]:

-з порожнім пробігом

$$\mathcal{E}_{дв}^{mnop} = \frac{B_{км} a^m C_{тон}}{Q \varepsilon} \quad грн/ткм,$$

-з завантаженим пробігом

$$\mathcal{E}_{дв}^{m2p} = \left(\frac{B_{км}}{Q \varepsilon} + B_{ткм} \right) a^m C_{тон} \quad грн/ткм,$$

де $B_{км}$ - норма витрат палива на 100 км порожнього пробігу;

a^m - середньорічна надбавка до норми витрати палива;

$B_{ткм}$ - норма витрат палива на 100 ткм транспортної роботи;

$C_{тон}$ - вартість палива за 1 л.

Нормою витрати палива є 2,5 л на 100 ткм, для карбюраторних автомобілів та 1,5 л для дизельних. Норма витрат палива на 100 км для авто потяга збільшуються в порівнянні з нормою для автомобілів з дизельними та карбюраторними на 1,5 та 2,5 л на кожен тонну ваги причепа. [2]

Норми на відновлення зносу та ремонт автомобільних шин визначається на 1000 км пробігу, при роботі на дорогах першої групи, для вантажних автомобілів розмірі 1,87% до вартості одного комплекту, на дорогах другої групи 2,15% та на дорогах третьої групи підвищені на 10% в порівнянні з середніми умовами доріг другої групи.

Затрати на 1 ткм розраховується за допомогою формули [2]:

$$\mathcal{E}_{\text{об}}^{\text{ш}} = \frac{C_{\text{ш}} H n}{1000 Q \varepsilon \beta} \text{ грн/ткм},$$

де $C_{\text{ш}}$ - вартість одного комплексу шин;

H - норма витрат до вартості одного комплексу 1000 км пробігу в %;

n - кількість коліс рухомого складу.

Технічне обслуговування та ремонт рухомого складу відносяться до рухомої операції, вони включають в себе витрати на всі види технічного обслуговування та ремонт рухомого складу, окрім капітального. Витрати включають в себе не тільки вартість частин і матеріалів, а й заробітну плату робітників.

Витрати на технічне обслуговування на 1 ткм:

$$\mathcal{E}_{\text{об}}^{\text{тм}} = \frac{C_{\text{км}}^{\text{тм}}}{Q \varepsilon \beta} \text{ грн/ткм},$$

де $C_{\text{об}}^{\text{тм}}$ - норма витрат на технічне обслуговування та ремонт рухомого складу на 1 км пробігу.

Накладні витрати включають в себе: заробітну плату адміністративно-управлінського персоналу, витрати на утримання, ремонт та амортизацію приміщень та інвентарю, податки, вони визначаються в плані на рік та залежать від призначення автогосподарства.

У дорожній складовій собівартості враховуються витрати на капітальний, середній та поточний ремонт доріг, та їх утримання. Витрати на ремонт та утримання автомобільних доріг поділяються від розмірів руху на ті що залежать від нього, та ті що не залежать.

Література:

1. Корецька С.О., Якимчук А.Ю. Економіка автомобільного транспорту: Навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2012. 309 с.
2. Методика расчетов и экономические показатели для распределения перевозок между видами транспорта. Под ред. Дмитриева В. И. М.: Транспорт, 1966.

Нестеренко Г. И., Музыкин М. И., Сакаль О. М., Жабокрик Б. В., Цемка Р. А. Исследование экономической целесообразности автомобильных перевозок. Преимуществом автомобильного транспорта перед другими является возможность доставки грузов от дверей до дверей, что значительно сократит время доставки груза без необходимости перегрузки с одного вида транспорта на другой. Эффективность деятельности автотранспортной системы на сегодняшний день зависит от результативности и развития взаимоотношений перевозчика и потребителя транспортных услуг, исходя из этого, целью работы является обоснование системы оценки эффективности и развития автотранспортной отрасли.

Ключевые слова: автомобильный транспорт; система оценки эффективности; расходы.

Nesterenko H., Muzykin M., Sakal O., Zhabokrik B., Tsemka R. Research of economic feasibility of road transport. The advantage of road transport over others is the possibility of delivery of goods from door to door, which will significantly reduce the time of delivery of goods without the need for reloading from one mode of transport to another. The efficiency of the road transport system today depends on the effectiveness and development of the relationship between the carrier and the consumer of transport services, based on this, the purpose of the work is to substantiate a system for assessing the effectiveness and development of the road transport industry.

Keywords: road transport; efficiency assessment system; costs.

Нестеренко Галина Іванівна	к.т.н., доцент, доцент кафедри «Управління експлуатаційною роботою» ДНУЗТ, м. Дніпро, Україна.
Музикін Михайло Ігорович	к.т.н., доцент кафедри «Комп'ютерні інформаційні технології», ДНУЗТ, м. Дніпро, Україна.
Сакаль Ольга Михайлівна	студентка гр. УА 1711, ДНУЗТ, м. Дніпро, Україна.
Жабокрик Богдан Валерійович	магістр, ДУІТ, м. Київ, Україна.
Цьомка Роман Олександрович	магістр, ДУІТ, м. Київ, Україна

АНАЛІЗ ТИПОВИХ ВИПРОБУВАНЬ НА СПІВУДАР СПЕЦІАЛЬНИХ ВАГОНІВ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ СПЕЦКОНТИНГЕНТУ З МЕТОЮ ПРОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ СЛУЖБИ

З метою забезпечення безперебійного виконання спеціальних перевезень, актуальним залишається завдання з забезпечення експлуатації рухомого складу поза продовжений термін служби, у тому числі спеціальних вагонів для перевезення спецконтингенту. Виходячи з цього, виникає необхідність проведення комплексних досліджень, спрямованих на обґрунтування можливості щодо забезпечення експлуатації цих типів вагонів зі збереженням характеристик динаміки та міцності.

Ключові слова: спеціальний пасажирський вагон, несучі металеві конструкції, типові випробування, термін служби.

«У зв'язку зі скороченням інвентарного парку спеціальних пасажирських вагонів після досягнення нормативного терміну служби, закупівлею в недостатній кількості нових вагонів був викликаний дефіцит парку спеціальних пасажирських вагонів». Комплекс робіт з продовження терміну служби передбачений методикою технічного діагностування пасажирських вагонів, що виступили призначений термін [1], та нормативними документами. Але існуюча методика не враховує деяких особливостей пошкоджень елементів конструкції у період експлуатації. У таких випадках звичайні засоби технічного діагностування згідно з [1, 6] не дають змогу повною мірою оцінити ймовірність продовження терміну служби вагона. Роботи з технічного діагностування пасажирських вагонів проводились на залізницях України починаючи з 2002 р. відповідно до вимог «Методики технічного діагностування пасажирських вагонів, що виступили призначений термін, з метою його продовження» ЦЛ-0033, затвердженої наказом Укрзалізниці від 27.12.2002 р. № 667-Ц. Однак, у зв'язку з появою у період з 2003 р. по 2008 р. нових нормативних та керівних документів Укрзалізниці з ремонту та експлуатації пасажирських вагонів, ряд положень, наведених в тексті зазначеної методики, потребують змін та доопрацювань. Тому з'явилася необхідність в розробці уточненої редакції «Методики технічного діагностування...», у якій враховані положення діючих на даний час нормативних та керівних документів, а також накопичений протягом 2003-2007 рр. досвід з обстеження технічного стану вагонів в експлуатації та проведення експериментальних досліджень і випробувань (у тому числі типових випробувань на співудар) [1].

Типові випробування на співудар проводились у такій послідовності:

- на вагон встановлювався автозчеп-динамометр;
- установка вагона на ділянку залізничної колії для випробувань;
- установка пристрою для визначення швидкості накочування вагона-бойка;
- випробування на співудар;
- вимірювання деформацій, швидкості накочування та сили удару вагона-бойка за допомогою засобів виміральної техніки;
- огляд конструкції при типових ударних випробуваннях проводиться після кожних 3-5 ударів.

Випробування на зіткнення проводились шляхом накочування локомотивом вагона-бойка на дослідний вагон, який знаходиться в підпертому стані.

Було встановлено підпор з зчепу, який включав в себе 3 загальмованих пасажирських вагони, переміщення яких обмежують додатково спеціальними упорами (гальмівними башмаками) (рис. 1) [2, 4].

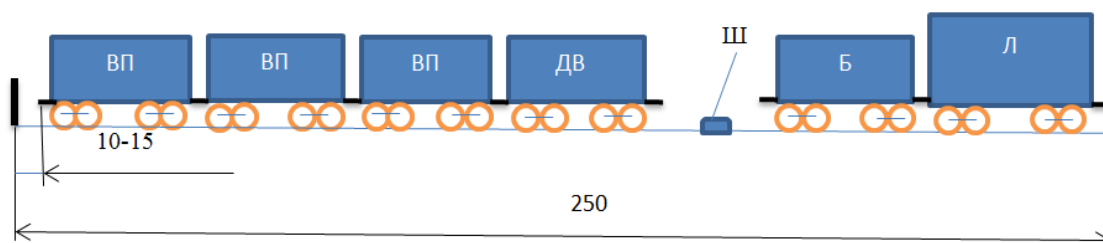


Рисунок 1 – Схема розташування рухомого складу під час випробувань:
Л - локомотив; Б - вагон бойок; ДВ - дослідний вагон; ВП - вагони підпори;
Ш - пристрій для вимірювання швидкості

Співудари вагонів при типових випробуваннях проводять за швидкостями, які вказані в табл. 1 [1].

Обробка результатів випробувань виконувалася на ЕОМ з використанням стандартного програмного математичного забезпечення статистичної обробки процесів. Методика обробки і оцінки результатів випробувань виконана у відповідності з вимогами програми та методики контрольних випробувань «Спеціальні вагони для спецконтингенту з терміном служби понад 41 рік» НДКТИ/НВЦ УІ 008-19 [1], ДСТУ 7774:2015 Вагони пасажирські магістральні локомотивної тяги, загально технічних норм для розрахування та проектування механічної частини вагонів [5], Інструкції І.НДКТИ/НВЦ ВІ 002-17 з виконання електро-тензометричних вимірювань відносних деформацій [3].

Таблиця 1

Кількість співударів в кожному інтервалі швидкості

Діапазон швидкості зіткнення, км/год	Кількість співударів	
	Підпертий стан	Вільний стан
Від 3 до 6 вкл.	3	3
Від 6 до 10 вкл.	3	3
Від 10 до 12 вкл.	1	1

Результати визначення максимальних напружень під час випробувань скидання з клинів та випробувань на міцність при зіткненні наведені в табл. 2, 3.

Допустиме напруження матеріалу несучих конструкцій спеціальних вагонів для спецконтингенту складає: $0,9\sigma_T=221$ МПа [5].

Таблиця 2

Результати визначення максимальних напружень під час випробування скидання з клинів

Канал	Підсакування, МПа	Скручування кузова, МПа	Галопування, МПа	Бокова хитавиця, МПа
1	2,32	1,92	1,87	1,67
2	3,74	3,05	3,4	2,99
3	5,51	3,31	5,47	3,43
4	5,32	3,35	5,17	2,84
5	7,04	5,89	5,15	5,74
6	6,16	4,01	6,74	3,55
7	2,92	2,53	2,32	2,35
8	7,38	3,4	2,24	2,37
9	1,8	1,23	1,31	1,58
10	1,24	1,48	1,35	1,32
11	3,01	2,38	2,38	2,6
12	3,63	2,41	2,5	2,46

Таблиця 3

Результати визначення напружень під випробування на міцність несучих металевих конструкцій при зіткненні

Швидкість	6 км/год	10 км/год	12 км/год
Канали	Максимальні напруження, МПа		
1	10,92	25,43	53,18
2	10,58	19,55	38,91
3	12,07	38,78	98,30
4	18,41	33,60	68,95
5	58,21	119,06	227,43
6	30,06	73,80	159,06
7	20,80	46,75	81,95
8	11,85	21,52	37,01
9	6,72	11,50	44,68
10	10,66	18,28	51,45
11	19,44	38,07	70,24
12	12,19	20,41	28,30

Отже, типові випробування на співудар спеціальних вагонів для перевезення спецконтингенту спрощує отримання результатів для визначення статичних напружень в елементах рами кузова пасажирського вагона. Обробка даних після проведення типових випробувань на співудар дає змогу визначити максимальні статичні напруження і продовжити термін служби вагона з проведенням технічного діагностування не рідше ніж 1 раз на 2 роки компетентними організаціями.

Література:

1. Методика технічного діагностування пасажирських вагонів, що виступили призначений термін, з метою його продовження : ЦП-0070. Київ: Нескінчене джерело, 2008. 60 с.
2. НДКП/НВЦ УІ 008-19 «Дослідження залишкового ресурсу з метою продовження терміну служби спеціальних вагонів для перевезення спецконтингенту», НДКП, м.Київ, 2020.
3. Інструкція І.НДКП/НВЦ ВІ 002-17 Виконання електротензометричних вимірювань відносних деформацій.
4. Технічні вказівки щодо оцінки стану рейкової колії за показниками колієвимірювальних вагонів та забезпечення безпеки руху поїздів при відступах від норму тримання рейкової колії ЦП-0267.
5. ДСТУ 7774:2015. Вагони пасажирські магістральні локомотивної тяги. Загальнотехнічні норми для розрахування та проектування механічної частини вагонів.
6. Кошель О.О., Сапронова С.Ю., Буліч Д.І., Ткаченко В.П. Визначення залишкового ресурсу несучих металевих конструкцій вагонів хопер-дозаторів та думпкарів (самоскидів) на основі результатів технічного діагностування та типових випробувань. Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій. Серія «транспортні системи і технології». Київ: ДУІТ, 2020. Вип.35. С.14-23.

Радкевич Н.Н., Сапронова С.Ю. Анализ типовых испытаний на соударения специальных вагонов для перевозки спецконтингента с целью продления срока службы. С целью обеспечения бесперебойного выполнения специальных перевозок, актуальным остается задача по обеспечению эксплуатации подвижного состава вне продления срока службы, в том числе специальных вагонов для перевозки спецконтингента. Исходя из этого, возникает необходимость проведения комплексных исследований, направленных на обоснование возможности обеспечения эксплуатации этих типов вагонов с сохранением характеристик динамики и прочности..

Ключевые слова: специальный пассажирский вагон, несущие металлические конструкции, типовые испытания, срок службы.

Radkevich N.N., Sapronova S.Yu. Analysis of type tests for collisions of special cars for the transport of special contingents in order to extend the service life. In order to ensure the uninterrupted performance of special transportations, the task of ensuring the operation of rolling stock without extending the service life, including special cars for the transport of special contingents, remains urgent. Proceeding from this, it becomes necessary to carry out comprehensive studies aimed at substantiating the possibility of ensuring the operation of these types of cars while maintaining the characteristics of dynamics and strength.

Keywords: special passenger carriage, load-bearing metal structures, type tests, service life.

Радкевич Микола Миколайович

аспірант Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна.

Сапронова Світлана Юріївна

д.т.н., професор кафедри «Вагони та вагонне господарство» Державного університету інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна.

УДК 656.13.073

Рубан С.С.

м. Рубіжне

МОЖЛИВОСТІ, РИЗИКИ, СКЛАДНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ ДО КРАЇН ЛАТИНСЬКОЇ АМЕРИКИ

У статті розглянуто основні питання щодо перевезення вантажів хімічної промисловості, зокрема небезпечних вантажів до Латинської Америки. Основну увагу приділено оформленню документації та митним формальностям. Виконано аналіз ризиків та визначено основні проблеми, що потребують вирішення.

Ключові слова: небезпечні вантажі, перевезення, митні формальності, ризики, проблеми.

Розвиток хімічної промисловості нерозривно пов'язаний з використанням у виробництві небезпечних речовин. Переміщення цих небезпечних речовин сухопутними, морськими або повітряними шляхами є питанням, вартим серйозного розгляду.

У зв'язку з подіями, що відбуваються у відносинах між Україною, Росією і країнами Європи, за останні кілька років помітно зріс інтерес українських компаній до латиноамериканського ринку. Особлива увага приділяється Мексиці, Бразилії, Аргентині, Чилі та Перу.

З огляду на зручне географічне розташування нашої країни, Україна може стати не тільки перевалочним пунктом, а й повноцінним промисловим хабом. Україна знаходиться в центральній частині Східної Європи на перетині транспортних шляхів з Європи в Азію і з Скандинавських країн до країн Середземноморського регіону. В межах кордонів України довжина берегової лінії Чорного моря становить понад 1500 км. Україна володіє найпотужнішим портовим потенціалом серед всіх країн Чорного моря. На узбережжі Чорного та Азовського морів знаходиться 18 морських торгових портів і 12 портпунктів.

Розглянемо можливості, ризики, складності перевезення небезпечних вантажів 1-го класу ADR до країн Латинської Америки.

Слід зазначити, що до вантажів 1-го класу безпеки відносять вибухові речовини і вироби, які здатні вибухати під впливом ударів, нагрівання і детонації. При цьому виникає ударна хвиля, здатна привести до руйнування транспортних засобів, будівельних конструкцій і пошкодження людей. В принципі, той факт, що вони несуть в собі загрозу, не означає, що ця загроза обов'язково здійсниться: лише при збігу певних факторів транспортування, а також навантаження / розвантаження таких речовин може призвести до наслідків. Саме для того, щоб ці чинники не співпали і, отже, вдалося уникнути можливої шкоди, перевезення небезпечних вантажів здійснюється за суворими правилами з дотриманням всіх необхідних заходів і умов.

Те, який вид транспорту вибрати, багато в чому залежить від типу вантажу, місця призначення та бажаних термінів доставки. Для перевезень всередині одного континенту на невеликі відстані ідеально підійде автотранспорт. Він дорожче залізничного, але швидше. Крім того, практично не залежить від кліматичних умов. Добре підходить для контейнерних перевезень, придатний в тому числі і для небезпечних вантажів.

Міжнародні залізничні перевезення вантажів на 30-40% дешевше автомобільних. Їх застосування однаково, різниця зазвичай в відстані. Перевезення залізницею є затребувані, коли мова йде про довгі дистанції.

Авіаційний транспорт найдорожчий, залежний від погоди, його місткість обмежена. Однак повітряні суда дозволяють перемістити вантаж в будь-яку точку планети протягом 3-5 днів, тому авіаперевезення найкращим чином підходять для транспортування швидкокопсувних вантажів, термінових і дорогих замовлень.

Морський транспорт вибирають ті, хто не сильно обмежений в часі. Шлях контейнера може розтягнутися на 35-45 днів. На перевезення може піти від 30 днів (Мексика) до 45 днів (Перу, Чилі). Щоб доставити вантаж до Бразилії і Аргентини потрібно 35 днів, в Уругвай, Венесуелу, Нікарагуа і Коста-Ріку - 40 днів, в Еквадор і Колумбію - 40 днів. Процес доставки нерідко затримує шторм або буревій. Даний вид вантажо-перевезень відрізняється невисокою вартістю, безпекою та можливістю доставити відразу велику партію вантажу.

Отже, найдорожчими вважаються авіаперевезення, найбільш доступними за ціною - перевезення по морю. Має значення також тип судна, відстань між пунктами відправлення та прибуття, терміни. Впливає на вартість перевезення і кількість транзитних країн, які належить подолати на шляху проходження в кінцеву точку, платежі по транзиту, умови оплати і так далі.

Найважливіші переваги використання морського транспорту:

- низька вартість транспортування, що дозволяє знизити підсумкову собівартість продукції;
 - можливість перевезення габаритних і / або важких вантажів. За допомогою морського транспорту можна перевозити важкі вантажі, вага яких перевищує 100 тонн;
 - доступність транспортування деяких видів вантажу, який іншим транспортом перевозити заборонено або не вигідно;
 - наявність спеціальних видів судів, пристосованих для перевезення конкретних видів вантажу.
- Виключно за допомогою морського транспорту можна успішно перевозити великі обсяги небезпечних речовин.

Слід зазначити, що в Україні тільки один порт приймає і обробляє вантажі 1-го класу безпеки, це порт Ольвія. Це ж питання стосується також і порту призначення, в Америці тільки обмежена кількість портів має можливість приймати небезпечні вантажі. В деяких країнах діє державна заборона на ввезення / вивезення деяких небезпечних вантажів. Тому вибір порту важливо вибрати з урахуванням характеристик вантажу, що перевозиться.

Морським транспортом можна транспортувати практично будь-які вантажі, але тільки за умови дотримання всіх вимог до їх пакування, маркування та оформлення дозвільних і транспортних документів.

Основна тенденція в розвитку вітчизняного і світового транспорту - це прискорене зростання контейнерних перевезень. Об'єм світових контейнерних перевезень щорічно зростає на 8-10%. За підсумками роботи українських портів за перші шість місяців 2020 року, сумарний вантажообіг зріс майже на 10%, а лідирують - Південний, Миколаїв, Одеса, Чорноморськ і Маріуполь.

Перевезення небезпечних вантажів морським транспортом - зручний спосіб переміщення товарів між країнами з виходом до узбережжя і розвиненим портовим господарством.

З урахуванням всіх факторів для міжнародного перевезення вантажів, наприклад, з України до країн Латинської Америки доцільно вибрати мультимодальний спосіб доставки.

За інших рівних умов вартість морських або комбінованих перевезень виявляється нижче сухопутних.

Умови морських перевезень детально обговорюються прийнятими міжнародними організаціями правилами, а також внутрішніми законодавчими актами окремих держав. Всі норми покликані максимально забезпечити безпеку мореплавання і захист навколишнього середовища.

МОПОГ з додатками та поправками - ключовий міжнародний документ, який визначає порядок організації та виконання перевезень небезпечних вантажів морським транспортом. Міжнародний Кодекс морського перевезення небезпечних вантажів розроблений організацією ІМО (International Marine Organization, ІМО) на основі рекомендацій Експертного комітету ООН (Типові Правила); системи класифікації та маркування небезпечних речовин СГС (GHS).

Відповідальність за дотримання міжнародних і національних законодавчих актів несуть:

- за достовірність відомостей про товари, упаковку, розміщення в тарі відповідає власник - замовник перевезення;

- на березі - служби та керівництво порту;

- на судні — капітан.

Всі необхідні для транспортування документи, інформацію про характеристики вантажу, що перевозиться і детальні умови його перевезення вантажовідправник зобов'язаний завчасно надати перевізнику. Відповідальність за належну упаковку і маркування вантажу також несе його власник.

Для узгодження розміщення небезпечного продукту на портової території, морському судні власнику вантажу будуть потрібні:

- комерційні документи для підтвердження зовнішньоторговельної угоди - договір / контракт, специфікація, проформа. Найменування вантажу має повністю збігатися з найменуванням в ММОГ, що відноситься до даного класу небезпеки та коду ООН. І ніяк інакше. Саме ця назва з ММОГ необхідно прописувати в Dangerous Goods Declaration;

- технічна документація на товари - опис, характеристики, технологія виробництва і упаковки, стандарти якості;

- паспорт безпеки;

- сертифікати відповідності упаковки;

- документи на транспортну і вантажну тару (якщо не є власністю перевізника).

Після розміщення товарів всередині транспортної одиниці (тара, контейнер, цистерна) відправник заповнює пакувальний лист, складає опис відправлення.

Перед прийняттям небезпечного продукту на борт плавзасобу вантажовласник пред'являє перевізнику свідоцтво / висновок про перевірку упаковки, маркування. Потім замовник або його представник оформляє заповнює маніфест і коносамент для ІМО Cargo.

Вантажні одиниці розміщують на судні відповідно до затвердженої схеми, закріплюють, положення відзначають в плані.

Перевалку в портах транshipment перевізники погоджують заздалегідь.

У капітана зберігаються до прибуття в порт призначення копії документів на вантаж; договори на вантажоперевезення; свідоцтва про оснащення судна, придатність і допуск до операцій з об'єктами підвищеної небезпеки, забруднювачами моря.

Перевізник, судовласник відмовляється приймати на борт небезпечний вантаж:

- без документів;

- без призначеної упаковки, в невідповідній або порушеній упаковці;

- без правильного маркування тари, вантажної одиниці;

- в пошкодженому контейнері.

Важливо враховувати, що перевозити небезпечні вантажі можна тільки на спеціально обладнаних судах. Право на перевезення небезпечного вантажу конкретним судном підтверджується класифікаційними свідченням Регістру, в якому обумовлюються конкретні класи допустимих до перевезення вантажів.

Таким чином, згідно з міжнародними правилами, всі особи, пов'язані з транспортуванням небезпечних вантажів, зобов'язані знати характеристику і властивості цих вантажів, умови їх зберігання в морському порту, способи погодження з ними при завантаженні та розвантаженні суден, порядок розміщення та укладання небезпечних вантажів на судні і в порту, запобіжні заходи, техніку безпеки, протипожежні та санітарні заходи, заходи щодо запобігання забруднення морського середовища.

За умови дотримання вимог чинного українського і міжнародного законодавства, вибору придатного для транспортування виду судна, правильної упаковки і маркування вантажів і дотримання умов перевезення та вантажно-розвантажувальних робіт, водним транспортом можуть транспортуватися навіть ті вантажі, які іншим способом перевозити заборонено або вкрай важко.

Відомо, що транспортний чинник грає важливу роль в сучасних реаліях розвитку держави. Однією з основних умов транспортування вантажів є кінцева вартість їх доставки. Тому важливими критеріями успішного перевезення є забезпечення збереження вантажів, що перевозяться, шляхом дотримання опти-

мальних режимів перевантажувальних робіт, раціонального розміщення у вантажних приміщеннях і створення умов збереження якості вантажів під час перевезення.

Важливим напрямом в технології та організації перевезення вантажів є контейнеризація перевізного процесу. Застосування цієї технології передбачає здійснення можливості перевезення практично будь-якого типу вантажу з точки відправлення до точки призначення без перевантаження з виконанням усіх логістичних операцій.

Відсутня надійна система інформаційно-логістичного супроводу контейнерних перевезень на усьому шляху дотримання "від дверей до дверей".

Аналіз наукових праць по цьому напрямку показав, що основними чинниками, що стримують зростання контейнеризації відносяться:

- низька швидкість перевезення контейнерів;
- низька конкурентоспроможність;
- значні інфраструктурні обмеження;
- нерозвиненість сервісу "від дверей до дверей";
- недостатня технічна оснащеність терміналів;
- недосконалість нормативної бази, у тому числі митного законодавства;
- недостатня міра інтеграції з суміжними видами транспорту;
- дефіцит парку контейнерів;

Таким чином, потенціал країни з урахуванням її географічного положення дозволяє використовувати контейнеризацію перевезень за умови належного приведення транспортної інфраструктури у відповідний стан.

Література:

1. Хегай, Ю. А. Перспективы и проблемы развития рынка транспортно-логистических услуг [Текст] / Ю. А. Хегай // Теория и практика общественного развития. – 2014. – №3. – С.267-271.
2. Резер, А. В. Повышение уровня контейнеризации и эффективности транспортно-логистического комплекса [Текст] / Н. П. Терёшина, А. В. Резер // Железнодорожный транспорт. – 2014. – № 5. – С. 28-31.
3. Паршина Р.Н. Контейнерные перевозки грузов в международных транзитных сообщениях [Текст] : Монография / Р.Н. Паршина. – М.: ВИНТИ, 2006. – 220 с.
4. Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.07.2019 № 975) Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=728>.
5. Електронний журнал «Міністерство економічного розвитку і торгівлі України». Режим доступу http://ukrexport.gov.ua/rus/about_ukraine/geo/?country=ukr
6. Електронний журнал “Диспетчер вантажоперевезень”. Режим доступу <http://dispatcher-gruzoperevozok.info/morskiererevozki-gruzov-plyusy-perevozok-morskim-transportom/>
7. Електронний журнал “Міжнародні вантажоперевезення”. Режим доступу <https://www.kp.ru/guide/mezhdunarodnye-gruzoperevozki.html>
8. Електронний журнал “Новинний портал Dello UA”. Режим доступу <https://delo.ua/business/promyshlennyj-hab-rochemu-ukraine-nuzhno-ispolzo-373701/>
9. Електронний журнал “Пасажирський транспорт”. Режим доступу <https://traffic.od.ua/news/fleet/1228159>

Рубан С.С. Возможности, риски, сложности перевозки опасных грузов в страны Латинской Америки. В статье рассмотрены основные вопросы по перевозке грузов химической промышленности, в частности опасных грузов в Латинскую Америку. Основное внимание уделено оформлению документации и таможенным формальностям. Выполнен анализ рисков и определены основные проблемы, требующие решения.

Ключевые слова: опасные грузы, перевозки, таможенные формальности, риски, проблемы.

Ruban S.S. Opportunities, risks, difficulties of transporting dangerous goods to Latin America. The article deals with the main issues of the transportation of goods of the chemical industry, in particular, dangerous goods to Latin America. The main focus is on paperwork and customs formalities. The analysis of risks was performed and the main problems to be solved were identified.

Keywords: dangerous goods, transportation, customs formalities, risks, problems.

Рубан Світлана Сергіївна

в.о. начальника Відділу Управління логістики та декларування ТОВ «НВП «Зоря»»

АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АНРИ ВАН ДЕР ВЕЛЬДЕ

Рассмотрена архитектурная деятельность выдающегося бельгийского архитектора, одного из основателя архитектурного стиля модерн Анри ван дер Вельде. Рассмотрены основные его работы, произведен их анализ.

Ключевые слова: архитектура, ар-нуво, модерн.

В конце 19 начала 20 веков, Бельгия была одним из мировых экономических лидеров, что выражалось в экономической экспансии в разные части мира, в том числе и в Луганскую область, так например Лисичанск, когда-то называли «десятой бельгийской провинцией». Вместе с предпринимателями часто приезжали и бельгийские архитекторы, в том числе и Лисичанск, что выразилось в так называемом «Бельгийском наследии Лисичанска», комплексе 33 зданий, сделанных в архитектурном стиле модерн. [1]

Одним из выдающихся основоположников стиля модерн в Бельгии был Анри Ван дер Вельде, чье творчество мы рассмотрим.

Анри Клеманс Ван де Вельде родился в Антверпене 3 апреля 1863 года. Учился живописи с 1880 по 1882 год в Академии художеств. В 1884—1885 годах он продолжил учебу в Париже у Карлоса Дюрана. Участвовал в организации художественных групп «Альз ин Кан» и «Независимого искусства». В 1888 году был принят в авангардистское общество «Ле Вингт», где познакомился с П. Гогеном и У. Моррисом. [2] Общество 20 (фр. Société des Vingt, коротко Les XX или Les Vingt; в переводе з фр. - «Двадцатка») было объединением бельгийских или проживающих в Бельгии художников, благодаря котором в конце 19 века, Брюссель превратился в один из мировых центров модернистского искусства.

Таблица 1

Здания Анри ван дер Вельде [3]

Название	Страна	Год
Дом Сете в Дивеге	Бельгия	1894
Особняк «Блуменверф»	Бельгия	1895-1896
Конкурсный проект магазина ремесел Гоггенцоллерна		1899
Памятник Фредериду де Мероде	Бельгия	1898
Конкурсный проект магазина Хаби		1901
Планировка и интерьеры музея Фолькванг	Германия	1900-1902
Вилла Эше	Германия	1902-1903
Архив Ницше	Германия	1903
Дом доктора Леурина	Голландия	1903
Помещения Дрезденской выставки прикладного искусства	Германия	1906
Санаторий в Трзбечиц	Польша	1903-1905
Школа Баухаус	Германия	1904-1908
Теннисный клуб «Хемниц»	Германия	1906-1908
Особняк Хоэнхоф	Германия	1907
Дом под тополями	Германия	1907-1908
Школа искусств и ремесел	Германия	1911
Мемориал Эрнста Аббе	Германия	1911
Театр кельнской выставки Веркбунда	Германия	1914
Вилла Шуленбург	Германия	1913-1914
Театр Веркбунда	Германия	1913-1914
Театр на Елисейский полях	Франция	1913-1914
Новый дом	Бельгия	1927-1928
Особняк 1930	Бельгия	1930
Особняк Грегуар-Лагасс	Бельгия	1931
Книжная башня	Бельгия	1932-1936
Музей Креллер-Мюллер	Голландия	1937-1954

Мы рассмотрим основные здания, в его архитектурной деятельности.

Особняк «Блуменверф» был построен по проекту архитектора Анри Ван дер Велде.



Рисунок 1 - Особняк «Блуменверф»

Это было первое здание Ван дер Велде, который до этого занимался в основном живописью. Он спроектировал дом для себя в 1895 году и жил там со своей женой Марией Сет до их эмиграции в Германию в 1900 году.

На архитектуру и оформление виллы Блуменверф оказало влияние движение декоративно-прикладного искусства соседней Англии, а точнее взгляды и работы Уильяма Морриса.

Фасад имеет три остроконечных, декорированных вертикальными деревянными балками фронтона. Анри Ван дер Велде также разработал интерьер и мебель, некоторые предметы интерьера и обои. Что характерно для стиля ар-нуво и является практическим воплощением идей гезамткунстверк.

Все комнаты дома выходят в центральный холл с лестницей и галереей на первом этаже. Вилла была спроектирована вокруг светлого колодца, который заливает центр здания дневным светом. Дом и окружающий его сад были внесены в список всемирного наследия UNESCO.

В 1903 году Ван дер Велде возглавил Веймарскую школу искусств и ремесел и получил заказ на строительство зданий для нее и Академии художеств в Веймаре. В новом здании школы, построенном в 1906 году, архитектор попытался освободиться от декора, орнамента и прихотливых линий. Это прямоугольное в плане сооружение, боковые стены прорезаны широкими вертикальными рядами окон, заканчивающимися на крыше фонарями мастерских.



Рисунок 2 – Веймарская школа искусств и ремесел

Последним зданием архитектора было здание музея Кроллер-Мюллер. Простота здания функциональна, в нем нет ничего лишнего. Специальные устройства обеспечивают равномерность верхнего света в экспозиционных залах. Чёткий график обзора завершается в сплошном застекленном торцом здания, который создает органический переход к внешнему парку с озером, где находятся экспозиция скульптур.

Анализируя творчество Анри Ван дер Вельде, можно сказать, что он был одним из выдающихся архитекторов своего времени и одним из основателей стиля модерн в архитектуре. В его работах доминантою были линии и их действие и противодействие.



Рисунок 3 – Музей Кроллер-Мюллер

Література:

1. <http://www.golos.com.ua/rus/article/302660>
2. <https://belgium-art.org/brussels/sitesee/%D0%B4%D0%BE%D0%BC-%D0%B1%D0%BB%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%84>
3. <http://kannelura.info/?tag=velde>

Сажко Т.Д., Карташова М.О., Симонов С.І. Аналіз архітектурної діяльності Анрі ван дер Вельде. Розглянуто архітектурна діяльність видатного бельгійського архітектора, одного з засновників архітектурного стилю модерн Анрі ван де Вельде. Розглянуто основні його роботи, проведений їх аналіз.

Ключові слова: архітектура, арт-нуво, модерн.

Sazhko T.D., Kartashova M.A., Simonov S.I. Analysis of the architectural activities of Henri van der Velde. The architectural activity of the outstanding Belgian architect, one of the founders of the Art Nouveau architectural style Henri van der Velde is considered. His main works are considered, their analysis is made.

Keywords: architecture, art-nouveau, modern

Сажко Таїсія Денисівна	студентка групи АБС - 17 СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна taisiya.sazhko@ukr.net
Карташова Марія Олександрівна	студентка групи АБС - 20 СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна mkartashova999@gmail.com
Симонов Сергій Ігорович	к.т.н., доцент, зав. кафедри “Архітектура і містобудування” СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна; arhsimonov1@gmail.com

УДК 656.96

**Семенов С.О.,
Бабаєва О.В.,
Байдак І.М.,
Булига Т.Л.**

м. Северодонецьк

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИЦІЙНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ

У роботі виконано огляд рівня транспортно-експедиційного обслуговування на підприємствах країни. Встановлений низький рівень підтримки транспортно-експедиційних послуг державою та невідосконалена нормативно-правова база. Розглянуті шляхи підвищення ефективності, загальний напрям яких – впровадження інформаційних систем, використання яких зможе підвищити конкурентоспроможність залізничного транспорту.

Ключові слова: електронний обіг, залізничний транспорт, інформаційні системи, перевізний процес, технологія.

Розвиток економіки в цілому та економічна ситуація в транспортній галузі, що склалася на даний час, виявила ряд серйозних проблем в сфері залізничного транспорту. Аналіз роботи транспортної системи України показав, що, незважаючи на відносно стабільну його роботу, перелік і якість послуг, що надаються порівняно низька, високий ризик відтоку кадрів з транспортної галузі в даний період.

В даному випадку в поняття «якість» описується як основа для формування конкуренції, маючи на увазі пряму залежність «якість - конкурентний статус підприємства». Іншими словами, конкуренція на транспорті – це боротьба за вантажовласника, яка змушує застосовувати сучасні технології, підвищувати швидкість доставки вантажів і пасажирів, підвищувати якість перевезень і їх надійність [1].

Так, особливістю організацій, що надають сервісні послуги (в тому числі, транспортно-експедиційні), є підхід до управління якістю послуг. Для підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту, розвитку транспортно-експедиційних послуг необхідно об'єктивне розуміння якості послуг, що надаються.

Аналіз показав, що на сьогоднішній момент система державної підтримки транспортно-експедиційних підприємств України практично відсутня, а нормативно-правова база транспортно-експедиційної діяльності має низку недоліків, серед яких: відставання чинного законодавства від практики, нестикування законодавчих і нормативних актів на різних видах транспорту, низький рівень інформаційного забезпечення підприємств про прийнятих законах.

Недостатній розвиток залізничної інфраструктури у вантажоодержувачів і відсутність доставки готової продукції залізничним транспортом «від дверей до дверей», поряд з відсутністю логістичних комплексів, які дозволили б перевізнику забирати вантаж на станції та доставляти вантажоодержувачу на склад [1] не приваблює вантажовласників використовувати залізничний транспорт. Ці фактори в комплексі несприятливо впливають на організацію залізничних перевезень, внаслідок чого вантажопотік йде на автомобільний транспорт.

Для розвитку інфраструктури та рухомого складу, ліквідації вузьких місць, крім впровадження різних видів партнерства, важливим буде створення системи інвестиційних проектів. Адже без активної підтримки держави будівництво коштовних об'єктів не представляється можливим.

Одним із шляхів підвищення ефективності перевізного процесу та якості транспортних послуг, є впровадження електронного документообігу на базі технології електронного цифрового підпису (ЕЦП) при взаємодії з клієнтами та партнерами. Дана технологія дозволяє перейти на безпаперове оформлення документів, супроводжуваних перевезення. Прикладом пропонованої технології є «АС Клієнт УЗ» – автоматизована система з оформлення та обробки перевізних документів на перевезення вантажів залізничним транспортом України через мережу Інтернет безпосередньо на своєму робочому місці [2].

Електронний обіг документів при перевезенні сприяє зменшенню часу, що витрачається вантажовласниками, операторами, власниками шляхів незалежного користування та перевізником. Тобто значна частина перевезень вантажів може оформлятися клієнтами безпосередньо з офісів з використанням електронно-цифрового підпису. Впровадження інформатизації, мережі Інтернет, електронного документообігу, супутникової системи та нанотехнологій в логістичну організацію перевезень, в тому числі і контейнерних, а також транспортного міжнародного обслуговування забезпечить залізничному транспорту високу конкуренцію.

Відомо, що оперативне прогнозування є важливим елементом транспортного процесу. Своєчасне надходження інформації про прогноз майбутньої задачі порожніх вагонів для планування освіти навантажувальних ресурсів і регулювання порожніх вагонів; майбутньої задачі навантажених вагонів для планування поїздутворення; потреби в порожніх вагонах для оперативного планування місцевої роботи; потреби в навантажених вагонах для визначення пріоритетів їх просування та подачі вантажовідправнику істотно полегшує процеси прийняття рішень. Ще одним важливим аспектом інформаційної взаємодії залізниць з вантажовласниками є формування таких додаткових документів, як сертифікат якості [3].

Перспективним рішенням є організація інтернет-платформ, на яких розміщувалася б інформація про проходження замовлень, починаючи з його запуску у виробництво та закінчуючи його просуванням по всьому маршруту слідування (перевантаження в порту, зберігання вантажу на складі, навантаження на судно, дислокація вагонів та ін.) [3].

Однак використання різних інформаційних систем не повинно заважати самій системі організації перевезень. Так, функціонал деяких з них дублює один одного та не охоплює всі функції, на залізничних станціях, що призводить до поганої оптимізації перевізного процесу. Такі системи використовуються як інформаційно-довідкові для користувачів. Для транспортних, експедиторських компаній, пропонується використовувати автоматизовані інформаційні системи на базі «хмарних технологій» [3], суть яких полягає в тому, що компанія-користувач не створює власну інформаційну систему, а віддає виконання ІТ-функцій спеціалізованої компанії за певну плату. При цьому платити спеціалізованої компанії потрібно за реально спожиті ресурси, економія компанії користувача масштабна: придбання обчислювального обладнання, ліцензійні програми, наймання кваліфікованих фахівців, оплати послуг з модернізації обладнання, витрати на електроенергію та ін.

Ведеться відпрацювання безпаперової технології при здійсненні митних операцій. Впровадження електронного документообігу сприяє підвищенню конкурентоспроможності напрямків, які працюють за новою

технологією, а також створення єдиного інформаційного простору і зближенню інформаційних баз різних учасників перевізного процесу [4].

Технологія на сьогоднішній день не доопрацьована, при електронному декларуванні вантажів відзначається зниження ефективності документообігу через великий обсяг документів, що підлягають переведенню в електронний вигляд для відправки разом з декларацією, необхідності роздруковувати та зберігати паперові оригінали документів.

Крім цього, треба звернути увагу на підвищення прозорості документальних операцій, пов'язаних із процесом перевезення; підвищення точності введених в систему даних; одночасний доступ в систему авторизованих користувачів; скорочення обсягу паперових документів за рахунок заміни їх на електронні документи; надання юридичної сили електронним документам; впровадження зручних інструментів для формування звітів та аналізу даних; забезпечення ефективної взаємодії між державними органами (наприклад, митницею) та приватними особами (споживачів та надавачів транспортної послуги) [2, 4, 5].

Для прискорення здійснення митних операцій та скорочення витрат зацікавлених осіб, своєчасності та повноти надходження митних платежів, ефективної протидії злочинам і правопорушенням, необхідно спростити порядок переміщення товарів через митний кордон України. Це можна зробити, наприклад, шляхом сплати митних платежів після випуску товарів під надійні фінансові гарантії та зміщення митного контролю на етапі після випуску товару, що призведе до поліпшення інвестиційного клімату і підвищення припливу капіталу в країну.

Пропонується вирішувати уніфікацію системи правил перевезення, пов'язаних з проведенням прикордонного, митного, фітосанітарного та інших видів контролю, за рахунок встановлення єдиних технологічних процесів роботи митних і прикордонних органів, а також поліпшення взаємодії та відповідної організації діяльності різних видів транспорту.

Успішним рішенням в даному випадку є використання єдиної автоматизованої інформаційної системи, що об'єднує складові, які необхідні для автоматизації процесів митного оформлення та контролю. Діюча в її складі автоматизована система митного оформлення «Інспектор» (АСМО) охоплює всі процеси митного контролю як всередині країни, так і на митних кордонах [4]. Єдина автоматизована інформаційна система митної служби України за короткий час перетворилася на унікальний інструмент реалізації основних митних інформаційних технологій на всіх рівнях: від митного поста до центрального апарату Держмитслужби України [5].

Однак, на сьогоднішній день немає узгодженого з митницею порядку доставки під митним контролем трейлерів одержувачу. Крім цього, не прописана процедура повернення трейлера під митним контролем, навантаженого попутним вантажем. Необхідно внести в законодавство застосування пільгових митних умов для транспортних контейнерних перевезень (пропуск транзитних контейнерних поїздів за пломбами без перевірки, вибіркова перевірка та ін.). Митні процедури при перевезенні контейнерів, автопоїздів, контрейлерів повинні бути чітко регламентовані, не створюючи бюрократичну тяганину.

Проведений огляд показав, що рівень використання інформаційних технологій при транспортно-експедиційному обслуговуванні є низьким. Необхідно створити надійну систему інформаційно-логістичного супроводу вантажних перевезень на всьому шляху проходження «від дверей до дверей». Перехід з автомобільного на залізничний транспорт, стане можливим тільки тоді, коли перевізник зможе надати послугу «до дверей». В даний момент, вантажовласник не поїде забирати свій вантаж на станції, він хоче отримати його у себе на складі. Тому, з огляду на універсальність автомобільного транспорту при організації перевезень пріоритет віддається саме йому.

Література:

1. Сханова С.Э. Транспортно-экспедиционное обслуживание [Текст]: Учеб. пособие. С.Э. Сханова, О.В. Попова, А.Э. Горев. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 432 с.
2. Інформаційний листок впровадження електронного документообігу при перевезенні вантажів у внутрішньому сполученні – Режим доступу: https://dp.uz.gov.ua/ukr/ecp_info. – Назва з екрану.
3. Шмулевич М.И., С.Ю. Елисеев Взаимодействие транспортников и грузовладельцев в логистических системах [Текст]. Железнодорожный транспорт, 2007. № 8. с. 57-63.
4. Григорак М.Ю. Електронний документообіг як спосіб інтеграції до світового транспортно-логістичного простору / Матеріали ІХ ювілейної міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми економіки та управління на залізничному транспорті», 17 лист.-14 грудня 2014 р. К. : ДЕТУТ, 2014. 332 с.
5. Поденежко О.В., Ніжегородцев В.О., Маєвська О.П. Єдина автоматизована інформаційна система як інструмент митної служби України. Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці країн V-4 : матеріали X Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, (Ірпінь, 16–17 травня 2019 р.). – Ірпінь : Університет державної фіскальної служби України, 2019. С. 39-41.

Семенов С.А., Бабаева А.В., Байдак И.Н., Булыга Т.Л. Анализ использования информационных технологий при транспортно-экспедиционном обслуживании. В работе выполнен обзор уровня транспортно-экспедиционного обслуживания на предприятиях страны. Установлен низкий уровень поддержки транспортно-экспедиционных услуг государством и несовершенная нормативно-правовая база. Рассмотрены пути повышения эффективности, общее направление

которых – внедрение информационных систем, использование которых сможет повысить конкурентоспособность железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, информационные системы, перевозочный процесс, технология, электронный оборот.

Semenov S., Babaeva A., Bajdak I., Bulyga T. **Analysis the use of information technology for transport and forwarding services.** The paper reviews the level of freight forwarding services at enterprises the country. A low level of support for transport and forwarding services by the state, an imperfect legal and regulatory framework have been established. Ways of increasing efficiency are considered, the general direction of which is the introduction of information systems, the use of which can increase the competitiveness of railway transport.

Keywords: electronic turnover, information systems, railway transport, technology, transportation process.

Семенов Станіслав Олександрович	к.т.н., доц., доцент кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна, e-mail: semenov@snu.edu.ua
Бабаєва Олена Вікторівна	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.
Байдак Ігор Миколайович	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.
Булига Тетяна Леонідівна	Здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна.

УДК 656.073

**Семенов С.О.,
Барбарук В.М.,
Лященко П.В.,
Анісімов А.А.**

м. Сєвєродонецьк

ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

У роботі виконано огляд напрямків оптимізації роботи транспортних систем. Аналіз процесів інтерооперабельності перевезень вантажів країни показав наявність великих логістичних витрат. Для прикладу розглянуто особливості підвищення інтерооперабельності перевезень вантажів у міжнародному сполученні використанням сучасних технологій. Зазначено, що такий напрям є перспективним з точки зору заощадження часових та матеріальних витрат.

Ключові слова: витрати, інтерооперабельність, інформаційні технології, перевезення, процес, транспорт, час доставки.

Відомо, що перевезення вантажів є потужним фактором розвитку суспільства й продуктивних сил країни. Інтеграція України в Європейський Союз вимагає використання сучасних організаційних форм та прогресивних технологій у перевізному процесі.

В даний час розвиток національної та міжнародної мереж транспортування вантажів неможливий без документального забезпечення та інформаційного покриття. На кожному етапі транспортування та перевалки вантажу виникає постійний обмін інформацією між сторонами транспортного процесу, висуваючи певні вимоги до чіткості та швидкості передачі необхідної інформації, від яких, як правило, залежить не тільки точність і безперервність процесу, а й виконання всіх умов контракту. Забезпечити виконання таких вимог можна шляхом впровадження у виробничий процес автоматизованих інформаційних систем управління [1, 2], які реалізують впорядковане зберігання, оперативну передачу інформації про контроль вантажу та транспортних одиниць. Загальні системи дають можливість об'єднати всіх агентів у всіх країнах, надають оперативний доступ до всієї необхідної інформації, дозволяють значно спростити процедури видання та перевірки необхідних документів, а можливість електронного обміну інформацією з партнерами і клієнтами знижує ймовірність помилок і затримок, пов'язаних з людським фактором.

Аналіз ряду наукових праць [1-4] показав, що з розвитком транспортних мереж і розширенням споживчих ринків дуже важливою стала координація роботи компаній з різних країн. До найбільш ключових напрямків відносять:

- комп'ютеризація та використання глобальних Інтернет і супутникових мереж;
- логістичні прийоми та технології, в т.ч. інтермодальні перевезення;
- організація складування, зберігання та відвантаження товарів, компонування односпрямованих вантажів.

Тому в сформованих економічних умовах вкрай важливо досягти максимальної ефективності в управлінні логістичними ланцюгами поставок не за рахунок кількості задіяних ресурсів, а шляхом грамотної організації процесу перевезень та впровадження перспективних технологій для підвищення інтероперабельності перевезень вантажів. Використання таких технологій допоможе оптимізувати процес доставки вантажу, скоротити часові та фінансові витрати. Далі наведено огляд деяких з них.

Для раціонального планування та управління замовлення протягом усього процесу доставки вантажу, завдяки інформації, що випереджає, супроводжує та завершує процес доставки, використовується електронна система контролю. За допомогою даної технології можна здійснити оптимізацію документообігу при змішаних перевезеннях у міжнародному сполученні, завдяки чому зменшаться витрати часу на митне оформлення.

В цьому контексті треба зазначити запровадження у 2018 році системи «єдине вікно» для виконання митних формальностей, пов'язаних з переміщенням товарів через митний кордон України. Використання цієї системи повинне не лише прискорити проведення митного оформлення товарів та транспортних засобів та знизити витрати суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності, а й сприяти зменшенню корупційних ризиків в митних органах держслужби та інших суб'єктах владних повноважень, що здійснюють різні форми державного контролю в митній сфері [5]. Це сприяє проведенню аналізу системи міжнародних стандартів щодо системи «єдине вікно» з метою пошуку оптимальних шляхів та способів розвитку такої системи в Україні.

Використання інформаційних технологій у складській логістиці також допомагає скоротити витрати часу та матеріальні витрати при перевантаженні вантажів з одного виду транспорту на інший. Завдяки фіксації найменування вантажу та його позиції на складі, з урахуванням терміну його зберігання, можна оптимально виконати вантажно-розвантажувальні роботи, що знизить простій транспортного засобу за умови вантаження/розвантаження.

Сучасні технології доставки вантажів засновані на тісній взаємодії компаній-перевізників, власників складських терміналів і управлінських фірм. Основним завданням, яке ставиться перед усіма виконавцями – сучасна та точна доставка придбаного товару споживачеві.

Технологією, найбільш забезпечує такий принцип, є доставка «точно в строк», при використанні якої вантажі подаються в безпосередній часовій близькості до дати відправлення. При використанні декількох видів транспорту процес організовується таким чином, щоб перевантаження з одного виду транспорту на інший займало якомога менше часу, а вантаж після навантаження відразу ж вирушав до місця призначення. Перевага полягає не тільки в скороченні часу простою, а й економії коштів при відмові від оренди складських площ. В ідеальному варіанті склади взагалі можуть не знадобитися, а простій транспортних засобів під час вантажно-розвантажувальних роботах зведеться до мінімуму.

Як показує зарубіжний досвід, потреба в комплексному наданні транспортного обслуговування, доставки вантажу «точно в строк» і «від дверей до дверей» – найбільш перспективний напрямок розвитку транспортної галузі. Так, в Німеччині концепція організаційної структури залізничного транспорту побудована на передачі повноважень по прийняттю рішень і відповідальності за них на рівень самостійно діючих підприємств по виконанню вантажних перевезень, пасажирських перевезень далеких сполучень, регіональних пасажирських перевезень, а також інфраструктури, станцій технічного обслуговування, що надають транспортні послуги в рамках залізничного холдингу Deutsche Beteiligungs AG (DBAG). Розвиток проектів інтермодальних транспортних систем з придбанням холдингом логістичної компанії Stinnes AG, накопичений досвід і сучасні технології компанії DB International GmbH в сфері об'єднання в загальнодержавну мережу різних видів транспорту, істотно поліпшило економічне становище країни. Наприклад, у США, високе конкурентне середовище серед кількох вертикально інтегрованих компаній з вантажоперевезень зі своїми інфраструктурами та окремою компанією з перевезення пасажирів, змушує знижувати собівартість перевезень за рахунок впровадження ряду «ноу-хау» в утримання інфраструктури та організації перевізного процесу. Розширюються мультимодальні перевезення, налагоджена система взаємодії сусідніх залізниць по просуванню вантажів, використання рухомого складу та взаєморозрахунків, забезпечує американським залізницям постійно зростаючий дохід. Залізниці США домоглися найвищої в світі продуктивності праці при найменшій в світі чисельності персоналу на 1 км експлуатаційної довжини шляхів (менше одного працюючого на 1 км) [2].

Розглядаючи проблеми доставки вантажів в нашій країні відзначимо наступні особливості. Україна входить до числа країн з високим рівнем логістичних витрат, що негативно впливає на ефективність виробництва та торгівлі. Зазначений рівень логістичних витрат в Україні визначають такі чинники, як територіальна нерівномірність і недостатній розвиток транспортної інфраструктури (в тому числі наявність «вузьких»

місць на стиках окремих видів транспорту, де пропускна спроможність вичерпана), моральний і матеріальний знос транспортної інфраструктури та рухомого складу (особливо залізничного транспорту), неефективність організації транспортно-логістичної системи країни в цілому. При деякому задоволенні тарифами на перевезення, все більша кількість клієнтів наголошують на незадовільній якості послуг залізничного транспорту. Багато постачальників, маючи можливість «пересісти» на альтернативні види транспорту, йдуть з залізниць в основному на автомобільні перевезення.

З урахуванням цих особливостей необхідно ретельно розглянути та прорахувати всі можливі варіанти при організації перевезень вантажів з метою підвищення їх інтероперабельності. Саме для таких цілей багато компаній, які займаються організацією перевезень, використовують спеціально розроблені для цього програми. За допомогою них можна не тільки розрахувати найбільш раціональний спосіб доставки, а й отримати уявлення про розмір економії матеріальних і тимчасових витрат при виборі того чи іншого транспортного засобу.

Для прикладу підвищення інтероперабельності перевезень вантажу виконаний розрахунок часу доставки в міжнародному сполученні (м. Северодонецьк, Україна – м. Берлін, Німеччина, через прикордонний перехід н.п. Ізов). Порівнювалися типова доставка і доставка з використанням сучасних технологій. Вантаж – селітра натрієва.

Використовувалися такі варіанти:

- перевезення автомобільним транспортом з використанням технології «єдине вікно»;
- типове перевезення залізничним транспортом;
- інтермодальне контейнерне перевезення із застосуванням залізничного та автомобільного транспорту з використанням технології «блок-трейн»;
- інтермодальне контрейлерне перевезення із застосуванням залізничного та автомобільного транспорту.

Результати розрахунку представлені таким чином (див. рис. 1), що час доставки автомобільним транспортом (з використанням технології «єдине вікно») прийнято за 100%.

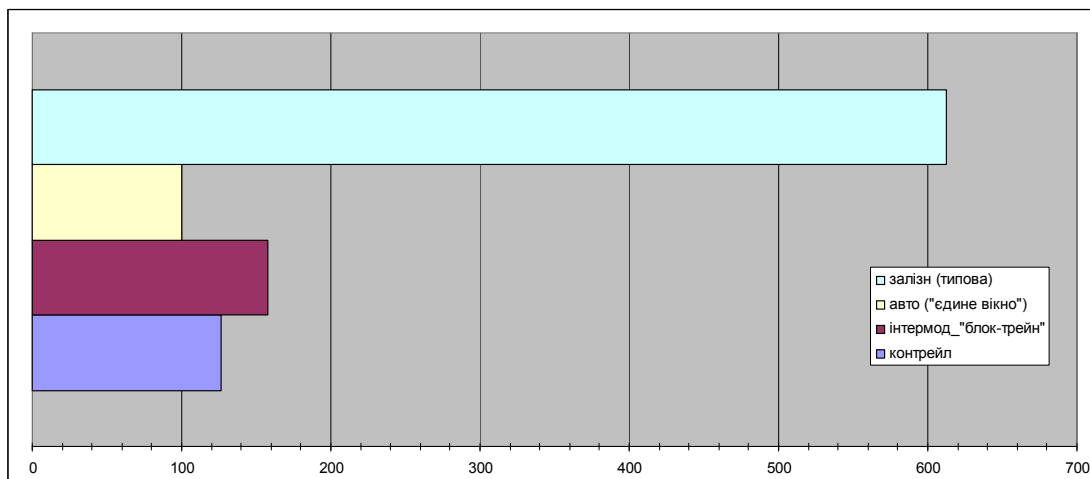


Рисунок 1 - Результати розрахунку для отриманого варіанту

Аналіз отриманих даних дозволяє стверджувати, що з позиції витрат часу на доставку вантажу найбільш оптимальним варіантом буде транспортування автомобільним транспортом з використанням технології «єдине вікно». Слід зазначити, що розрахунок отриманий, виходячи з ідеальних умов (відсутність черг на кордоні, літній час та ін.). У реальності час руху автомобільним транспортом може мати більше значення.

Однак, з урахуванням собівартості вантажних перевезень, очевидно, що витрати на доставку автомобільним транспортом при великих обсягах партій вантажів, будуть найбільш високими в порівнянні з іншими варіантами доставки. Тому оптимальним варіантом бачиться використання контрейлерної перевезення. В даному напрямку і будуть вестися подальші дослідження. Перевагою даної технології є зменшений час на вантаження/розвантаження та на перетин кордонів, за рахунок чого підвищується інтероперабельність перевезень вантажів.

Література:

1. Karavayev A., Tishehar M. International North-South Transport Corridor and Transregional Integration Scenarios. Valdai Discussion Club. June, 2019. 32 p.
2. Рачек С.В. Зарубежный опыт реформирования железных дорог. Известия УрГЭУ. 2013. №6 (50). С. 62–66.
3. Миротин Л.Б., Боков В.В. Современный инструментарий логистического управления: Учебник для вузов. М.: Издательство «Экзамен», 2015. 174 с.

4. Калашникова Т.Ю., Масалов С.О. Інтероперабельність як необхідна складова функціонування залізниці та її підрозділів. Збірник наукових праць УкрДАЗТ, вип.152, 2015. С. 93-104.
5. Брачук А.О. Міжнародні стандарти системи «єдине вікно» для зовнішньої торгівлі. Митне право. LEX PORTUS № 1(9), 2018. С. 93-104.

Семенов С.А., Барбарук В.М., Лященко П.В., Анісімов А.А. Повышение интероперабельности перевозок грузов в международном сообщении. В работе выполнен обзор направлений оптимизации работы транспортных систем. Анализ процессов интероперабельности перевозок грузов страны показал наличие крупных логистических затрат. Рассмотрены особенности повышения интероперабельности перевозок грузов в международном сообщении использованием современных технологий. Отмечено, что такое направление является перспективным с точки зрения сбережения временных и материальных затрат.

Ключевые слова: время доставки, интероперабельность, информационные технологии, перевозки, процесс, расходы, транспорт.

Semenov S., Barbaruk V., Lyashenko P., Anisimov A. Increasing the interoperability of cargo transportation in international traffic. The paper provides an overview of directions for optimizing the operation of transport systems. The analysis of interoperability processes country's cargo transportation showed the presence of large logistics costs. The features increasing of interoperability cargo transportation in international traffic using modern technologies are considered. It is noted that this direction is promising in terms of saving time and material costs.

Keywords: costs, delivery time, information technology, interoperability, process, transport, transportation.

Семенов Станіслав Олександрович	к.т.н., доц., доцент кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна, e-mail: semenov@snu.edu.ua
Барбарук Віктор Миколайович	к.т.н., доц., директор Центру удосконалення освіти СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна, e-mail: barbaruk.viktor@gmail.com
Лященко Павло Валерійович	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19дм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна, e-mail: pasha.lyashenko.00@gmail.com
Анісімов Антон Андрійович	здобувач вищої освіти гр. КІ-19дм, кафедри “Комп’ютерні науки та інженерія” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна, e-mail: aniander20@gmail.com

УДК 656.073

**Семенов С.О.,
Буріхіна І.В.,
Годованна Ю.О.,
Дацьков О.Ю.**

м. Северодонецьк

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

У роботі виконано короткий огляд тенденцій розвитку контейнерних перевезень. Зазначено, що вітчизняні відправники вантажу в основному користуються застарілими технологічними рішеннями. При цьому практично не застосовують передовий світовий досвід організації. Це обумовлено низькою причиною, серед яких недостатній розвиток інфраструктури та парку контейнерів. Вказано на актуальність використання контейнеризації вантажів з урахуванням сучасних тенденцій розвитку.

Ключові слова: доставка, залізничний транспорт, інфраструктура, контейнер, технологія.

Сформоване географічне положення України диктує залежність від рівня розвитку транспортної інфраструктури, яка впливає не тільки на промисловий, а й соціальний розвиток держави. В умовах інтеграції та прагнення нашої країни в міжнародне економічне співтовариство використання контейнерних перевезень набуває особливого значення. Беручи до уваги велику територію та розгалуженість магістральних залізниць, розвиток саме залізничних контейнерних перевезень стає актуальним.

Контейнерні перевезення відносяться до найбільш технологічних, мультимодальних перевезень, що дозволяє знизити собівартість і час вантажно-розвантажувальних робіт, забезпечити збереження вантажів і логістику доставки «від дверей до дверей» і «точно в термін» [1].

Варто зазначити, що частка транспортних витрат складає значну частину в собівартості продуктів виробництва, і з розвитком транспорту здатна сприятливо позначитися на ціні вітчизняних товарів. У сучасних умовах одним з видів транспортного бізнесу, що є найбільш затребуваним та динамічно розвиваючимися, є організація контейнерних перевезень. При цьому питання розвитку інфраструктури транспортно-експедиторських комплексів для організації контейнерних перевезень є одним з основних. Організація доставки «від дверей до дверей» все частіше супроводжується «точно в строк». Використання цього способу дозволяє скорочувати час виконання замовлення власника вантажу, знижує рівень запасів на складі та забезпечує виконання замовлення до необхідного терміну. Якщо загальний час доставки не відповідає вимогам клієнта, то розробляються заходи щодо скорочення тривалості окремих елементів за рахунок технічних і технологічних змін. У цьому випадку регулювання доставки може проводитися на стадії планування перевезення і в ході транспортного процесу. Для забезпечення доставки вантажу за принципом «точно в строк» необхідне відстеження переміщення вантажу та в деяких випадках застосування керуючих впливів на технічні та технологічні параметри.

В даний час відправники вантажу в основному користуються застарілими технологічними рішеннями та практично не застосовують передовий світовий досвід організації мультимодальних перевезень. Відстає за рівнем розвитку і транспортне обладнання. У такій ситуації питання підвищення привабливості контейнерних перевезень є одним з пріоритетних.

У зарубіжній практиці розвиток контейнерних перевезень визначилося як одне з найважливіших напрямків у вдосконаленні транспортного процесу, вирішенні завдань комплексної механізації та автоматизації трудомістких вантажно-розвантажувальних і складських робіт. Досить зазначити, що в розвинених країнах до 98% вантажів в тарі перевозяться з використанням контейнерів, а для нетарованих вантажів ця частка знижується до 70%. Огляд досліджень показав, що значний обсяг контейнерних перевезень в країнах Західної Європи становлять контейнерні залізнично-автомобільні перевезення. Існує тенденція їх зростання, так як мультимодальні перевезення відповідно до переваг автомобільного транспорту (доставка «від дверей до дверей») дозволяють реалізувати ряд переваг залізничного транспорту (істотно знижені витрати енергії на перевезення 1 т вантажу на 1 км шляху, екологічність, провізну спроможність, швидкість доставки та інші). За даними проведених досліджень, вплив на навколишнє середовище автотранспорту в 10-30 разів перевищує вплив від залізничного транспорту. Також, суттєво знижується ймовірність аварій. Крім того, останнім часом деякі європейські країни стали вводити заборону або обмеження руху великовантажних автомобілів [2].

Основною причиною відсутності зростання контейнерних перевезень вважається недостатній парк контейнерів в Україні, оскільки цей ринок контролюють глобальні іноземні перевізники. Вони неохоче віддають свою техніку всередину країни через нерозвиненість інфраструктури, немає виробництва контейнерів, вагонів і платформ для перевезення контейнерів. Однією з головних проблем, що гальмують розвиток ринку обслуговування контейнерних вантажів в Україні, є нерозвиненість інфраструктури. Кількість контейнерних терміналів є незначною.

Також необхідно законодавчо затвердити умови, що стимулюють приватні інвестиції в контейнерні термінали та пов'язану з ними інфраструктуру. Новий рівень ефективності надання транспортних послуг буде забезпечений з залученням значного обсягу інвестицій для появи вантажопотоку по створеному коридору в обсязі, який виправдовує його будівництво. Для цього необхідно провести аналіз існуючого стану справ, пов'язаних з функціонуванням коридору, виявити наявні обмеження та проблеми, скласти перелік необхідних для їх усунення заходів, знайти потенційних інвесторів і форми співпраці держави і приватного бізнесу.

Необхідно враховувати гостру конкуренцію на міжконтинентальних напрямках транзитних контейнерних перевезень з боку транснаціональних компаній, які здійснюють перевезення по альтернативним транспортним маршрутам.

Відомо, що важливою складовою частиною контейнерних перевезень є гнучка тарифна політика, яка дозволяє зацікавити всіх учасників перевізного процесу – автомобілістів, залізничників і вантажовласників. Для залучення вантажовласників на користь вибору маршрутів, необхідно в найкоротші терміни оптимізувати транспортно-логістичний процес, визначивши основні напрямки розвитку транспортного комплексу, впровадження прогресивних технологій транспортування та переробки вантажів, узгодженої взаємодії різних видів транспорту і державних органів, розвитку державно-приватного партнерства в транспортній сфері [1].

Великий вплив на терміни доставки вантажів надає нерівномірність завантаження інфраструктури. Для ефективних заходів щодо підвищення якості перевізного процесу є вибудовування чіткої системи координації залізничного транспорту та іншого виду транспорту. Прикладом є незадовільна робота залізничного та морського видів транспорту, коли відбувається велика кількість прострочень, що складають поїзди, які відставлені від руху через незадовільну роботу порту.

Особливу увагу в плані вдосконалення контейнерних перевезень має бути приділено розвитку інформаційних технологій та інфраструктури транспортних підприємств, з упором на розвиток контейнерного бізнесу. Як би не вплинули передові технології на розвиток транспорту, але контейнер залишиться основним транспортним засобом, і при розвитку транспортного сектора основний упор необхідно робити саме на

контейнеризацію, з урахуванням сучасних тенденцій розвитку транспортної галузі. Не виключено, що контейнер змінить свій зовнішній вигляд і функціональність, але суть його залишиться незмінною.

Аналіз показав, що на сьогоднішній день попит на транспортування з використанням контейнерів постійно зростає, і причиною цього є зручність і універсальність подібної тари. Адже забезпечується швидкість проведення вантажно-розвантажувальних робіт та високий ступінь захищеності товарів від розкрадань, природних факторів і механічних пошкоджень під час зберігання та транспортування. Не варто забувати і про широке розмаїття контейнерів, що дозволяє забезпечити перевезення практично будь-яких типів вантажу.

Також представляють інтерес і конструктивні рішення в плані забезпечення оптимальних умов для транспортування вантажів в контейнерах. Одним з таких спеціалізованих типів контейнерів є танк-контейнери, що забезпечують перевезення рідких вантажів. Подібна технологія має ряд явних переваг. Насамперед, це прекрасна можливість забезпечення диверсифікації способів поставок товару на зовнішні та внутрішні ринки. З іншого боку, це найбільш ефективний і вигідний спосіб доставки вантажів малими партиями на адресу окремих одержувачів. До того ж, на сьогоднішній день – це найбільш безпечний варіант проведення вантажно-розвантажувальних робіт і транспортування небезпечних вантажів, до яких і відноситься велика частина продукції нафтохімії.

Ще одним високоефективним типом транспортної тари є рефрижераторні контейнери, що забезпечують перевезення швидкопсувних вантажів і товарів, що вимагають перевезення в певних температурних умовах. Саме рефрижераторні контейнери є основною тарою для доставки імпортової м'ясної та плодово-овочевої продукції на ринок. На сьогоднішній день існує чіткий поділ кордонів використання подібних контейнерів, що діють на короткому плечі від морських портів до припортових терміналів перевантаження, де на далекій відстані вантаж доставляється в традиційних рефрижераторних фургонах. Можливості використання подібної тари на внутрішніх перевезеннях обмежені фінансовою слабкістю аграрного сектора, але поступовий перехід до контейнеризації не варто виключати і тут.

З урахуванням світових тенденцій розвитку контейнерних перевезень висувуються більш жорсткі вимоги до якості перевізного процесу. Насамперед, це забезпечення мінімальних термінів доставки, забезпечення повного збереження і комплектності товару, а також наявності можливості постійного інформаційного забезпечення зацікавлених сторін в процесі доставки товару одержувачу, і все це за доступною вартості. В умовах, боротьби, яка нехай і зароджується, але є конкурентною, відповідати всім цим вимогам можуть тільки найбільш підготовлені та технічно забезпечені компанії. В цілому це відповідає загальносвітовим тенденціям і в майбутньому може привести до створення якісної транспортної системи [2, 3].

Незважаючи на ситуацію, що склалася, деякі передові технології все ж впроваджені на українські залізниці. Прикладом є застосування технології «блок-трейн», суть якої спрямована на завершення та вивезення контейнерів за кільцевими маршрутами по жорстким ниткам графіка з «сухих портів». Значно збільшити вивіз з порту не дозволяє дефіцит логістичних комплексів, які перерозподілять залізничні контейнеропотока з порту. Існують регулярні маршрути для спеціалізованої транспортування контейнерів контейнерними поїздами [4]. Перевезення вантажу та його доставка залізничним транспортом виконується оперативно та здійснюється згідно з озвученими домовленостями. Послуги з перевезення вантажів залізницею здійснюється швидкісними вантажними поїздами за технологією «блок-трейн». На сьогоднішній день функціонують наступні напрямки з портів Одеського регіону: Вінниця, Київ, Харків, Дніпро, Тернопіль.

Таким чином, вдосконалення організації контейнерних перевезень є одним з найбільш перспективних напрямків розвитку транспортної системи. У довгостроковій перспективі можна спрогнозувати високі темпи зростання контейнерного потоку в порівнянні із середньорічними темпами приросту в Україні, внаслідок чого, зміниться структура експорту, зростання пропускної здатності контейнерних терміналів, підвищення ступеня контейнеризації українських зовнішньоторговельних вантажів. Це можливо в разі підтримки на рівні держави та залучення великих інвесторів, які готові вкласти в розвиток даного напрямку, контейнерні перевезення можуть вийти на якісно новий рівень.

Література:

1. Бубнов В.М., Мямлин С.В., Андрюшенко Н.Л. Тенденции развития контейнерных перевозок. Збірник наукових праць ДонІЗТ, 2008. №14. С. 34-40.
2. Резер, С.М. Реализация новых логистических технологий на железных дорогах [Текст]. Интегрированная логистика, 2013. № 2. С. 22-26.
3. Веприцький Р.С., Ейтутіс Г.Д., Артем'єва С.В. Аналіз та оцінка обсягів транзитних перевезень залізничним транспортом України. Вісник економіки транспорту і промисловості, 2018. № 62. С. 53-63.
4. Железнодорожные перевозки – Режим доступа: <https://gol.ua/ru/service/zheleznodorozhnye-perevozki/>. – Назва з екрану.

Семенов С.А., Бурихина И.В., Годованная Ю.А., Дацьков А.Ю. Пути повышения эффективности организации контейнерных перевозок. В работе выполнен короткий обзор тенденций развития контейнерных перевозок. Отмечено, что отечественные грузоотправители в основном используют устаревшие технологические решения. При этом практически не применяют передовой мировой опыт организации. Это обусловлено рядом причин, среди которых недостаточ-

ное развитие инфраструктуры и парка контейнеров. Указана актуальность применения контейнеризации грузов с учетом современных тенденций развития.

Ключевые слова: доставка, железнодорожный транспорт, инфраструктура, контейнер, технология.

Semenov S., Burihina I., Godovanna Yu., Datskov O. Ways to improve the efficiency of organizing container shipping.

The paper provides a brief overview of trends in the development of container traffic. It is noted that domestic shippers mainly use outdated technological solutions. At the same time they practically do not apply the advanced world experience of organization. This is due to a number of reasons, including insufficient development the infrastructure and fleet of containers. The urgency application of containerization cargoes taking into account modern tendencies of development is specified.

Keywords: delivery, rail transport, infrastructure, container, technology.

Семенов Станіслав Олександрович	к.т.н., доц., доцент кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна, e-mail: semenov@snu.edu.ua
Буріхіна Ірина Вікторівна	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Годованна Юлія Олександрівна	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Дацьков Олександр Юрійович	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк, Україна.

УДК 656.078.1:656.613

**Семенов С.О.,
Двуречанська Л.В.,
Єжков Є.Ю.,
Калмикова Т.Ю.**

м. Северодонецьк

ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТА МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Організація взаємодії залізниць і морських портів є найважливішим складовим елементом транспортної стратегії України. Запропоновано впровадити технологію «сухий порт», перевагами використання якої є виведення з території морських портів непрофільних операцій, консолідація, розподіл, зберігання, надання комплексу послуг з доданою вартістю, митне оформлення вантажів тощо. Зазначена актуальність додаткових заходів для оптимізації доставки вантажів при взаємодії видів транспорту.

Ключові слова: вантаж, залізнична станція, інфраструктура, сухий порт, технологія, транспорт.

Транспортна система є одним з необхідних факторів ефективного функціонування економік країн і найважливішою інфраструктурною основою сталого зростання. В сучасних умовах, коли економіки країн пов'язані воедино в мережі світового виробництва, розвиток ефективних транспортно-комунікаційних систем є необхідною умовою для того, щоб країни, що розвиваються проникали в цю глобальну мережу.

З перших років незалежності України імідж країни створюється як образ транзитної держави, яка своїми міжнародними транспортними коридорами з'єднує країни Сходу з країнами Заходу. Це обумовлено важливістю транзитних перевезень для господарського життя. Ці обставини також визначають новий підхід до транзитної системи, як до єдиного мультимодального процесу. У цьому випадку послуги, які надаються клієнтам, повинні включати повний комплекс логістики, включаючи транспортування товарів, зберігання, митні операції, послуги та ін. Дуже важливу роль в транзитному ланцюжку грає морський і залізничний транспорт. Взаємодія морського та залізничного транспорту можна охарактеризувати загальними інтересами для залучення транзитних вантажів і використання (максимально) існуючих потужностей інфраструктури і, в зв'язку з цим новим інвестицій та маркетингу, щоб гарантувати функціонування єдиної мультимодальної системи в майбутньому за рахунок залучення нових вантажів [1].

Організація взаємодії залізниць і морських портів є найважливішим складовим елементом транспортної стратегії України. Аналізуючи особливості взаємодії морського та залізничного транспорту, відзначимо, що на даний момент, як правило, використовуються дві схеми організації обслуговування портів залізницею:

I) поїзди надходять на передпортову сортувальну станцію, що знаходиться на підходах до порту, де виконується добірка груп вагонів для подачі до порту по фронтах навантаження-розвантаження, а після їх розвантаження або навантаження в порту здійснюється виведення вагонів на станцію, формування та відправлення поїздів на зовнішню мережу.

II) поїзди надходять на передпортову сортувальну станцію, розташовану на підходах до порту, де формуються розбірні поїзда на адресу порту, потім вони йдуть на портову станцію або в районні парки, що розташовані безпосередньо перед фронтами навантаження-розвантаження (при достатній довжині фронту є можливість прямої подачі, минаючи районні парки). На сортувальних коліях портової станції формують групи вагонів для подачі на фронти навантаження-розвантаження.

Разом з тим, існує ще безліч проблем взаємодії залізничного та морського транспорту [1, 2]:

- погіршення роботи по подачі/прибирання вагонів;
- дезорганізація управління порожніми вагонопотоками, в зв'язку з появою великої кількості власників рухомого складу;
- роз'єднаність у вирішенні оперативних питань з перевезення та надання рухомого складу на місцевому рівні та в центрі;
- збільшення погоджувальних процедур при організації перевезення;
- складність процедури оформлення та декларування транзитних та імпорتنих вантажів, особливо в контейнерах;
- неврегульованість на законодавчому рівні порядку взаємодії організацій залізничного транспорту з операторами морських терміналів.

Безумовно, залізничний транспорт і порти є складними капіталомісткими виробництвами. Важливою проблемою є відсутність інвестування коштів в розвиток залізничної інфраструктури на підходах до портів, а також інвестиції, пов'язані з розвитком портового комплексу. На даний момент зношеність інфраструктури залізничного та морського транспорту є значною. Дана міра дасть належний ефект, при забезпеченні взаємодії між портовиками та залізничниками, оптимізації технологічних процесів роботи портів і станцій примикання, адаптованих до нових економічних умов, а також за умови забезпечення гарантованих обсягів перевезень за узгодженими маршрутами.

З огляду на системний характер проблеми організації взаємодії залізничного та морського транспорту, щодо узгодженого підведення вагонів і суден, а також оптимізації норм розвантаження вагонів у портах на основі договорів на подачу та розвантаження, очевидно, що її рішення полягає в розробці та реалізації на основі єдиного комплексу узгоджених заходів.

Для раціональної організації перевезень експортних вантажів через порти України гостро постає питання про їх спеціалізації з перевалки певних вантажів для підвищення їх переробних можливостей, поліпшення взаємодії портів і залізниць, а також маршрутизації як навантажених, так і порожніх вагонопотоків. Також, для забезпечення обсягів експортно-імпорتنих і транзитних вантажів, в т.ч. контейнерних вантажів і дрібних партій, буде потрібно створення мультимодальних логістичних центрів (хабів) за принципом «сухого порту» [2, 3].

Основні функції «сухого порту» полягають у виведенні з території морських портів непрофільних операцій (зберігання, розташування та ін.); консолідації (суднових партій, поїзних норм та ін.); розподілу (порт, регіон, материк, транзит тощо.); зберіганні (в тому числі, біржове); наданні комплексу послуг з доданою вартістю; митному оформленні вантажів.

Реалізація даної технології дозволяє: збільшити переробну спроможність морських портів; забезпечити підвищення ефективності перевізного процесу; знизити транспортні витрати; знизити інвестиційне навантаження при формуванні портової інфраструктури, забезпечити більш швидке введення об'єктів в експлуатацію; знизити ймовірність виникнення умов для «кинутих поїздів»; знизити екологічне навантаження вулично-дорожньої мережі та ін.

Крім того, необхідний ряд додаткових заходів, таких як впровадження руху за жорсткими нитками графіку, особливо для масових експортних вантажів, транзитних вантажів; контейнерних поїздів (з використанням технології «блок-трейн»); впровадження сучасних технологічних рішень на основі електронного обміну даними; оптимізація, вдосконалення роботи митних, прикордонних та інших державних служб, які здійснюють контроль за переміщенням товарів; модернізація портів і проведення заходів з розвитку залізничної інфраструктури на підходах до портів.

Одним з факторів, що впливають на прискорення перевезення іноземних товарів залізничним транспортом і підвищення конкурентоспроможності послуг, що надаються, є час, що витрачається всіма учасниками перевізного процесу на здійснення операцій митного адміністрування в пунктах пропуску. На скорочення часу таких операцій спрямована реалізація програми за попереднім інформуванням митних органів з метою прийняття рішень про вибір форм митного контролю товарів і транспортних засобів до прибуття вантажів в Україну («єдине вікно»), оптимізації проведення митних процедур, виключення затримок товарів, що переміщуються транзитом. Окрім підвищення ефективності перевезень автомобільного, залізничного та морського транспорту застосування даної технології дозволить виконати: прискорення обробки залізничних вантажів на станціях митного контролю; спрощення роботи учасників зовнішньоекономічної діяльності; під-

вищення конкурентоспроможності залізничних напрямків, які працюють по електронній технології у внутрішньовидовій конкуренції; підвищення конкуренції залізничного транспорту по відношенню до інших видів транспорту.

Також треба зазначити і наявні недоліки від використання цієї перспективної технології. В роботах [2, 3] визначена їх низка. Насамперед, це власник складу тимчасового зберігання повинен на всю територію, яка використовується для зберігання імпортованих товарів, оформити страховку, депозит і всі гарантії забезпечення сплати митних платежів; клієнт, отримуючи товар не в порту, а з терміналу, буде вимушений сплачувати вартість перевезення; низька інформаційна безпека процедури документального оформлення вантажів на етапах передачі прав, у першу чергу, між агентами суднових ліній і експедиторами; перепрофілювання прикордонних митних постів на виконання лише транзитних функцій і винесення митного оформлення на «сухі порти».

Однак, головною проблемою впровадження подібних новацій є пошук джерел фінансування. Наразі, в Україні лише в м. Одеса успішно функціонує логістичний хаб «сухий порт». Проектування ще одного планується здійснити на Львівщині. Згідно з інформацією [4], передбачається, що сухий порт має стати великим логістичним хабом для розвантаження, перевантаження та зберігання різноманітних товарів та сировини з України і азійських країн, які мають перевозити залізницею як в країни Євросоюзу, так й в зворотному напрямку. Хаб, згідно із задумом, буде розташований поряд із двома залізничними станціями Мостиська-1 та Мостиська-2 і автошляхом М11 Львів – КПП «Шегині», який на території Польщі продовжується як автошлях 28 та прямує до Перемишля.

Подальше підвищення рівня організації взаємодії залізничного та морського транспорту можливо на основі створення спільних підприємств. Залучення стороннього капіталу можливе також за рахунок акціонування створюваного спільного підприємства та розміщення акцій на фондових ринках. Подібний підхід є досить привабливим, оскільки дозволяє залучити потенційно значні додаткові кошти приватних інвесторів у побудову інфраструктурних об'єктів, підвищити рівень узгодженості роботи видів транспорту в транспортному вузлі.

В даний час особливо гостро стоять проблеми взаємодії залізничного та морського транспорту в морських портах і на підходах до них. Використання технології «сухий порт» дозволить не тільки поліпшити якість транспортно-експедиційного обслуговування, організацію взаємодії залізничного та морського транспорту, а й підвищити привабливість нашої країни для міжнародного транзиту.

Література:

1. Ломотко Д.В. Совершенствование технологии передачи грузопотока при взаимодействии железнодорожного и морского транспорта. Збірник наукових праць УкрДАЗТ, вип.150, 2014. С. 91-97.
2. Roso V., Woxenius J., Lumsden K. The dry port concept: Connecting container seaports with the hinterland. J. of Transport Geography, 2010. P. 2-22.
3. Пасічник А.М., Прус Л.Р., Полока С.О. Розбудова логістичних транспортно-митних комплексів із застосуванням технології «сухий порт». Вісник Академії митної служби України. Серія: «Технічні науки», № 1 (49), 2013. С. 33-38.
4. Мостиська міськрада оприлюднила план будівництва сухого порту. Zaxid.net. – Режим доступу: https://zaxid.net/na_lvivshhini_opriyudnili_plan_budivnitstva_suhogo_portu_bilya_kordonu_z_polshheyu_n1501907. – Назва з екрану.

Семенов С.А., Двуречанская Л.В., Ежков Е.Ю., Калмыкова Т.Ю. **Организация взаимодействия железнодорожного и морского транспорта.** Организация взаимодействия железных дорог и морских портов является важнейшим составным элементом транспортной стратегии Украины. Предложено внедрить технологию «сухой порт», преимуществами использования которой является вывод с территории морских портов непрофильных операций, консолидация, распределение, хранение, предоставление комплекса услуг с добавленной стоимостью, таможенное оформление грузов и тому подобное. Указана актуальность дополнительных мер по оптимизации доставки грузов при взаимодействии видов транспорта.

Ключевые слова: груз, железнодорожная станция, инфраструктура, сухой порт, технология, транспорт.

Semenov S., Dvurechanskaya L., Yezhkov E, Kalmykova T. **Organization of interaction between rail and sea transport.** Organization of interaction between railways and seaports is the most important component the transport strategy of Ukraine. It was proposed to introduce the "dry port" technology. The advantages of using this technology are the withdrawal non-core operations from the territory of seaports, consolidation, distribution, storage, provision a range of value-added services, customs clearance of goods, etc. The urgency of additional measures to optimize the delivery of goods in interaction of modes of transport is indicated.

Keywords: cargo, dry port, infrastructure, train station, technology, transport.

Семенов Станіслав Олександрович

к.т.н., доц., доцент кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» СНУ ім. В.Дала, м. Севе́родонецьк, Україна, e-mail: semenov@snu.edu.ua

Двуречанська Людмила Валентинівна	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.
Єжков Євген Юрійович	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.
Калмикова Тетяна Юріївна	здобувач вищої освіти гр. ІБЗТ-19зм, кафедри “Логістичне управління та безпека руху на транспорті” СНУ ім. В.Даля, м. Сєверодонецьк, Україна.

УДК 656.073

**Серебрянський О.О.,
Товмач І.С.,
Шворнікова Г.М.**
м. Сєверодонецьк

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ПРИ МІЖНАРОДНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

У статті визначено основні поняття інтероперабельності залізничного транспорту. Зазначено перспективи використання транзитного потенціалу України та переваги та причини світової контейнеризації вантажів, визначено взаємодію цих причин та вимог інтероперабельності. У статті вказано, що основною причиною гальмування розвитку контейнерних перевезень в Україні є простий вагонів на прикордонних станціях через недостатнє виконання вимог інтероперабельності.

Ключові слова: інтероперабельність, контейнерні перевезення, контейнеризація, простий, глобалізація.

Україна розташована на перехресті торговельних шляхів, що надає зовнішньоекономічній діяльності низку переваг. Хоча український транспортний сектор відповідає загальним транспортним потребам економіки, рівень безпеки пасажирських і вантажних перевезень, якість та ефективність використання енергії, вплив на навколишнє середовище не відповідають сучасним вимогам. Значними проблемами є зношеність транспортних засобів та устаткування, недостатність обсягів інвестицій для оновлення інфраструктури і транспортногo складу, низький рівень державного фінансування та непрофесійне використання транзитного потенціалу.

Потенціалом транспортної інфраструктури України є сукупність транспортних шляхів, вузлів, об'єктів, які обслуговують пасажирські та вантажні перевезення, а також об'єкти технічного обслуговування та ремонту, що забезпечують функціонування транспортної системи. Україна має достатньо високий рівень забезпеченості залізницями: за цим показником вона входить до першої десятки світу, хоча відстає від Польщі, Франції та ФРН. Рівень електрифікації залізниць в Україні також достатньо високий. Україна має в 5,6 та 3,8 рази менше автошляхів, ніж Франція та ФРН [1].

Необхідність створення нових стандартів, спрямованих на забезпечення роботи з гармонізації технічних вимог та адаптації залізничного транспорту для його інтеграції в суміжні транспортні системи об'єднуються під поняттям інтероперабельності [2].

Згідно визначенню, даному в стандарті ISO/IEC 24765, Systems and Software Engineering Vocabulary, Інтероперабельність – це здатність двох чи більше систем або елементів обмінюватися інформацією та використовувати цю інформацію. Однак термін «інтероперабельність» визначає не тільки простий обмін інформацією та її використання, але й забезпечення узгодженої взаємодії учасників транспортногo процесу, для чого повинно бути досягнуто загальне поняття цілей і методів взаємодії [3].

Забезпечення вимог інтероперабельності є особливо актуальним при вантажних перевезеннях залізничним транспортом. Останнім часом на світовому транспортному ринку досить стрімко зростають обсяги контейнерних перевезень, тому забезпечення гармонізації перевезень контейнерних вантажів вимагає більш детальних досліджень.

За оцінками вчених-економістів, обсяг світового ринку перевезень контейнерів досягає 500 млрд доларів на рік. Значна частина цих вантажопотоків зосереджена уздовж так званих транспортних коридорів. Вони захоплюють кілька країн і в більшості випадків конкурентні, тобто обслуговуються цілим рядом великих компаній [4]. Тому доцільно більш детально розглянути причини контейнеризації, що своєю більшістю є пов'язаними з основними вимогами інтероперабельності.

1. Глобалізація і зростання міжнародної торгівлі (збільшення частки напівфабрикатів і готової продукції у вантажообігу).

Глобалізація міжнародної торгівлі призводить до зростання товарообміну між країнами і збільшення міжконтинентальних перевезень (середньорічні темпи зростання міжнародної торгівлі випереджають темпи світового загальноекономічного розвитку приблизно в 1,5 рази; при збільшенні світового валового продукту на 3-4% в рік попит на транспортні послуги підвищується на 6 - 8% щорічно). Зростання світової торгівлі випереджає зростання виробництва, тому в сучасних умовах, з точки зору забезпечення регіонального економічного розвитку, використання транспортних зв'язків і комунікацій, які забезпечують міжнародну торгівлю, вигідніше, ніж виробництво товарів з низькою часткою доданої вартості або продаж сировинних ресурсів.

2. *Зміни структури і напрямків вантажоперевезень.* У зв'язку з поступовим переміщенням основних виробництв в країни Південно-Східної Азії (Китай, Індія та ін.) Змінюються напрямки вантажоперевезень в міжнародному товарообміні. Випереджаюче зростання розвитку Китаю і Індії означає перерозподіл ресурсів у світовій економіці. В найближчий історичний період найбільш активний товарообмін буде відбуватися на осі Північна Америка - Європа - Азіатсько-Тихоокеанський регіон (АТР). З кожним роком ця тенденція буде проявлятися все сильніше, що викличе значне збільшення інтенсивності вантажоперевезень і зажадає розвитку транспортної інфраструктури.

3. *Географічна поляризація центрів виробництва і споживання.* За прогнозом експертів, в перспективі, в Євразії сконцентруються головні інноваційні зони світу, де будуть вестися широкомасштабні розробки в області технологій і матеріалів з принципово більш високою ефективністю використання природних ресурсів. Поступово вплив США в Євразії буде знижуватися, що пов'язано з переорієнтацією ринку США на швидко зростаючий попит країн Південної Америки, а також з курсом імпортозаміщення в українській економіці. Зсув виробництв ЄС на схід показує, що у країн Євросоюзу не вистачає внутрішніх ресурсів для продовження розвитку в межах своїх кордонів.

4. *Розвиток міжнародних транспортних коридорів (МТК).* Процеси глобалізації виробництва і розподілу сприяють інтеграції транспортних інфраструктур на великих географічних територіях. При цьому регіональні транспортні мережі інтегруються в більш масштабні мережі міжрегіонального, національного і світового масштабу, формуються МТК, що зв'язують основні ринки і центри виробництва.

5. *Розширення переліку контейнерних вантажів, пов'язане з розвитком технологій контейнеризації.* Розширення типорозмірного ряду контейнерів, модернізація транспортних засобів для їх перевезення, а також розвиток контейнерного обладнання та технологій, що використовуються в практиці міжнародного контейнерного сервісу привели до збільшення номенклатури вантажів, що перевозяться в контейнерах, і зміни (контейнеризації) світових виробничо-транспортних систем.

Основа інфраструктури контейнерних перевезень становлять контейнерні термінали, що представляють собою найбільш дорогі і потужні її об'єкти. Контейнерні термінали забезпечують не тільки виконання технологічних операцій з контейнерами, але також інтеграцію різних видів транспорту і вантажопотоків, розвиток міжнародних і національних транспортних коридорів, надання додаткових транспортно-логістичних послуг. Однак посилення вимог, спрямованих на підвищення пропускнуєї спроможності контейнерних терміналів і рівня транспортно-логістичного сервісу, призвело до невідповідності експлуатаційних можливостей багатьох сучасних контейнерних терміналів поточним і перспективним потребам транспортного ринку [5]. Тому для продовження стабільного зростання контейнерних перевезень в Україні особлива увага повинна бути приділена термінально-логістичній інфраструктурі.

Основним недоліком існуючої технології контейнерних перевезень на залізничному транспорті, що значно впливає на час перевезення контейнерних вантажів, є тривалі технологічні і міжопераційні простой вагонів з контейнерами (під операціями розформування, накопичення, очікування подачі на контейнерний майданчик, очікування прибирання з контейнерно-майданчика, подачі і прибирання вагонів на контейнерний майданчик, очікування формування та ін.).

При цьому, основними причинами тривалих простоїв є наявність «інформаційного розриву» у взаємодії обслуговуючої станції та контейнерних майданчиків, а також їх технологічна залежність. В цілому, до 70% всіх витрат часу на перевезення контейнерних вантажів знаходяться на терміналах.

В цілому, рівень розвитку технологій контейнерних перевезень та інфраструктури є недостатнім для інтенсивного нарошування обсягів перевезень вантажів у контейнерах і забезпечення контейнеризації вантажопотоків, а також задоволення потреб клієнтів до якості транспортно-логістичних послуг, що на даному етапі суперечить основним вимогам інтеперабельності.

Література:

1. Шибя, Оксана Андріївна. Вплив розвитку транспортної інфраструктури на економічне зростання країн-членів Європейського Союзу : автореф. дис ... канд. екон. наук: 08.00.02 / Оксана Андріївна Шибя . – Львів, 2017 . – 20 с. : іл. – На укр. яз.
2. Калашнікова Т.Ю. Інтеперабельність як необхідна складова функціонування залізниці та її підрозділі / Т.Ю. Калашнікова, С.О. Масалов // Збірник наукових праць УкрДАЗТ. – 2015. – вип.152. – С. 30-36
3. Моляревська О.В. Перспективи розвитку міжнародних залізничних перевезень за умови виконання принципів інтеперабельності / О.В. Моляревська, Г.М. Шворнікова // Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник наукових праць науково-практичної конф. – 2018. - С. 158-161.
4. Гапанович, В.А. Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах [текст] / Под ред. Ковалева В.И., Осминина А.Т., Громова Г.М. // – М.: 2006. – 544 с.
5. Москвичева, Е.Е. Совершенствование технологических решений в организации работы контейнерных терминалов: дис. ... канд. тех. наук: 05.22.08 / Е.Е. Москвичева. – Самара, 2011. – 244 с.

Серебрянский О.А., Товмач И.С., Шворникова А.М. **Обеспечение условий интероперабельности при международных железнодорожных контейнерных перевозках.** В статье определены основные понятия интероперабельности железнодорожного транспорта. Указаны перспективы использования транзитного потенциала Украины и преимущества и причины мировой контейнеризации грузов, определена взаимосвязь этих причин и требований интероперабельности. В статье указано, что основной причиной торможения развития контейнерных перевозок в Украине является простой вагонов на пограничных станциях из-за недостаточного выполнения требований интероперабельности.

Ключевые слова: интероперабельность, контейнерные перевозки, контейнеризация, простой, глобализация.

Serebryansky O.O., Tovmach I.S., Shvornikova H.M. **Providing conditions for interoperability in international rail container transportation.** The article defines the basic concepts of rail transport interoperability. The prospects of using the transit potential of Ukraine and the advantages and reasons of the global containerization of goods are indicated, the relationship between these reasons and the requirements of interoperability is determined. The article indicates that the main reason for the slowdown in the development of container traffic in Ukraine is the idle time of cars at border stations due to insufficient fulfillment of interoperability requirements.

Keywords: interoperability, container shipping, containerization, simple, globalization.

Серебрянский Олег Александрович

здобувач вищої освіти, гр. ІБЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк.

Товмач Ілля Сергійович

здобувач вищої освіти, гр. ІБЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк.

Шворнікова Ганна Михайлівна

к.т.н., доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, e-mail: shvorni@gmail.ru

УДК 656.11

**Сорока С.І.,
Плотников Є.О.,
Плаксина М.А.,
Солдатенко Б.Ф.**

м. Северодонецьк

ОСОБЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ МАРШРУТІВ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ В УМОВАХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ

В статті досліджено принципи і положення, необхідних для розробки єдиного інформаційного простору ринку транспортно-логістичних послуг. Проведено аналіз досліджень в області проблем управління міськими транспортними системами. Розкрито зміст інтелектуальних транспортних систем як нового типу систем управління. Основну увагу приділено автоматизованій системі управління дорожнім рухом. Представлено значення інтелектуальних транспортних систем в єдиному інформаційному просторі.

Ключові слова: транспортний потік, системи управління, об'єкти управління, моніторинг, інтелектуальна транспортна система, модель, ідентифікація.

При розгляді інтелектуальних транспортних систем в практичній реалізації, можна дійти висновку що ІТС не можуть замінити раціональної та послідовної міської транспортної політики. ІТС в цілому повинні розглядатися лише як важлива додаткова складова до традиційних підходів транспортного планування та управління попитом на транспортні послуги в містах; для забезпечення функціональної сумісності приватних технологій ІТС необхідні кроки в напрямку розробки стандартів формування міських ІТС; для того, щоб технології ІТС стали дійсно технологічним проривом в містах України, необхідно розробити ряд нормативних актів, спрямованих на спрощення процедури реалізації проектів ІТС в містах та на залучення приватних інвестицій в цю сферу. Так що тепер необхідно розглянути транспорт котрий і буде використовувати ІТС у своїй роботі. Транспорт – невід'ємна частина економіки, адже виконує таку важливу функцію перевезення сировини а також готової продукції до споживачів, без чого неможливе нормальне функціонування підприємств. Потреба підприємств в забезпечує зростання кількості транспортних засобів, що окрім позитивного ефекту, приводить до негативних наслідків, серед яких збільшення небезпеки руху, а також труднощі в ефективному використанні транспортних засобів.

Вирішити ці проблеми повинні інтелектуальні транспортні системи (ІТС). Сама назва ІТС була започаткована японськими фахівцями на конференції в Йокогамі в 1995 році. ІТС – це інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій між головними складовими транспортних процесів: людина-транспортний засіб-транспортна інфраструктура. Для того щоб відстежувати стан дорожньої обстановки в ІТС використовуються детектори, здатні збирати різну інформацію: метеорологічні дані, параметри забруднення навколишнього середовища та про інтенсивність руху. Система відеоспостереження для моніторингу дорожнього руху – це мережа з дистанційно керованих камер, використовуючи які, оператори центру організації дорожнього руху (ЦОДР) мають доступ до безперервного процесу відеозапису. Це дозволяє їм контролювати потоки руху та негайно перевіряти ті ділянки транспортної мережі, з яких надходять сигнали про події, або інформація від дорожніх служб.

Якщо розглянути усе що було доведено раніше то система ІТС допомагає вибрати більш раціональний шлях до мети також сюди можна віднести безпеку як автомобіля або потягу так і самого товару котрий перевозиться так і економію пального та часу котрій буде витрачено на перевозку з точки А у точку Б або більше. Тобто ІТС допомагає максимально оптимізувати усі ресурси щоб зробити маршрут більш прибутковим і менш затратним. Звичайно система може робити помилки але з нею організація маршрутів стає легше. Також система може отримати точну інформацію щодо завантаженості доріг ЦОДР може підраховуючи кількість транспортних засобів за допомогою різних датчиків. Це можуть бути індуктивні петлі, розміщені під поверхнею дороги, радарні і інфрачервоні датчики, або датчики, встановлені на транспортному засобі, та які передають радіосигнали на зчитувальні пристрої, вбудовані в дорожню інфраструктуру. Всі ці пристрої призначені для підрахунку в режимі реального часу кількості транспортних засобів, які прямують по дорозі, та для визначення їх типу. З них дані збираються, реєструються, обробляються, та передаються до ЦОДР. Таким чином, ЦОДР може здійснювати керування транспортними потоками в режимі реального часу відповідно до поточних обсягами руху. Використовуючи новітні технології в створенні транспортних систем, можна вирішити проблеми, які викликані зростанням кількості транспортних засобів, зокрема підвищити безпеку дорожнього руху, ліквідувати затори у транспортних мережах, а також підвищити продуктивність інтермодальної транспортної системи.

Також щоб регулювати транспортні засоби які перевозять товари або продукцію використовують системи контролю на маршруті які також можна віднести до систем ІТС.

Розвиток технологій створює нові умови існування і розвитку компаній. Сучасні можливості дозволяють в короткі терміни і з мінімальними витратами вирішити глобальні питання економії та оптимізації комерційних ресурсів. GPS пропонує унікальні рішення для управління комерційним автопарком на базі інноваційних GPS розробок. Принцип роботи такий: на транспортні засоби тієї чи іншої компанії встановлюються спеціальні модулі моніторингу, в які вмонтовані GPS приймачі, мікроконтролери, флеш-пам'ять і GSM GPRS модем. Крім простих антен для супутникового стеження, до самого модулю GPS моніторингу можна підключити різні датчики для контролю різноманітних механізмів відкриття/закриття дверей, вантажних відділень, контроль зливу палива, також датчиків, які будуть стежити за роботою автомобільних систем. Вся отримана інформація надходить на встановлений сервер системи GPS моніторингу транспорту, а так само може зберігатися в пам'яті GPS модуля, в якому можливо зберігати історію переміщень транспорту за кілька місяців. Якщо транспорт знаходиться в зоні GSM покриття, то весь потік інформації з системи спостереження автоматично надходить на сервер, який призначений для GPS моніторингу і зберігання загальної бази даних.

Диспетчери за допомогою системи GPS стежать за витратою палива, здійснюють контроль над роботою транспорту за допомогою спеціальної програми GPS моніторингу, яка встановлюється на комп'ютер. Так само можливо спостереження через веб-інтерфейс з будь-якого іншого комп'ютера, який має доступ в Інтернет. Система GPSM дозволяє здійснювати контроль транспорту у режимі реального часу, а також контролювати зливи палива і його витрати. Вся зібрана інформація, за допомогою центральної системи GPS моніторингу транспорту, надходить на інші сервера, які входять загальний комунікаційний зв'язок користувачів, що стежать за транспортом. Контролюючі пристрої мають маленькі габарити, прості в установці і експлуатації. Програма для диспетчерів має великі функціональні можливості, за її допомогою вони можуть контролювати весь автопарк підприємства і здійснювати контроль витрати палива.

Система міського транспортного моніторингу включає в себе комплекс інформаційних систем спостереження, спрямований на отримання достовірної інформації про стан рухомих об'єктів і міської інфраструктури. Вона складається з підсистеми ідентифікації і аутентифікації ОУ, підсистеми розпізнавання станів ОУ, підсистеми визначення місцезнаходження ОУ, підсистеми прямого і зворотного зв'язку ОУ з системою міського транспортного моніторингу.

Система здійснює: збір даних про положення та стан рухомих і стаціонарних об'єктів управління (ОУ); передачу даних по каналах зв'язку на пристрої обробки інформації; аналіз і архівування інформації про мобільних і стаціонарних об'єктах. Об'єктами ідентифікації міської транспортної системи (МТС) є: міське населення, транспортні засоби, засоби перевезення вантажів (контейнери, тара), товар, об'єкти соціальної та транспортної інфраструктури.

Існуючі локальні або технологічно обмежені відомчі системи інформаційного супроводу і контролю діяльності сегментів транспортно-дорожнього комплексу забезпечують в ряді випадків ефективне рішення вузького переліку завдань. При цьому відсутність єдиних державних стандартів розвитку аналогічних систем обмежує можливість їх інтеграції з метою створення єдиної керуючої платформи, в якій принципи управління виходять на новий якісний рівень - прогнозного управління, тобто управління передбачення ситуації за всіма показниками діяльності транспортно-дорожнього комплексу.

Така сукупна система, яка об'єднує в єдиний технічний і технологічний комплекс підсистеми організації дорожнього руху, забезпечення безпеки дорожнього руху, а також надання інформаційного сервісу для учасників дорожнього руху і потенційних суб'єктів транспортного процесу, сьогодні отримала назву «Інтелектуальна Транспортна Система» (ІТС).

Ключовим в побудові ІТС є комплекс дорожньо-транспортної, транспортно-технологічної, транспортно-сервісної та інформаційної інфраструктури. Фактично цей комплекс є сукупністю підсистем, в якій передбачена функція диспетчерського, оперативного і ситуаційного координування взаємодії залучених служб, відомств та інших суб'єктів. Для організації такої взаємодії необхідно створювати регіональні диспетчерські центри.

Побудова ІТС неможливо без розробки і реалізації проектних рішень по формуванню середовища (комплексу) зв'язку, що враховує всі види в'язової взаємодії, від провідних (високошвидкісні оптоволоконні мережі), до бездротових (стандарти зв'язку, доступні від операторів стільникового зв'язку; радіо - і транкінговий зв'язок, Інтернет).

Прийняття рішень з проектування, будівництва та розширення ІТС має спиратися на наукові принципи визначення та моніторингу індикаторів ефективності підсистем ІТС в системі інтересів регіону (за параметрами функціонування транспортної системи), а також споживачів інформаційних та інших послуг, що надаються опосередковано через ІТС. Одночасно, дані ІТС можуть використовуватися для обґрунтування витрат з обслуговування, реконструкції доріг, а також з метою обґрунтування доцільності та параметрів будівництва нових ділянок доріг.

Розвиток ІТС супроводжується підвищенням рівня технічної оснащеності транспортної інфраструктури мегаполісів, розробкою досконаліших засобів оперативного моніторингу, аналізу та перерозподілу ТП, а також стрімким розвитком новітніх інформаційних технологій, які використовують фундаментальні результати штучного інтелекту. Це дає науково-технологічну базу для створення ІТС, що дозволяють управляти дорожнім рухом мегаполісу з урахуванням прогнозу динамічних станів ТП, впливу позаштатних ситуацій і поведінки різних типів учасників дорожнього руху.

Сучасні інтелектуальні транспортні системи є новим типом систем управління. Вони враховують такі важливі фактори як розподілена інформація і просторові відносини. Вони тісно інтегровані з космічними технологіями. Інтелектуальні транспортні системи орієнтовані на систему правил як основи прийняття рішень. Інтелектуальні транспортні системи служать інструментом прийняття рішень в умовах великої складності і великих обсягів даних.

Безпека дорожнього руху та ефективність управління транспортними та пішохідними потоками в значній мірі визначаються якістю організації дорожнього руху, надійністю і стійкістю до відмов програмно-технічних засобів систем керування дорожнім рухом. Тому розробка принципів організації дорожнього руху та систем керування транспортними потоками, необхідність використання сучасних технологій зв'язку і управління, розробка принципів управління є досить актуальною проблемою в даний час.

Для того щоб відстежувати стан дорожньої обстановки в ІТС використовуються детектори, здатні збирати різну інформацію: метеорологічні дані, параметри забруднення навколишнього середовища та про інтенсивність руху. Система відеоспостереження для моніторингу дорожнього руху – це мережа з дистанційно керованих камер, використовуючи які, оператори центру організації дорожнього руху (ЦОДР) мають доступ до безперервного процесу відеозапису. Це дозволяє їм контролювати потоки руху та негайно перевіряти ті ділянки транспортної мережі, з яких надходять сигнали про події, або інформація від дорожніх служб.

Отримати точну інформацію щодо завантаженості доріг ЦОДР може підраховуючи кількість транспортних засобів за допомогою різних датчиків. Це можуть бути індуктивні петлі, розміщені під поверхнею дороги, радарні і інфрачервоні датчики, або датчики, встановлені на транспортному засобі, та які передають радіосигнали на зчитувальні пристрої, вбудовані в дорожню інфраструктуру. Всі ці пристрої призначені для підрахунку в режимі реального часу кількості транспортних засобів, які прямують по дорозі, та для визначення їх типу. З них дані збираються, реєструються, обробляються, та передаються до ЦОДР. Таким чином, ЦОДР може здійснювати керування транспортними потоками в режимі реального часу відповідно до поточних обсягами руху.

Використовуючи новітні технології в створенні транспортних систем, можна вирішити проблеми, які викликані зростанням кількості транспортних засобів, зокрема підвищити безпеку дорожнього руху, ліквідувати затори у транспортних мережах, а також підвищити продуктивність інтермодальної транспортної системи.

Література:

- 1 Никифорок О. І. Розвиток транспорту з метою відновлення і зростання української економіки [Електронний ресурс] / О. І. Никифорок – Режим доступу до ресурсу: <http://ief.org.ua/docs/sr/300>.
- 2 Інтелектуальні транспортні системи [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://sutp.transport-nama.org/files/contents/documents/resources/A_Sourcebook/SB4_Vehicles-and-Fuels/GIZ_SUTP_SB4e_Intelligent-Transport-SystemsUA
- 3 Катерна О. К. Інтелектуалізація транспортно-логістичної діяльності в єдиному інформаційному просторі [Електронний ресурс] / О. К. Катерна // Національний авіаційний університет, Київ – Режим доступу до ресурсу: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/29362/1/023_150_156.pdf.
- 4 Никифорок О. І. Реконструктивний розвиток транспорту України на сучасному етапі [Електронний ресурс] / О. І. Никифорок – Режим доступу до ресурсу: http://eir.org.ua/docs/EP_16_4_81_uk.pdf.
- 5 Муравьева Н. А., Николаев И. С., Казбаев М. Х. Анализ проблем управления городскими транспортными системами // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 35. – С. 86–90. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/95571.htm>
- 6 Ключев С.О. Особливості сучасних систем управління транспортними потоками / С.О. Ключев, А.Р. Штиков // Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник наукових праць науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених., 14-16 листопада 2019 р., м. Лиман – Міністерство освіти та науки України, СНУ ім. В. Даля. – Северодонецьк. – 2019. – С. 82–85.
- 7 Ключев С.О. Отримання інформації про транспортні засоби в інтелектуальних транспортних системах / С.О. Ключев, О.І. Блезнюк // Транспортні системи та технології: проблеми та перспективи розвитку: Збірник тез доповідей Регіонального науково-практичної конференції серед студентів, викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів і учнів 12 квітня 2018 р. м. Запоріжжя – Міністерство освіти та науки України, Запорізький національний технічний університет. – Запоріжжя. – 2018. – С. 27–29.

Ключев С.А., Плотников Е.А., Плаксина М.А., Солдатенко Б.Ф. Особенности оптимизации маршрутов транспортных потоков в условиях интеллектуальной транспортной системы. В статье исследованы принципы и положения, необходимые для разработки единого информационного пространства рынка транспортно-логистических услуг. Проведен анализ исследований в области проблем управления городскими транспортными системами. Раскрыто содержание интеллектуальных транспортных систем как нового типа систем управления. Основное внимание уделено автоматизированной системе управления дорожным движением. Представлено значение интеллектуальных транспортных систем в едином информационном пространстве.

Ключевые слова: транспортный поток, системы управления, объекты управления, мониторинг, интеллектуальная транспортная система, модель, идентификация.

Kliuiev S., Plotnikov Ye., Plaksina M., Soldatenko B. Features of traffic routes flows optimization in an intelligent transport system. The article explores the principles and theses which are necessary for the development of a single information space for the market of transport and logistics services. The analysis of researches in the field of problems of urban transport systems management is carried out. The content of intelligent transport systems as a new type of control systems is disclosed. The focus is on the automated traffic control system. The importance of intelligent transport systems in a single information space is presented.

It is noted that road safety and efficiency of traffic and pedestrian traffic management are largely determined by the quality of traffic organization, reliability and resistance to failures of software and hardware of traffic control systems.

It is established that using the latest technologies in the creation of transport systems, it is possible to solve problems caused by the growth of vehicles, in particular to increase road safety, eliminate congestion in transport networks, and increase the productivity of intermodal transport system.

Keywords: transport flow, control systems, control objects, monitoring, intelligent transport system, model, identification.

Сорока Сергій Іванович	к.т.н., доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна, e-mail: sergistreet@gmail.com
Плотніков Євген Олексійович	студент групи ОПЗТ-17д, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.
Плаксина Маргарита Андріївна	студент групи ОПЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.
Солдатенко Богдан Федорович	студент групи ОПЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті СНУ ім. В. Даля м. Северодонецьк, Україна.

АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ВЗАЄМОДІЇ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ

В статті розглянута взаємодія видів транспорту за допомогою інформаційних систем та мультимодальних транспортно-логістичних центрів. Виявлено загальні проблеми логістики та застосування нових інформаційних технологій. Наведено результати аналізу формалізованих завдань логістики експедитора стосовно до роботи великого транспортного вузла, в якому взаємодіють автомобільний і залізничний транспорт.

Ключові слова: інформаційні технології, інформаційна система, логістика, цільова установка, вантаж, обмін документами.

Одне із завдань логістики полягає у визначенні моменту відправлення вантажу з пункту А, щоб в пункт Б він прибув вчасно. Вирішити таку просту задачу можна було б в розумі і, відповідно, спланувати перевезення, якби рух товарів здійснювалося, як течія річки на рівнинній місцевості. Вантажі, однак, часто їдуть на перекладних, затримуються на меж дорожніх і меж транспортних стиках в очікуванні вільних шляхів, фронтів вивантаження судів, а іноді і локомотивів. Величезна кількість факторів впливає на перевезення вантажів. Поки що, на жаль, неможливо застрахувати поїзда, наприклад, від незапланованих зупинок. Трапляються ситуації, коли на шляху руху одних вантажів часто постають інші, які в умовах рейкової колії не обійти і не об'їхати. Це причини, за якими ростуть транспортні витрати. Таким чином, обмеження пропускної здатності транспортних систем означає для користувачів послуг нереалізовані можливості збуту свого товару.

В підвищенні ефективності управління вантажними потоками повинні бути зацікавлені всі суб'єкти перевізного процесу.

В даний час як за кордоном, так і в Україні поширення набувають транспортно-логістичні центри регіонів і вузлів (ТЛЦ). Такі центри є спеціалізованими вузловими логістичними підприємствами, що здійснюють транспортно-експедиторські операції в вузлах і регіонах.

Для успішної реалізації інформаційно-логістичних цін товару необхідне формування загального інформаційного простору. Воно може бути створено на базі інформаційних технологій залізничного транспорту з додатковими програмними комплексами, які забезпечують стиковку з інформаційними системами інших видів транспорту, складів, пунктів митного контролю. Це багато в чому спростить взаємодію всіх учасників перевезень.

Наведемо результати аналізу формалізованих завдань логістики експедитора стосовно до роботи великого транспортного вузла, в якому взаємодіють автомобільний і залізничний транспорт.

Система обслуговування клієнтів в транспортному вузлі є наступною логістичний ланцюжок: залізнична станція - автомобільний транспорт - підприємства (клієнти) - автомобільний транспорт – залізнична станція.

Внутрішніми цілями кожного елемента цієї логістичного ланцюжка є:

- для залізничної станції - своєчасний вивіз вантажів з контейнерних майданчиків або мінімізація рівня накопичення вантажів на станції;
- для автомобільного транспорту загального користування - отримання максимального власного доходу;
- для автомобільного транспорту промислових підприємств своєчасна доставка вантажів, що забезпечує максимальну (ефективну) ритмічність роботи підприємства, виробництва;
- для підприємств (клієнтів) – ритмічність роботи виробництва.

З практичних позицій, можна зробити наступні оцінки названих цільових установок.

Цільова установка, на яку орієнтовані підприємства (клієнти), повністю узгоджується із загальним економічним завданням регіону - забезпечити збалансоване і узгоджене функціонування господарської системи, засноване на максимально точному за часом виконання договірних зобов'язань. Тому зазначена цільова установка в даній системі повинна вважатися основною.

Цільова установка органів управління залізниці в більшому ступеню узгоджується з основною цільовою установкою, ніж установка автотранспортних підприємств загального користування. По-перше, тому що автотранспортні підприємства націлені на скорочення власних витрат, по-друге, тому що робота залізниці прив'язана до розкладів і режимів роботи, які орієнтовані на виконання термінів поставки, по-третє,

тому що на залізниці істотно вищий рівень концентрації перевізної роботи, ніж на автомобільному транспорті.

Власний автотранспорт підприємств найбільшим ступенем відображає інтереси підприємств (клієнтів), проте інтереси ці локалізовані по підприємствах і точне дотримання їх може призвести до неефективного функціонування системи в цілому.

Таким чином, загальний аналіз проблеми органу показує доцільність створення самостійного, незалежного від транспортних відомств підприємства по виконанню повного переліку транспортно-експедиційних операцій при перевезенні вантажів. Можна назвати це підприємство логістичною фірмою-оператором.

Для встановлення надійних партнерських відносин у транспортній галузі між представниками різних видів транспорту створюються спеціалізовані транспортні інформаційно-пошукові системи, засновані на інтернет-технології. Подібні системи дозволяють всім зацікавленим учасникам відкрити для себе нові горизонти, розширити можливості ведення бізнесу, а також сприяють формуванню цивілізованих ділових відносин на ринку транспортних послуг. Головне завдання полягає в наданні професіоналам транспортної галузі комплексу інтегрованих логістичних рішень, що дозволяють успішно розвивати свій бізнес.

Обмежені можливості людини в області обробки і зберігання інформації стали причиною появи численних форм і бланків, систем кодування і шифрування, методів складування та відновлення. Виявилося, що багато процесів обміну документами носять формальний характер, і відповідь може бути сформульовано автоматично за певними правилами в залежності від змісту вхідного документа.

Алгоритми автоматичної обробки повідомлень стали основою технології взаємного обміну електронними документами (Electronic Document Interchange – EDI) між автоматизованими системами управління промислових і торгових компаній.

В США і передових європейських країнах стрімко розвивається друге покоління EDI, що увібрало в себе останні досягнення в області інформаційних технологій - інтернет XML, B2B.

В загальному випадку, стандарт EDI визначається як взаємний обмін даними в електронному вигляді, що використовується для передачі ділової і комерційної інформації в стандартному, що зчитується комп'ютером у форматі.

EDI став фактично попередником без паперової технології, перенісши у віртуальній мережі не все діловодство, то, по крайньої міри, купу документів, супроводжуючих бізнес, обробку даних і їх передачу. Це позбавляє від необхідності підготовки, друку, поштових відправлень і повторного введення в комп'ютери ділових паперів - неефективного та дорогого процесу, що породжує додаткові помилки.

Висока точність і швидкість інформаційного обміну зменшують операційні витрати для всіх учасників ділової ланцюг-субпідрядників, самого виробника і його клієнтів. Використовуючи EDI, фірми отримують комплектуючі від субпідрядників і поставляють готову продукцію клієнтам за принципом «точно в строк» (Just-In-Time – JIT). Загальна тривалість технологічного циклу і поставки товарів в деяких випадках знижується вдвічі.

У більшості випадків взаємодія між інформаційними системами вимагає наявності людини-оператора хоча б на одній зі сторін. Так, завданням систем електронного документообігу (близьких, але не тотожних системам EDI) є швидке і надійне переміщення файлів з деякою інформацією між людьми, що обробляють їх і приймають певні рішення. Цю роботу важко формалізувати через видовий і смисловий неоднорідності документів, що надходять, тому найбільш ефективно з їх обробкою справляється фахівець. Якщо ж процес прийому, смислової обробки документа, а також генерації та відправки вірної відповіді може бути формалізований і стандартизований, то інформаційні системи можуть виконувати ці дії самостійно.

Областю, яка добре піддається формалізації, є комерційні операції. Вони вимагають великої кількості типових документів, що підтверджують наявність необхідного товару, його оплату, відвантаження, отримання. Тут в основному і працюють системи EDI.

Основним міжнародним стандартом EDI на сьогоднішній день є ISO 9735 або UN/EDIFACT (Правила ООН електронного обміну даними в управлінні, торгівлі та на транспорті), затверджений в 1987 р.

Для кінцевого користувача документи EDI виглядають, як звичайна форма на екрані монітора, яку пропонують заповнити для реєстрації на багатьох сайтах; для розробника, що становить шаблони EDI, - як програма, написана на нескладній мові.

Однак, незважаючи на зусилля багатьох країн і організацій по стандартизації електронного обміну документами, кількість активно використовуваних систем зростає не дуже швидко. Найчастіше фірма або змушена впроваджувати EDI за вимогами партнера, від якого вона залежить, або виявляється зачарована успіхами провідних компаній в її галузі, що мають такі системи.

Головний принцип без паперової технології вантажної і комерційної роботи полягає в тому, що з моменту надходження вантажів на залізницю до моменту видачі вся інформація знаходиться в пам'яті ЕОМ. Процес переміщення вантажів залізницею моделюється рухом даних по масивах пам'яті в прив'язці до станцій відправлення, призначення, сортувальних станцій. Таким чином, будується динамічна інформаційна модель руху транспортно-матеріальних потоків.

Інформаційна модель спочатку будується на станції відправлення з передачею даних в ІОЦ дорожнього відділення. Прі передачі вантажу на станцію призначення формується інформаційна модель його переробки

в ВЦ станції за елементами технологічного процесу. У ГВЦ будується динамічна інформаційна модель за елементами транспортної мережі для доріг, сортувальних і вантажних станцій.

Заявка на перевезення вантажу у вигляді запиту передається відправникам по каналах зв'язку ВЦ станції. При отриманні візи на перевезення в пам'яті ЕОМ записується інформація про вантаж. Далі вантаж доставляється на транспортно-складської комплекс. Після його прийому і запису відповідної інформації у файлі зберігання інформація про вантаж знову передається оператором в ВЦ станції, порівнюється з наявними даними і при їх збігу надходить в наступний масив пам'яті - "Очікування навантаження". З цього моменту починається електронний облік прийнятого вантажу. Сигнал про зміну стану вантажу передається в ЕОМ у вигляді коду. У момент початку навантаження в ЕОМ надходить сигнал і інформація про вантаж передається з масиву пам'яті «Очікування навантаження» в масив «Навантаження». За сигналом завершення навантаження дані передаються в масив «Очікування прибирання». За сигналом про закінчення збирання вагонів інформація про вагоні і вантаж передається в масив «Очікування формування». В результаті описаної процедури завершується облік вантажів.

Основною вимогою для підвищення ефективності взаємодії дії між усіма суб'єктами транспортного процесу є обмін даними в електронній формі. З досвіду Укрзалізниці з впровадження уніфікованого електронного документообігу за стандартом EDIFACT між українськими і європейськими залізничниками стало зрозуміло, що якщо хоча б одна з ланок логістичного ланцюжка працює «по-старому», тобто з паперовими носіями, то це ланка стає гальмом всього процесу. І поки інформаційні ресурси одного суб'єкта не будуть у електронному вигляді взаємодіяти з інформаційними ресурсами інших суб'єктів, справжнього ефекту від використання єдиного інформаційного простору не буде.

Створювана єдиного інформаційного середовища транспортного комплексу, що забезпечує рівноправний доступ до інформації операторам перевезень і їх клієнтам, повинна забезпечувати необхідні передумови для здорової конкуренції на ринку транспортних послуг, ефективної роботи планованих логістичних центрів на базі інфраструктури залізничного транспорту, які допоможуть прискорити організацію мультимодальних і комбінованих перевезень вантажів «від дверей до дверей».

Напрямок вдосконалення інформаційних технологій визначається розвитком залізничної галузі, першочерговим завданням якої є забезпечення зростаючого обсягу перевезень на основі ефективного використання рухомого складу при збереженні якості обслуговування. Для досягнення цієї мети передбачається значно підвищити роль диспетчерського управління за рахунок застосування інформаційних технологій.

В галузі почався перехід до електронного документообігу при взаємодії з користувачами послуг залізничного транспорту. Система, яка передбачає ведення електронної транспортної накладної, спільно з уже використовуваними системами, забезпечить електронний супровід вантажних відправлень на всьому шляху проходження, прискорюючи тим самим оформлення перевізних документів, підвищуючи продуктивність праці і якість транспортного обслуговування.

Як вже зазначалося раніше, створення логістичних систем на окремому виді транспорту, навіть такому масштабному, як залізничний, не забезпечує значну ефективність. Це пов'язано з тим, що транспорт є лише сполучною ланкою між виробником продукції та її споживачем. Максимальний ефект може бути отриманий тоді, коли перевезення вантажу провадиться за єдиною логістичною ланцюжку за участю виробників та споживачів продукції, а також всіх учасників перевезення.

Технологія функціонування логістичних систем на транспорті повинна бути заснована на електронному логістичному супроводі. Ключовими принципами створення таких систем повинні стати:

- єдиний інформаційний простір в якому беруть участь всі відомства (єдиний набір електронних даних і класифікаторів);
- єдиний ідентифікатор відправки для забезпечення інформаційної сумісності даних в інформаційних системах учасників;
- високий рівень взаємодії при електронному документообігу;
- охопити логістичними операціями всієї транспортної ланцюга – від виробника до споживача.

Впровадження подібного комплексу, який працює на базі технологій по попередньої передачі електронних повідомлень, дозволить значно скоротити планові і непланові затримки транспортних засобів, забезпечити ідентичність даних, виключивши спотворення і фальсифікація цих даних, гарантувати конфіденційність комерційної інформації і підвищити конкурентоспроможність учасників зовнішньоторговельних перевезень.

В цілому впровадження логістичних послуг на основі електронних технологій дасть можливість:

- скоротити час доставки на 20%;
- зменшити середню вартість обробки товаротранспортних документів на 50%;
- скоротити складські запаси на 30%;
- зменшити сумарні витрати на транспортування і зберігання вантажу на 10-15%.

Основне завдання, яке стоїть сьогодні перед розробниками, це об'єднання зусиль для створення систем, що забезпечують інтеграцію і взаємодію залізничного, автомобільного, та інших видів транспорту в логістичних ланцюжках для задоволення потреб клієнтів у вантажних перевезеннях, якісне і своєчасне обслуговування клієнтів, керування і оптимізацію діяльності господарських галузей.

Література:

- 1 Милославська СВ., Плужников К.І. Мультимодальні та інтермодальні перевезення: Навчальний посібник. - М.: Росконсульт, 2001. – 368 с.
- 2 Dorigo M., Maniezzo V., Colomi A. The Ant System: Optimization by a colony of cooperating agents. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics – Part B, Vol. 26, No. 1, 2006, pp. 1–13.
- 3 Kliuiev S. Implementation of electronic document circulation in autotransport / S. Kliuiev, D. Ushakov // Theses of international scientific and practical conference “Globalization of scientific and educational space. Innovations of transport. Problems, experience, prospects”. – The Ministry of education and science of Ukraine, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University. – Severodonetsk. – 2018. – P. 54–56.
- 4 Kliuiev S. Adaptive management of road transport systems based on increased safety / S. Kliuiev, O. Berezhna // Theses of international scientific and practical conference “Globalization of scientific and educational space. Innovations of transport. Problems, experience, prospects”. – The Ministry of education and science of Ukraine, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University. – Severodonetsk. – 2020. – P. 36–38.
- 5 Захарова О.В. Глобальні чинники розвитку потенціалу світової транспортної системи / О.В. Захарова // Економічний часопис - XXI. – 2011. – № 9-10. – С.14-17.
- 6 Бутько Т.В. Перспективи організації інформаційної взаємодії учасників перевезення в умовах залізнично-водних транспортно-логістичних вузлів / Т.В. Бутько, Д.В. Ломотько // Залізничний транспорт України. – 2007. – №6. – С.62-65.
- 7 Ломотько Д. В. Методологія формування інтелектуальної транспортної системи на залізничному транспорті / Д. В. Ломотько, Т. В. Бутько // Збірник наукових праць SWorld. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Современные направления теоретических и прикладных исследований 2012». – Випуск 1. – Том 2. – Одеса: Купрієнко, 2012. – С. 45–46.

Клюев С.А., Чабанов А.С. Анализ информационных систем взаимодействия видов транспорта. В статье рассмотрено взаимодействие видов транспорта с помощью информационных систем и мультимодальных транспортно-логистических центров. Выявлены общие проблемы логистики и применения новых информационных технологий. Приведены результаты анализа формализованных задач логистики экспедитора по отношению к работе большого транспортного узла, в котором взаимодействуют автомобильный и железнодорожный транспорт.

Ключевые слова: информационные технологии, информационная система, логистика, целевая установка, груз, обмен документами.

Kliuiev S., Chabanov O. Analysis of information systems of interaction between modes of transport. The article discusses the interaction of modes of transport using information systems and multimodal transport and logistics centers. The general problems of logistics and the use of new information technologies are identified. The results of the analysis of formalized logistics tasks for a freight forwarder in relation to the operation of a large transport hub, in which road and rail transport interact, are presented.

It was revealed that the introduction of a complex that works on the basis of technologies for the preliminary transmission of electronic messages will significantly reduce planned and unplanned vehicle delays, ensure the identity of data, eliminating distortion and falsification of these data, guarantee the confidentiality of commercial information and increase the competitiveness of participants in foreign trade transportation.

Keywords: information technology, information system, logistics, targeting, cargo, document exchange.

Сорока Сергій Іванович	к.т.н., доцент кафедри «логістичного управління та безпеки руху на транспорті» ЧНУ ім. В. Даля, м. Сєвєродонецьк, Україна, e-mail: sergistreet@gmail.com
Чабанов Олександр Сергійович	студент групи ОПАТ-18д, кафедра «логістичного управління та безпеки руху на транспорті» ЧНУ ім. В. Даля м. Сєвєродонецьк, Україна.
Рищенко Іван Ігорович	студент групи ОПЗТ-19зм, кафедра «логістичного управління та безпеки руху на транспорті» ЧНУ ім. В. Даля м. Сєвєродонецьк, Україна.
Семенова Ганна Володимирівна	студентка групи ОПЗТ-19зм, кафедра «логістичного управління та безпеки руху на транспорті» ЧНУ ім. В. Даля м. Сєвєродонецьк, Україна.
Тарасенко Ольга Василівна	студентка групи ОПЗТ-19зм, кафедра «логістичного управління та безпеки руху на транспорті» ЧНУ ім. В. Даля м. Сєвєродонецьк, Україна.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПОЛІГОНІВ ІЗ СЛАБКО
ЗАВАНТАЖЕНИМИ НАПРЯМАМИ**

Вдосконалення управління перевізним процесом на залізницях представляє актуальну наукову проблему. Підвищення ефективності та якості перевізного процесу пов'язано зі створенням і підтримкою оптимальних умов експлуатації залізничних ліній, що дозволяють організовувати рух поїздів з максимальною інтенсивністю. Задача полягає в тому, щоб знайти максимальну величину потоків декількох призначень, які одночасно можуть слідувати між декількома парами точок.

Ключові слова: розгалужений полігон; потоки; мінімальний переріз; слабо завантажені напрямки.

До сучасної мережі залізниць висуваються наступні вимоги: забезпечити пропуск потоків вантажів і пасажирів між усіма районами нашої країни і задовольнити потреби в перевезеннях. Радикальне вирішення транспортної проблеми пов'язано як з розвитком залізничної мережі, так і з підвищенням ефективності використання існуючої. Оскільки будівництво нових і підсилення існуючих ліній вимагають великих капітальних вкладень і тривалого часу, надзвичайно важливого значення набуває більш ефективне використання існуючої мережі залізниць.

Для ефективного використання залізниць необхідно виділити наступні завдання:

- дослідження властивостей потоків поїздів і функціонування мережі залізниць;
- визначення можливостей мережі залізниць по виконанню перевізної роботи;
- оптимальна організація руху потоків поїздів на розгалуженій мережі.

Підвищення ефективності та якості перевізного процесу пов'язано зі створенням і підтримкою оптимальних умов експлуатації залізничних ліній, що дозволяють організовувати рух поїздів з максимальною інтенсивністю.

Моделювання перевізної роботи залізничного транспорту пов'язане з труднощами уявлення мережі залізничних доріг і стохастичним рухом поїздів. Залежно від досліджуваних задач імітаційні моделі можна розділити на три категорії: мікроскопічні-моделюють рух окремих поїздів; макроскопічні - представляють рух групи з декількох поїздів і мережеві – що розглядають потік поїздів на розгалуженій мережі залізничних доріг. Рішення цієї проблеми вимагає формалізації структури і процесів функціонування залізниць, побудови моделюючих алгоритмів і можливість вирішення різноманітних завдань на ЕОМ. Формалізувати таку складну систему і створити модель роботи залізничного транспорту доцільно за допомогою теорії графів і потоків на мережі.

Мережеві і графові моделі охоплюють широкий клас задач, що зустрічаються при проектуванні будівництва та реконструкції, плануванні перевізної роботи і експлуатації залізниць. У багатьох випадках ці завдання характеризуються лінійною цільовою функцією і лінійними обмеженнями, для вирішення яких могли б застосовуватися відомі методи лінійного програмування. Однак характерною особливістю таких завдань на залізничному транспорті є велика розмірність, яка обумовлює необхідність пошуку більш ефективних алгоритмів і методів оптимізації, які дозволяють б знаходити рішення поставлених завдань і забезпечували гнучкість по відношенню до змін вихідних даних. Для побудови таких алгоритмів доцільно використовувати теорії графів і потоків в мережах [1, 2]. Переваги такого уявлення завдань перш за все пов'язані з можливістю оптимального рішення різноманітних задач великої розмірності і складності з урахуванням:

- внутрішніх взаємозв'язків;
- уявлення мережі залізниць;
- застосування досить тонких методів вирішення.

Використання обчислювальної техніки дозволяє знаходити ефективні і досить прості для практичного використання алгоритми вирішення задач оптимізації перевізної роботи.

Побудова моделей у вигляді графа доцільно для рішення багатьох завдань, що виникають в експлуатації залізничних доріг, наприклад, при визначенні найкоротших шляхів між двома станціями, за якими може бути перевезений вантаж. Така задача зв'язності є структурною. Однак в ній не вказана величина можливого потоку. Щоб включити цю інформацію, слід розглядати зважені графи. Для цього кожній ділянці і станції приписується число, яке вказує максимальну величину потоку, яку вони можуть пропустити. Максимальний потік, що може бути пропущений між розглянутими станціями – це пропускна здатність шляху.

Задача визначення максимального потоку між двома точками відома як «завдання про максимальний потік». Узагальнення цього завдання полягає в тому, щоб знайти максимальну величину потоків декількох призначень, які одночасно можуть слідувати між декількома парами точок. Ця задача відома як «завдання про багатопродуктовий максимальний потік». Обидві ці завдання є завданнями аналізу, коли задані мережа та її модель у вигляді графу. На основі аналізу графа знаходиться максимальне значення потоку.

Попередні завдання про зв'язність і максимальний потік тісно пов'язані з групою завдань, які можуть бути об'єднані під назвою задач про надійність. Експлуатація залізничних доріг відбувається в умовах можливих пошкоджень технічних пристроїв і виникнення несправностей рухомого складу. Наслідком цього є порушення руху поїздів. При заданих критеріях функціонування ми повинні створювати таку мережу, в якій можливі порушення роботи були б мінімальними. Завдання аналізу та синтезу можуть бути сформовані як детерміновані і як імовірнісні.

Слід також назвати задачі знаходження:

- найкоротшого шляху прямування поїздопоту;
- найкоротшого шляху доставки вантажів;
- найбільш дешевого шляху прямування поїздопоту;
- найбільш дешевого шляху доставки вантажів;
- найнадійнішого шляху прямування поїздопоту;
- найнадійнішого шляху доставки вантажів.

На мережі залізниць час доставки вантажів, оборот вагону залежать від величини потоків, що надходять. При високому рівні завантаження ліній і станцій значно сповільнюється проходження поїздів. В результаті погіршуються умови експлуатації роботи залізниць і зриваються терміни постачання вантажів. Доцільно регулювати надходження потоків вантажів на залізничному транспорті з тим, щоб зберігати оптимальні умови його роботи, що забезпечують перевезення максимального обсягу вантажів і виконання термінів їх доставки. В цьому випадку деяким підприємствам періодично доведеться очікувати прийому вантажів до перевезення. Час очікування може служити важливим параметром, що характеризує рівень розвитку мережі залізниць. Визначення середнього часу очікування прийому вантажів до перевезення і вивчення впливу на нього структури мережі є типовою задачею аналізу.

Потенційні можливості транспорту в забезпеченні промисловості і населення перевезеннями між окремими пунктами показують:

- структура мережі залізниць (її топологія);
- сукупність пунктів (вузлів, станцій, під'їзних шляхів);
- сукупність з'єднувальних ліній в їх взаємному розташуванні.

Пунктам і лініям можуть бути приписані різні функціональні характеристики, за якими визначають окремі кількісні та якісні показники. Можна розглядати структуру як мережі в цілому, так і окремих полігонів, виділених по виду перевезень, території або будь-якої іншої ознаки. Для будь-якої мережі в залежності від вимог або поставленої задачі можна розглядати структуру ліній (зв'язки між пунктами) або структуру колійного розвитку. В першому випадку ділянки мережі розглядаються незалежно від кількості колій на станціях та перегонах. У другому випадку враховуються кількість колій на перегонах та напрямок руху поїздів по ним. Крім структури технічного оснащення мережі, можна розглядати також структуру вагонопотоків (місцеві, транзитні) і категорії поїздів (вантажні, пасажирські і т. п.). Матричне представлення мережі залізничних доріг дає зручний спосіб описання графа, не зв'язаний з перелічуванням вершин та ребер або побудовою діаграм. Машинні програми оптимізаційних алгоритмів, як правило використовують матричний опис графа. Вершина та ребро інцидентні один одному, якщо вершина є для цього ребра кінцевою або початковою точкою. Два ребра інцидентні один одному, якщо обидва вони інцидентні одній і тій же вершині. Дві вершини називаються суміжними, якщо є ребро, що їх з'єднує. Будь-яка послідовність ребер називається ланцюгом.

Для отримання кількісних оцінок ребер, шляхів та зв'язків кожному ребру або вершині мережі приписується «вага» – число, яке характеризує відповідні властивості ребра або вершини з вказуванням розмірності (час, відстань, ціна). Для кожної характеристики може бути складена матриця, входження якої відносяться або к ребрам b_{ij} , або до вершин a_i . Під пропускну здатністю будемо розуміти або максимальне число поїздів, які можуть бути пропущені в одиницю часу, або рівень використання пропускну здатності при заданій кількості руху поїздів. Використовуючи характеристики ребер, можна отримати відповідні характеристики для окремих напрямків, перерізів або зв'язків між заданими станціями. Пропускна здатність шляху визначається найбільш «вузьким» місцем – мінімальною пропускну спроможністю ребер. Однією з найважливіших характеристик мережі є пропускна спроможність всіх ліній між окремими станціями мережі – пропускна спроможність m_{st} множина m_{st} всіх або обраних шляхів, які утворюють даний полігон, які визначаються як пропускна спроможність перерізу даної множини шляхів, які мають мінімальну пропускну спроможність. В теорії графів це відповідає теоремі про максимальний потік, який визначається мінімальним перерізом [2]. В приведеному визначенні поняття пропускну спроможності

може відноситись не тільки до ліній між двома станціями, але й до зв'язку станції з певним полігоном мережі або між двома полігонами.

Література:

1. Kyrychenko H., Stavyka Yu., Strelko O., Berdnychenko Yu., Nesterenko H. Assessment of cargo delivery quality using fuzzy set apparatus. *International Journal of Engineering & Technology*. Issue 7 (4.3). 2018. P. 262-265.
2. Нестеренко Г. І., Музикін М. І., Авраменко С. І. Удосконалення технології роботи станції ДГ з обслуговування під'їзних колій. *Міжнародний техніко-економічний журнал «Українська залізниця»*. 2019. №1(67). С. 17-22.

Стрелко О.Г., Нестеренко Г.И., Музыкин М.И., Бибик С.И. **Исследование функционирования железнодорожных перегонов со слабо загруженными направлениями.** Совершенствование управления перевозочным процессом на железных дорогах представляет актуальную научную проблему. Повышение эффективности и качества перевозочного процесса связано с созданием и поддержкой оптимальных условий эксплуатации железнодорожных линий, позволяющих организовывать движение поездов с максимальной интенсивностью. Задача состоит в том, чтобы найти максимальную величину потоков нескольких назначений, которые одновременно могут следовать между несколькими парами точек.

Ключевые слова: разветвленный полигон; потоки; минимальное сечение; слабо загруженные направления.

Strelko O., Nesterenko H., Muzykin M., Bibik S. **Research of the functioning of railway lines with lightly loaded directions.** Improving the management of the transport process on the railways is an urgent scientific problem. Improving the efficiency and quality of the transportation process is associated with the creation and maintenance of optimal operating conditions of railway lines that allow you to organize the movement of trains with maximum intensity. The task is to find the maximum value of the flows of several destinations that can simultaneously follow between several pairs of points.

Keywords: branched landfill; flows; minimum cross section; weakly loaded directions.

Стрелко Олег Григорович	д.і.н., професор, декан факультету «Управління залізничним транспортом» ДУІТ, м. Київ, Україна.
Нестеренко Галина Іванівна	к.т.н., доцент, доцент кафедри «Управління експлуатаційною роботою» ДНУЗТ, м. Дніпро, Україна.
Музикін Михайло Ігорович	к.т.н., доцент кафедри «Комп'ютерні інформаційні технології», ДНУЗТ, м. Дніпро, Україна.
Бібік Світлана Ігорівна	к.т.н., доцент, доцент кафедри «Безпека життєдіяльності», ДНУЗТ, м. Дніпро, Україна.

УДК 747.017.4

**Трихлеб О.В.,
Ляцинина А.В.,
Симонов С.И.**

г. Северодонецк

СРАВНЕНИЕ МУРАЛОВ ШКОЛ КИЕВА И СЕВЕРОДОНЕЦКА

В статье рассматривается влияние колористики на физическое и психологические состояние человека. Рассматривается актуальная колористика различных школ Киева и Северодонецка. Сравниваются муралы фасадов школ Киева и Северодонецка.

Ключевые слова: муралы, колористика, учебные заведения

Человек эмоционально воспринимает окружающее пространство, все что он видит перед собой каждый день оставляет след на его психику. Цветовая гамма не исключение. Психологи уже долгое время исследуют эту отрасль и могут точно сказать что: цвет может изменить функцию нервной системы человеческого организма. Например, при виде красного цвета может усиливаться активность, а голубой цвет наоборот дает спокойствие и умиротворение.[1]

Согласно колористке, начало которой положил немецкий поэт И.В. Гёте, цветовая среда оказывает влияние на человеческий характер. Поэтому существует цветовая диагностика и даже цветовая терапия. По мере взросления предпочтительные цвета могут меняться. На их выборе также сказывается текущее настро-

ение ребёнка: радость, печаль, творческое вдохновение и агрессивность. И наоборот, рабочая цветовая среда может определять состояние, работоспособность, деловые и коммуникативные качества ребёнка и этим можно и нужно пользоваться в качестве положительных стимулов его развития физического и интеллектуального.[1]

Таким образом, при постоянном виде серых монотонных зданий и отсутствие уникальных решений отрицательно влияют на психику и вводит ее в депрессивное состояние. Как мы можем заметить в советское время была массовая застройка однотипных домов ибо государство пыталось обеспечить каждую семью отдельной квартирой и главное было количество и скорость строительства, а не создание оригинальных форм тем более покраска зданий в яркие цвета.

Человечеством давно подмечено, что цвет влияет не только на психоэмоциональное состояние человека, но и на его интеллект. Что уж говорить о детях, у которых только-только формируются личные характеристики. Психологи утверждают, что даже цвет одежды, не говоря уже об окружающей среде, способен снизить или повысить самооценку, улучшить или ухудшить самочувствие ребенка.[4]

В настоящее время в Украине более 4 млн учеников, обучающихся в почти 15 тысячах школ. Вспомнивая вид учебных заведений в нашей стране уже можно сделать выводы про эмоциональное состояние учащихся, которые и так завалены множеством работ и испытывают постоянный стресс от оценок и приближающихся экзаменов.

Рассмотрим фасады школ Киева и Северодонецка.

Большинство школ Киева были построены в советское время, когда не обращали внимание на красоту зданий. Как мы видим из рисунков ниже колористика некоторых школ в городе абсолютно не радует. Рассмотрим фасады специализированной общеобразовательной школы №329 и средней школы №113, средней школы №286 и средней школы №168. Даже смотря на фото с серыми кирпичными зданиями можно уже ощутить депрессивную обстановку, что не скажешь про яркие фасады школ №329 и №286. На такие здания приятнее смотреть, и они дают городу более эстетичный вид.[3]



Рисунок 1 - Специализированная общеобразовательная школа №329



Рисунок 2 - Средняя школа №113



Рисунок 3 - Средняя школа №286



Рисунок 4 - Средняя школа №168

Арт-художник Ян Птушко из города Северодонецк создал серию муралов на школах города, этим самым добавил жизнелюбие городу. Фасады выполнены в его собственном стиле где преобладают яркие краски на 5 школах: Специализированная школа №17 с углубленным изучением иностранных языков, средняя общеобразовательная школа №11, средняя общеобразовательная школа №8 и средняя общеобразовательная школа №14. Всего у этого художника 20 работ по области.[2]

Давайте сравним специализированную школу №17 с углубленным изучением иностранных языков с Северодонецкой школой-коллегиумом Киево-Могилянской академии, также сравним средние школы №11, 20, 8 и 14. По нашему мнению рисунки на школах сразу привлекают внимание прохожих и учащихся, при этом поднимают настроение жителям города, в то время как серые здания коллегиума и школы №20, наоборот оставляют гнетущее состояние.



Рисунок 5 - Северодонецкая Школа-коллегиум с углубленным изучением иностранных языков



Рисунок 6 - Специализированная школа №17 Киево-Могилянской академии



Рисунок 7 - Средняя общеобразовательная школа №11



Рисунок 8 - Средняя общеобразовательная школа №20



Рисунок 9 - Средняя общеобразовательная школа №8



Рисунок 10 - Средняя общеобразовательная школа № 14

Из выше перечисленных рисунков можно сделать вывод. Серые монотонные здания и однотипные постройки при своем виде вводят в депрессию и абсолютно не приносят положительных эмоций. Эти здания делают город тусклым и мрачным, оставляя негативные ассоциации со школой, а вот яркие фасады на школах более приятны на вид, создают приятную атмосферу в городе, придают эстетичный вид и радуют не только прохожих, но и учащихся в них детей, а также полезно отображаться на их психике.

Литература:

1. Буренкова О.А. Влияние цвета на психофизиологическое состояние личности // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10. – С. 153-154.
2. Муралы Северодонецка: https://zi.ua/news/seriya-muralov-poyavilas-na-shkolakh-severodonetska_
3. Киевские школы: https://schoolotzyv.ru/schools/13-ukraine/233-kyiv_
4. Влияния цвета на психику ребенка https://www.maam.ru/detskijasad/vlijanie-cveta-na-psihiku-rebyonka.html_

Трихліб О.В., Лацініна А.В. Порівняння муралів шкіл Києва та Северодонецька. У статті розглядається вплив колористики на фізичне і психологічні стан людини. Розглядається актуальна колористика різних шкіл Києва та Северодонецька. Порівнюються мурали фасадів шкіл Києва та Северодонецька.

Ключові слова: мурали, колористика, навчальні заклади.

Trihleb O.V., Lachinina A.V. Comparison of murals of schools in Kyiv and Severodonetsk. The article examines the influence of color on the physical and psychological state of a person. The article examines the actual colors of various schools in Kiev and Severodonetsk. The murals of the facades of schools in Kiev and Severodonetsk are compared.

Keywords: murals, coloristics, educational institutions.

Трихлеб Ольга Вікторівна	студентка групи АБС - 19 СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна, olga.trihleb@gmail.com
Лашініна Анна Володимирівна	студентка групи АБС - 19 СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна, lasininaanna@gmail.com
Симонов Сергій Ігорович	к.т.н., доцент, зав. кафедри "Архітектура і містобудування" СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, Україна, arhsimonov1@gmail.com

УДК 656.2

Турпак С.М.,
Грицай С.В.,
Веремєєнко Л.А.,
Суїонова Г.Д.

м. Запоріжжя

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МАТЕРІАЛІВ НА СТАНЦІЮ ПІВДЕННА ПАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» В УМОВАХ ВИКОРИСТАННЯ КОЛІЙНОГО РОЗВИТКУ ПАТ «ЗАПОРІЖКОКС»

Виконано дослідження в сфері сумісного використання залізничних колій різних промислових підприємств. Проаналізовано технологічний процес роботи в умовах передавання поїздів зі станції примикання з використанням перегонів різних власників під'їзних колій. Запропоновано методи визначення ефективності взаємодії магістрального та промислового залізничного транспорту в контексті інтегрального використання колійного розвитку.

Ключові слова: залізнична станція, залізничний перегін, вагон, тривалість вивантаження

З появою єдиного власника ПАТ «Запоріжсталь» та ПАТ «Запоріжкокс» (обидва товариства перебувають у складі компанії «Метінвест» – міжнародної вертикально інтегрованої гірничо-металургійної групи компаній) з'явилась можливість взаємного використання ресурсів обох підприємств.

ПАТ «Запоріжкокс» має власне примикання до магістральної станції Запоріжжя-Ліве. Обмін вагонами здійснюється за допомогою перегону Запоріжжя-Ліве – Південна ПАТ «Запоріжкокс».

Станція Південна ПАТ «Запоріжкокс» розташована поруч із станцією Південна ПАТ «Запоріжсталь» і обидві станції в часи будови, були одним цілим.

Відтепер, завдяки можливості використання «Запоріжсталлю» даного перегону через встановлення вагонних ваг на станції Південна, можна приймати состави із сировиною більш інтенсивно. Звичайно, на тривалість вивантаження вагонів це суттєво не впливає. Але, за певних умов, використання додаткового перегону може бути корисним.

Наприклад, при послідовному надходженні на станцію примикання маршрутних составів із агломераційною рудою, залізородним концентратом та вапняком при одному перегоні вапняк буде переданий в останню чергу. Залізородний концентрат, який надійде за агломераційною рудою, буде очікувати її вивантаження (вагоноперекидач та, відповідно, фронт вивантаження для цих вантажів один). А, у випадку використання двох перегонів, можна скоротити час передачі вапняку. Зарахування вагонів на відповідальний простій буде здійснюватись за встановленим інтервалом 2 години 25 хвилин, але вивантаження флюсів може бути розпочато раніше цього терміну (вивантаження здійснюється на бункерній естакаді доменного цеху) [1].

Якщо представити роботу станції Південна у вигляді системи масового обслуговування, то, по-суті, вона переходить із розряду одноканальної системи до багатоканальної.

Схема утвореної транспортної системи представлена на рисунку 1.

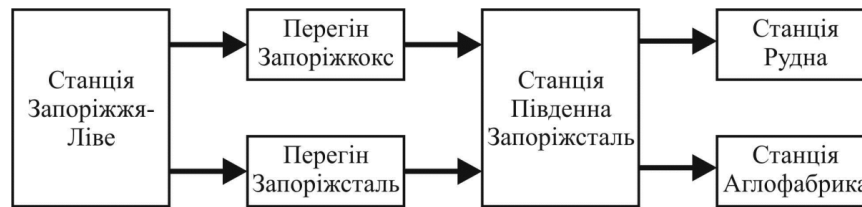


Рисунок 1 – Схема транспортної системи

Ефективність за рахунок скорочення мінімального інтервалу приймання поїздів може бути розрахована як інтеграл функції щільності експоненціального розподілу, в нашому випадку:

$$T_{ек} = \int_{0,17}^{0,37} 0,357e^{-0,357x} = -e^{-0,357x} \Big|_{0,17}^{0,37} = 0,065. \quad (1)$$

Це означає, частка $T_{ек} = 0,065$ від загальної кількості составів скоротить час свого знаходження на під'їзній колії на 12 хвилин (тривалість затримки при зважуванні на одних вагах).

Як було показано вище, суттєвий ефект від прискореного прийняття составів може бути отриманий лише у випадку їх різноманітності за фронтами вивантаження. При чому, інтервал часу між передачею однорідних составів повинен бути більшим за термін на вивантаження попередньо прийнятого составу.

За таких складних умов для визначення середнього час скорочення інтервалу зарахування на відповідальний простій доцільно виконати за допомогою методів імітаційного моделювання.

Література:

1. Турпак, С. М. Логістичні системи управління залізничним транспортом металургійних підприємств [Текст]: монографія / С. М. Турпак. – Херсон : Грінв Д. С., 2015. – 264 с.

Турпак С.Н., Грицай С.В., Веремеєнко Л.А., Суїонова А.Д. Исследование процессов перевозок материалов на станцию Южная ОАО «Запорожсталь» в условиях использования путевого развития ПАО «Запорожжкокс». Проведено исследование в сфере совместного использования железнодорожных путей различных промышленных предприятий. Проанализирован технологический процесс работы в условиях передачи поездов со станции примыкания с использованием перегонов разных владельцев подъездных путей. Предложены методы определения эффективности взаимодействия магистрального и промышленного железнодорожного транспорта в контексте интегрального путевого развития.

Ключевые слова: железнодорожная станция, железнодорожный перегон, вагон, продолжительность выгрузки.

Turpak S., Hrytsay S., Veremeenko L., Suyunova H. Investigation of the processes of transportation of materials to the Yuzhnaya station of JSC Zaporizhstal in the conditions of using the track development of PJSC Zaporizhkok. Research in the field of joint use of railway tracks of different industrial enterprises has been performed. The technological process of work in the conditions of train transfer from the adjacent station with the use of railway lines of different owners of siding is analyzed. Methods for determining the effectiveness of the interaction of main and industrial railway transport in the context of integrated use of track development are proposed.

Keywords: railroad station, railway liny, railway carriage, unloading duration.

Турпак Сергій Миколайович	д.т.н., проф., зав. кафедри «Транспортні технології» НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя, Україна, e-mail: sergeyturpak@gmail.com
Грицай Сергій Васильович	ст. викладач кафедри «Транспортні технології» НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя, Україна, e-mail: sergaua@hotmail.com
Веремеєнко Лілія Анатоліївна	ст. викладач кафедри «Транспортні технології» НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя, Україна, e-mail: lilia_veremeenko@ukr.net
Суїонова Ганна Дмитрівна	Студентка гр.Т-819м НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя, Україна e-mail: suyunova@ukr.net

ВИЗНАЧЕННЯ НАВАНТАЖЕНОСТІ НАПІВВАГОНА З ПРУЖНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ В НЕСУЧІЙ КОНСТРУКЦІЇ

Для зменшення динамічної навантаженості напіввагона в експлуатації запропоновано заходи щодо удосконалення хребтової балки, як основного несучого елемента рами. Особливістю хребтової балки є те, що її середня частина (відстань між задніми упорами автотзчепів) складається з П-подібного профілю, перекритого горизонтальним листом на якому розміщується двотавр. Між горизонтальною частиною полки П-подібного профілю та листом встановлюються пружні елементи. Запропоноване рішення обґрунтовано теоретичними розрахунками динаміки та міцності (втомної міцності) несучої конструкції напіввагона при основних експлуатаційних режимах навантаження. Проведені дослідження сприятимуть зменшенню динамічної навантаженості несучих конструкцій вагонів в експлуатації, а також створенню інноваційного рухомого складу.

Ключові слова: вантажний вагон, напіввагон, несуча конструкція, хребтова балка, динамічна навантаженість, міцність, втомна міцність, частотний аналіз, транспортна механіка, залізничний транспорт.

Забезпечення безперебійної роботи транспортної галузі можливе при надійній та злагодженій експлуатації окремих її складових. Відомо, що однією з найбільш важливих серед таких є залізничний транспорт. На сьогоднішній день забезпечення лідерських позицій залізничної галузі вимагає використання інноваційного рухомого складу. При проектуванні такого рухомого складу на даному етапі розвитку повинні використовуватися принципи мультифункціональності та мультиматеріальності [1 – 3]. Це сприятиме покращенню техніко-економічних характеристик вагонів, а також підвищенню ефективності їх експлуатації.

Для зменшення динамічної навантаженості, а також збільшення терміну експлуатації несучої конструкції напіввагона пропонується удосконалення хребтової балки, як основного несучого елемента рами, яке полягає у заміні типової хребтової балки на балку з пружними елементами. В якості прототипу обрано напіввагон моделі 12-757, побудови ПАТ “КВБЗ”. При цьому хребтова балка напіввагона має П-подібний перетин, перекритий зверху горизонтальним листом на якому розміщується двотавр (рис. 1).



Рисунок 1 – Удосконалена несуча конструкція напіввагона: а – несуча конструкція напіввагона з пружними елементами в хребтовій балці; б – переріз хребтової балки

Пружні елементи розміщуються в зоні між задніми упорами автотзчепів. Тобто консольні частини рами ідентичні до вагону-прототипу. Це дозволяє використовувати типовий автотзчепний пристрій СА-3 на вагоні.

Для визначення вертикальних прискорень несучої конструкції напіввагона з урахуванням запропонованих заходів проведено математичне моделювання. Оскільки пружні елементи, які встановлені в хребтову балку, працюють при коливаннях підсакування, що характеризують поступальні переміщення вагона відносно вертикальної осі, то до уваги прийнята плоска система координат.

Розв’язок диференціальних рівнянь руху здійснений в програмному комплексі MathCad [4, 5]. При цьому початкові переміщення та швидкості покладені рівними нулю.

Встановлено, що максимальне вертикальне прискорення кузова у порожньому стані складає близько $1,8 \text{ м/с}^2$ ($0,18 \text{ g}$), а візків – близько $9,0 \text{ м/с}^2$ ($0,9 \text{ g}$). На підставі проведених розрахунків можна зробити висновок, що хід вагона оцінюється як “відмінний” [6, 7]. При цьому використання хребтової балки з пружними елементами дозволяє зменшити динамічну навантаженість вагона у порівнянні з прототипом майже на 35 %.

Для визначення основних показників міцності несучої конструкції напіввагона з пружними елементами в хребтовій балці проведено розрахунок за методом скінчених елементів в програмному комплексі SolidWorks Simulation (CosmosWorks). В якості скінчених елементів використовувалися просторові тетраедри. Для визначення оптимальної кількості елементів застосований графоаналітичний метод [8]. Метод заснований на графічному наведенні допустимих рішень та цільової функції задачі. Суть методу при розв'язку даної задачі полягає у побудові залежності максимальних еквівалентних напружень від кількості скінчених елементів. Коли ця залежність починає описуватися горизонтальною лінією, це є оптимумом кількості скінчених елементів. Розрахункова схема несучої конструкції напіввагона наведена на рис. 2, а. При цьому до уваги прийняте вертикальне статичне навантаження $P_g^{(cm)}$, а також зусилля розпору насипного вантажу P_p (кам'яне вугілля). Зусилля розпору на бокові стіни прийнято розподіленим за законом трикутника з максимумом біля основи. На торцеві стіни (двері) зусилля розпору діє за законом трапеції. Чисельні значення зусиль розпору визначені за методикою, наведеною у [9].

Результати розрахунку на міцність несучої конструкції напіввагона наведені на рис. 2, б. Максимальні еквівалентні напруження при цьому виникають у верхньому горизонтальному листі хребтової балки та складають 136,0 МПа. Максимальні переміщення виникають у середній частині хребтової балки та дорівнюють 3,8 мм. Тобто міцність несучої конструкції напіввагона забезпечується [6, 7].

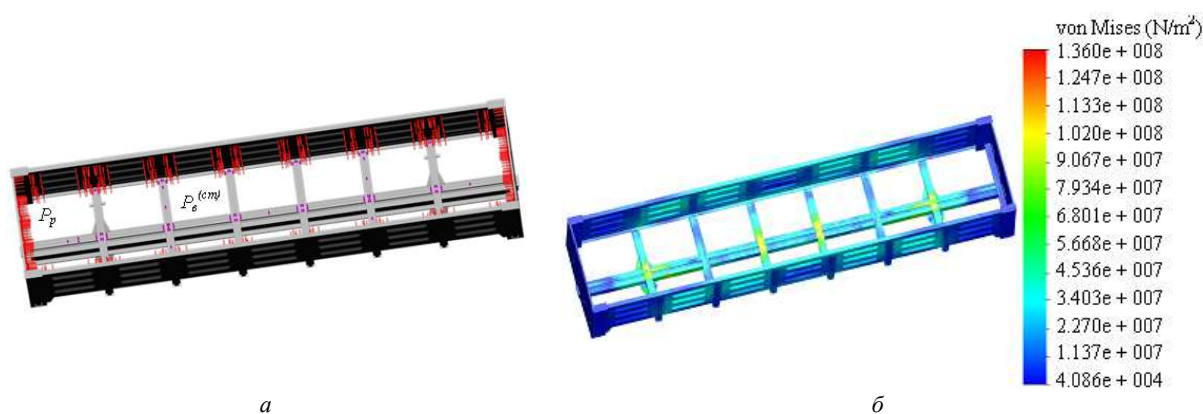


Рисунок 2 – Розрахунок на міцність несучої конструкції напіввагона: а – розрахункова схема; б – напружений стан

Також в рамках дослідження визначено власні частоти коливань удосконаленої несучої конструкції напіввагона. Розрахунок проведений в програмному комплексі SolidWorks Simulation (CosmosWorks) з використанням розрахункової схеми, наведеної на рис. 2, а. Результати розрахунку наведені на рис. 3.

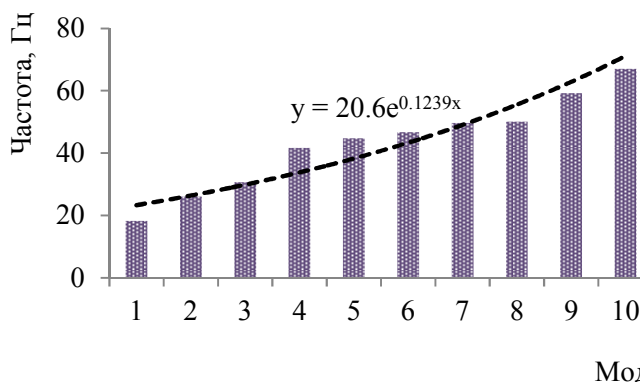


Рисунок 3 – Значення власних частот коливань несучої конструкції напіввагона

На підставі проведених розрахунків можна зробити висновок, що значення власних частот коливань несучої конструкції напіввагона знаходяться в межах допустимих.

Для визначення втомної міцності несучої конструкції напіввагона проведено розрахунок за результатами реалізованого статичного аналізу. Розрахунок на втому здійснений в лінійному вигляді, коли накопичення напружень діагностується. Теорія накопичення пошкоджень передбачає, що цикл напружень зі змінним напруженням вище межі втоми викликає пошкодження. Загальне пошкодження, дорівнює сумі пошкоджень, викликаних окремими циклами напружень. База випробувань при цьому склала 10^7 . Визначено найбільш пошкоджуваний елемент несучої конструкції напіввагона – верхній горизонтальний лист хребтової балки.

Разом з цим, втомна міцність несучої конструкції напіввагона при дії циклічних навантажень забезпечується [6, 7].

Важливо зазначити, що запропоновані технічні рішення також матимуть ефективність при застосуванні на довгобазних конструкціях вагонів.

Проведені дослідження сприятимуть зменшенню динамічної навантаженості несучих конструкцій вагонів в експлуатації, а також створенню інноваційних конструкцій рухомого складу.

Литература:

1. Fomin Oleksij. The dynamic loading analysis of containers placed on a flat wagon during shunting collisions / Oleksij Fomin, Lovska Alyona, Valentyna Radkevych, Anatoliy Horban, Inna Skliarenko, Olga Gurenkova // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, 2019, Vol. 14, No. 21. – P. 3747–3752.
2. Vatulia G. Optimization of the truss beam. Verification of the calculation results / G. Vatulia, S. Komagorova, M. Pavliuchenkov // MATEC Web of Conferences, 2018, Vol. 230, 02037. doi: 10.1051/mateconf/201823002037
3. Fomin O. Improvements in passenger car body for higher stability of train ferry / O. Fomin, A. Lovska // Engineering Science and Technology an International Journal, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2020.08.010>
4. Дьяконов В. MATHCAD 8/2000: специальный справочник / В. Дьяконов // Питер: СПб, 2000. – 592 с.
5. Кирьянов Д. В. Mathcad 13 / Д.В. Кирьянов // Петербург: СПб.: БХВ, 2006. – 608 с.
6. Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам. ГОСТ 33211-2014. – [Действителен от 22.12.2014] – М.: Стандартинформ, 2016. – 54 с.
7. Вагоны вантажні. Загальні вимоги до розрахунків та проектування нових і модернізованих вагонів колії 1520 мм (несамохідних). ДСТУ 7598:2014. – [Чинний від 2015-07-01]. – Київ, 2015. – 162 с.
8. Vatulia G. L. Rationalization of cross-sections of the composite reinforced concrete span structure of bridges with a monolithic reinforced concrete roadway slab / G. L. Vatulia, O. V. Lobiak, S. V. Deryzemlia, M. A. Verevicheva, Ye. F. Orel // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, Vol. 664, 012014. doi:10.1088/1757-899X/664/1/012014
9. Лукин В. В. Конструирование и расчет вагонов / В. В. Лукин, Л. А. Шадур, В. И. Котуранов, А. А. Хохлов, П. С. Анисимов // М.: УМК МПС России, 2000. – 731 с.

Фомин А. В., Ловская А. А. **Определение нагруженности полувагона с упругими элементами в несущей конструкции.** Для уменьшения динамической нагруженности полувагона в эксплуатации предложены мероприятия по усовершенствованию хребтовой балки, как основного несущего элемента рамы. Особенностью хребтовой балки является то, что ее средняя часть (расстояние между задними упорами автосцепки) состоит из П-образного профиля, перекрытого горизонтальным листом на котором размещается двутавр. Между горизонтальной частью полки П-образного профиля и листом устанавливаются упругие элементы. Предложенное решение обосновано теоретическими расчетами динамики и прочности (усталостной прочности) несущей конструкции полувагона при основных эксплуатационных режимах нагружения. Проведенные исследования будут способствовать уменьшению динамической нагруженности несущих конструкций вагонов в эксплуатации, а также созданию инновационного подвижного состава.

Ключевые слова: грузовой вагон, полувагон, несущая конструкция, хребтовая балка, динамическая нагруженность, прочность, усталостная прочность, частотный анализ, транспортная механика, железнодорожный транспорт.

Fomin O., Lovska A. **Determination of the load of an open top wagon with elastic elements in the load-bearing structure.** To reduce the dynamic load of an open top wagon in operation, measures have been proposed to improve the carrier beam as the main load-bearing element in the frame. The peculiarity of the ridge beam is that its middle part (distance between the rear coupling stops) consists of a P-profile overlapped with a horizontal sheet on which the I-beams are placed. The elastic elements are placed between the horizontal part of the P-profile shelf and the sheet. The proposed solution is justified by theoretical calculations of the dynamics and strength (fatigue strength) of the open top wagon load-bearing structure under the main operating conditions of loading. The research performed will help to reduce the dynamic load on the open top wagon load-bearing structures in operation and to create innovative rolling stock structures.

Keywords: freight wagon, open top wagon, load-bearing structure, carrier beam, dynamic loading, strength, fatigue strength, frequency analysis, transport mechanics, railway transport.

Фомін Олексій Вікторович

д.т.н., професор ДУІТ, м. Київ, Україна, e-mail: fomin1985@ukr.net

Ловська Альона Олександрівна

к.т.н., доцент УкрДУЗТ, м. Харків, Україна,
e-mail: alyonalovskaya.vagons@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАНЬ БЕЗПЕКИ ШВИДКІСНОГО РУХУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

У статті наведено дані щодо Європейської системи швидкісного руху, її довжини та швидкісних режимів. Виконано аналіз статистики щодо аварійності на високошвидкісних магістралях Європи та Азії. Розглянуто особливості системи менеджменту безпеки руху (СМБР) Європейських країн. Розглядаються два напрямки зниження аварійності: автоматизація управління рухом поїздів на основі цифрового радіоканалу і впровадження менеджменту безпеки руху як частини системи залізничного бізнесу.

Ключові слова: високошвидкісна магістраль, аварійність, система менеджменту безпеки руху, автоматизація управління рухом.

У всі часи швидкість пересування була тим інтегруючим показником, який характеризував розвиток пасажирського транспорту і в цілому рівень інженерно-технічного і економічного розвитку суспільства. Перший рекорд швидкості, офіційно зафіксований на залізниці Великобританії, - 38,6 км / год, паровоз «Ракета», 8 жовтня 1829 року. І ось через 178 років швидкість збільшилася в 15 разів. 3 квітня 2007 французький потяг TGV на 72-км ділянці залізниці дороги між Парижем і Страсбургом розвинув швидкість 574,7 км/год [1].

Сьогодні в світі введені в експлуатацію високошвидкісні магістралі (ВШМ), на яких поїзди розвивають швидкість до 350 км/год. Найбільшу довжину ВШМ в Європі мають Іспанія, Франція, Німеччина, Італія. Найбільш швидко розвиваються високошвидкісні перевезення в Іспанії та Китаї. Загальна довжина ВШМ становить близько 22 тис. км, з них в Європі експлуатується понад 6 тис. км, а полігон, де обертаються високошвидкісні поїзди з урахуванням реконструйованих залізниць, становить понад 16 тис. км [1, 2].

Безпека експлуатації високошвидкісних магістралей, як і інших видів залізничного транспорту, пов'язана з дією двох груп об'єктивних факторів: відмовами технічних систем і помилками людини. Негативний вплив зазначених чинників виражається в зниженні безпеки транспортної системи і її готовності до надання перевізної послуги (експлуатаційної готовності). Для зменшення дії цих факторів сучасними системами технічного регулювання безпеки руху на ВШМ передбачені певні заходи. Вони засновані на аналізі ризику згідно міжнародному стандарту IEC62278 (або EN 50126 Комітету CENELEC), який останні 20 років широко використовується для забезпечення безпеки залізничних транспортних систем. Однак з аналізу статистики аварійності ВШМ випливає, що практика застосування цього та інших, пов'язаних з ним стандартів не призводить до бажаного зниження аварійності (табл. 1) [3].

Таблиця 1

№	Рік	Країна	Наслідки		Причина
			загинуло	поранено	
1	1998	Німеччина	101	88	Помилка людини
2	2004	Туреччина	41	80	---
3	2004	Японія	Ніхто не постраждав		Землетрус
4	2005	Японія	107	562	Помилка людини
5	2008	Німеччина	Ніхто не постраждав		---
6	2011	Китай	40	190	---
7	2013	Іспанія	79	139	---
8	2014	Франція	0	40	Технічна відмова
9	2015	Франція	11	21	Помилка людини
10	2017	Німеччина	0	2	Технічна відмова
11	2018	Німеччина	0	4	Помилка людини
12	2018	Тайвань	18	187	---
13	2018	Південна Корея	0	15	Технічна відмова
14	2018	Туреччина	9	86	Помилка людини

Аналіз наведених даних показує:

- помилки людини представляють собою основну причину аварій з поїздами ВШМ;
- аварії на ВШМ, викликані помилками людини, мають найбільш важкі наслідки;
- кожні 10 років число аварій на ВШМ, викликаних помилками людини, збільшується.

Цей висновок суперечить очікуваним результатам цілеспрямованої і активної діяльності щодо забезпечення безпеки на ВШМ і на звичайних залізничних дорогах і потребує додаткового підтвердження. Дійсно, з 2004 р., коли в Євросоюзі була опублікована «Директива по залізничній безпеці» (Directive 2004/49 / EC), в

європейських країнах почався процес підготовки і впровадження системи менеджменту безпеки руху (СМБР), який спрямований на зниження аварійності, що викликана помилками людини. Тому статистика аварійності на залізницях Європи на початку появи СМБР і по завершенні тривалого періоду її застосування повинна підтвердити ефективність СМБР і спростувати наведені результати. Або ж з'ясується, що ефективність СМБР низька і з її допомогою не вдається знизити вплив помилок людини на безпеку руху.

Таким чином, існуючі на залізницях різних країн системи технічного регулювання безпеки руху недостатньо ефективно попереджають помилки людини при виконанні ним дій, пов'язаних з безпекою руху, і не використовують всі можливості стандартів управління надійністю, готовністю, ремонтпридатністю і безпекою (стандарти EN 50126, EN 50128 і EN 50129, тобто Стандарти RAMS Комітету CENELEC).

Зростання інтенсивності помилок людини повинно враховуватися при реалізації проектів ВШМ і при формуванні системи їх технічного регулювання.

Система управління та забезпечення безпеки руху поїздів на таких ділянках повинна враховувати специфіку організації змішаного руху і характеризуватися наступними якісними показниками [4, 5]:

- сумісністю з пристроями і системами колії, рухомого складу, зв'язку, електропостачання та зворотної тягової мережі;

- оснащенням лінії пристроями автоматичного блокування з багатозначною автоматичною локомотивною сигналізацією пристроями електричної централізації стрілок і світлофорів, пристроями диспетчерської централізації, а також пристроями технічної діагностики і моніторингу стану пристроїв і систем СЦБ;

- обладнанням лінії підлоговими пристроями, що забезпечують високошвидкісний рух, що підвищують функціональну надійність і безпеку, а саме - пристроями контролю вільності ділянок шляху, контролю і діагностики прилягання гостряка до рамної рейки стрілки, зовнішніми замикачами, охоронними та запобіжними пристроями та ін.;

- обладнанням рухомого складу пристроями безпеки, контролюючими положення і швидкість рухомого складу, інтервал попутного прямування, маршрут прямування по станціях і стан машиніста;

- організацією спеціального швидкісного режиму руху з єдиного диспетчерського центру;

- контролем за станом технічних засобів і діями оперативного персоналу, керуючого рухом поїздів.

Зазначені вище проекти та система технічного регулювання повинні включати в себе комплекс заходів попереджувального і своєчасного реагування, спрямованих на виключення помилок людини.

Організація цих заходів повинна здійснюватися за двома основними напрямками [3]:

- розробка функцій безпеки (відповідно до вимог стандарту EN50126, або IEC62278), їх інтеграція в архітектуру управління залізничною транспортною системою і комплексна автоматизація функцій в складі системи;
- вдосконалення системи менеджменту безпеки руху (СМБР) для виключення помилок людини при виконанні функцій безпеки.

Головна мета СМБР – підвищення гарантоздатності людини. З цієї причини системи технічного регулювання багатьох країн вимагають застосування СМБР в практиці управління безпекою залізничних підприємств (як наприклад «Директива з безпеки» в Євросоюзі).

Як будь-яка система менеджменту, СМБР повинна мати інструмент для надійного визначення гарантоздатності організаційних структур і підрозділів, відповідальних за якість і безпеку. Для цього може бути використана метрика, що виражається рівнями технологічної зрілості, наприклад метрика, яка використовується в стандарті ISO 22613 (раніше IRIS - міжнародний стандарт залізничної промисловості, розроблений UNIFE). Цей стандарт широко використовується в залізничній промисловості і може служити основою для інтеграції процесів управління якістю і безпекою. Наведемо загальні вимоги до СМБР [3]:

1. СМБР повинна охоплювати всі етапи життєвого циклу транспортних систем, включаючи проектування, виготовлення, будівництво, експлуатацію, обслуговування, модернізацію та зняття з експлуатації.

2. СМБР повинна включати процес постійного вдосконалення безпеки, в основі якого лежить:

- ідентифікація загроз і небезпечних подій, якими вони реалізуються;
- апріорне і апостеріорне оцінювання ризику;
- заходи попереджувального, своєчасного і надзвичайного реагування на небезпечні події;
- оцінка заходів реагування в метриці рівнів повноти безпеки;
- оцінка діяльності персоналу, відповідального за безпеку, показникам технічної і поведінкової компетентності.

3. Аудит ефективності та результативності процесів СМБР повинен забезпечувати оцінку цих процесів в метриці рівнів технологічної зрілості.

4. СМБР повинна бути частиною системи менеджменту бізнесу підприємства.

Однак виконання цих загальних вимог недостатньо для інтеграції в СМБР метрики технологічної зрілості, використовуваної в стандарті ISO 22613. Проблема полягає в тому, що менеджмент безпеки використовує власну метрику, виражену в рівнях повноти безпеки, і нам необхідно об'єднати ці дві метрики в єдиній системі.

Проблему можна вирішити, якщо ймовірність людських помилок при здійсненні тієї чи іншої діяльності висловити рівнем технологічної зрілості. Такий зв'язок очевидний: чим нижче рівень технологічної зріло-

сті підрозділу, персонал якого вирішує завдання, пов'язані з безпекою, тим вище ймовірність появи небезпечної помилки.

Використання такого зв'язку дозволить ставити і вирішувати дуже важливе завдання - апріорне оцінювання ризику безпеки руху для залізничного підприємства та його підрозділів.

Література:

1. Курган Н. Предпосылки создания высокоскоростных магистралей в Украине. Українські залізниці. 2015. № 5–6 (23–24). С. 16-21
2. Устенко А.В. Развитие высокоскоростного железнодорожного транспорта. Збірник наукових праць УкрДАЗТ. 2013. вип. 136. С. 49-56.
3. Шматченко В.В., Иванов В.Г., Навойцев В.В., Зименкова Т.С., Сеньковский О.А. Проблемы безопасности высокоскоростных железнодорожных пассажирских транспортных систем. Транспорт Российской Федерации. 2019. № 5(84). С. 30-37.
4. Обеспечение безопасности скоростного движения. *Евразия. Вести*: веб-сайт URL: <http://www.eav.ru/publ1.php?publid=2008-13a12> (дата звернення 09.11.20)
5. Перспективы развития высокоскоростных магистралей на железницах Украины. Часть 1. URL: <https://ipit.ooo.ua/prospects-for-the-development-of-high-speed-railways-the-railways-of-ukraine-part-1> (дата звернення 09.11.20)

Холошев Д.В. Яловенко Е.В. Исследование вопросов безопасности скоростного движения поездов. В статье приведены данные относительно Европейской системы скоростного движения, ее длины и скоростных режимов. Выполнен анализ статистики аварийности на высокоскоростных магистралях Европы и Азии. Рассмотрены особенности системы менеджмента безопасности движения (СМБД) европейских стран. Рассматриваются два направления снижения аварийности: автоматизация управления движением поездов на основе цифрового радиоканала и внедрение менеджмента безопасности движения как части системы железнодорожного бизнеса.

Ключевые слова: высокоскоростная магистраль, аварийность, система менеджмента безопасности движения, автоматизация управления движением.

Kholoshev D.V. Yalovenko E.V. Research of high-speed issues train traffic safety. The article provides data on the European system of high-speed traffic, its length and speed limits. The analysis of statistics of accidents on high-speed highways in Europe and Asia is carried out. The features of the traffic safety management system (SMBS) of European countries are considered. Two directions of reducing accidents are considered: automation of train traffic control based on a digital radio channel and implementation of traffic safety management as part of the railway business system.

Keywords: high-speed highway, accident rate, traffic safety management system, traffic control automation.

Холошев Денис Володимирович	здобувач вищої освіти, гр. ІБЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк.
Яловенко Єліна Владиславівна	здобувач вищої освіти, гр. ІБЗТ-19зм, кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк.
Шворнікова Ганна Михайлівна	к.т.н., доцент кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті, СНУ ім. В. Даля, м. Северодонецьк, e-mail: shvorni@gmail.ru

УДК 620.178.4/6

**Шевченко С.І.,
Полупан Є.В.,
Козоріз Є. О.,
Каверіна А.А.**

м. Северодонецьк

ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОЗИТНИХ ФРИКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ГАЛЬМОВИХ СИСТЕМ

Якість гальмових систем в сучасних транспортних засобах в основному визначається конструктивним виконанням вузла тертя і оптимальним поєднанням матеріалів фрикційної пари. У роботі розглядаються питання підвищення ефективності гальмування автотранспортних засобів шляхом розробки та застосування нових фрикційних матеріалів на основі вуглець-вуглецевих композитів та дослідження їх триботехнічних характеристик.

Ключові слова: вуглець-вуглецеві композитні матеріали, фрикційні матеріали, структура армування, коефіцієнт тертя, абразивні модифікатори.

Збільшення швидкостей руху транспортних засобів вимагає проведення досліджень і конструкторських розробок для вдосконалювання гальмових пристроїв і фрикційних матеріалів. Розв'язок цієї проблеми пов'язано зі зносостійкістю елементів гальмового вузла. При цьому актуальним завдань є одержання мінімально-го гальмового шляху, що залежить від коефіцієнта тертя та теплостійкості гальмової колодки.

Одним з перспективних напрямків є застосування вуглець-вуглецевих композитних фрикційних матеріалів [1]. У порівнянні з іншими матеріалами вони мають більш високу характеристику стійкості до теплових ударів (рис. 1). Технологія виробництва графітових матеріалів була розроблена більш 100 років тому А. Бюксмейстером у Росії, Е. Ачесоном і Г. Кастнером у США. Вуглець-вуглецеві композитні матеріали (В-ВКМ) з'явилися в 1958–1960 роках і являють собою графітову або вуглецеву матрицю, зміцнену вуглецевими волокнами.

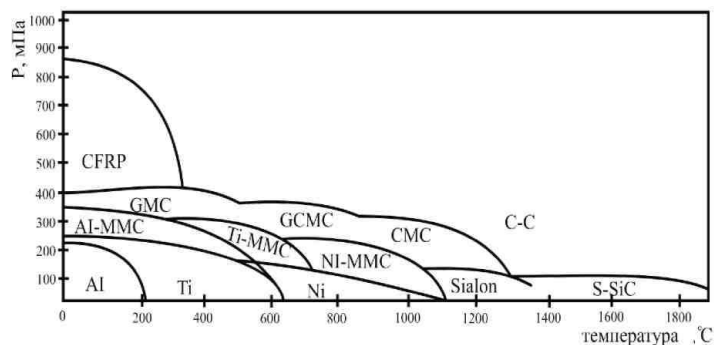


Рисунок 1 - Характеристики конструкційних матеріалів

Основними споживачами графітових матеріалів дотепер були металургія, хімічна промисловість і атомна енергетика. У цей час світові ціни графітових матеріалів становлять від 3 \$ за кілограм для електродної продукції до 40-200 \$ за кілограм для спеціальних конструкційних і особливо чистих матеріалів. Більшість вуглець-вуглецевих матеріалів виробляється по рідкофазним технологіям, аналогічним технологіям традиційних графітових матеріалів і тільки невелика частина – по газофазним ізотермічним, термоградієнтним та змішаним рідкофазно-газофазним технологіям. Основним недоліком рідкофазних і ізотермічних газофазних технологій є більша тривалість технологічних процесів – від 2 до 12 місяців.

При використанні рідкофазних методів більша тривалість процесу при виробництві досить щільних матеріалів обумовлена необхідністю багаторазового (до 6-8 разів) повторення циклів наповнення заготовок на основі вуглецевих волокон рідкими смолами з наступною їхньою карбонізацією для утворення вуглецевої матриці. Ізотермічні методи самі по собі дуже тривалі (близько 600 годин), вони вимагають 2–3 цикли, причому після кожного з них необхідне видалення щільного поверхневого шару заготовки для відкриття транспортних пор і забезпечення фільтрації газу в об'єм заготовки. Ці операції, крім витрат робочого часу пов'язані з втратою матеріалу, що суттєво здорожує його вартість.

У цей час загальноє визнано, що для одержання вуглець-вуглецевих матеріалів, гальмових дисків для літаків і інших виробів різного напрямку найбільш перспективними є термоградієнтні газофазні методи ущільнення пористих заготовок на основі вуглецевих волокон. Вони одностадійні і досить швидкі, при цьому дозволяють за один цикл ущільнення одержати високу щільність матеріалів та забезпечують їхню міцність внаслідок високої спорідненості вуглецевих волокон вуглецевої матриці. Із аналізу останніх вітчизняних і закордонних публікацій випливає, що термоградієнтні газофазні методи та метод радіально рухомої зони піролізу, які вперше були розроблені в 1961-1963 рр. у ННЦ ХФТІ проф. В. А. Гуріним, В. Ф. Зеленським, є найбільш економічними і перспективними методами газофазного ущільнення пористих середовищ [2, 3].

Одними з найпростіших структур армування вуглець-вуглецевих композитних матеріалів можна вважати 2D структури. Найчастіше ці структури виготовляються на основі вуглецевих тканин (рис. 2). При дослідженнях використовувалися два основні методи формування 2D преформ – намотування вуглецевої тканини на оправлення – нагрівач (тканенамоточна структура) і пошарове викладення тканини у форми (тканевикладена структура армування). При всій своїй простоті такі структури мають достатню міцність як у напрямку перпендикулярно шарам тканини, так і уздовж них.

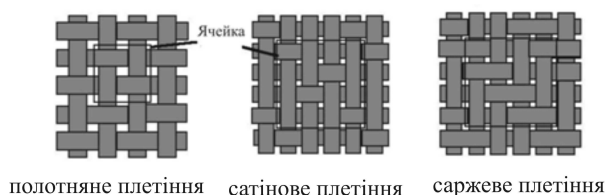


Рисунок 2 - Геометрія плетіння тканини

На практиці чисті тканевикладені структури використовують досить рідко. Це обумовлене, у першу чергу, труднощами процесу їх ущільнення. Для запобігання розшарування преформ під час ущільнення необхідно виготовляти спеціальне технологічне оснащення для фіксування преформи. Інший шлях це прошивання шарів вуглецевої тканини вуглецевою ниткою для їхньої фіксації. Формально такі преформи мають уже структуру 3D. Однак, беручи до уваги, що третя складова досить незначна, у порівнянні із двома основними, отримані матеріали показують властивості, характерні для класичних 2D структур. Розроблені структури одержали роботу назву „тканевикладені прошивні структури (ТВП)”.

Нами були розроблені і спільно з ННЦ ХФТІ виготовлені кілька типів нових композитних матеріалів на основі вуглець-вуглецю для фрикційних накладок гальмових колодок [4]. При цьому була прийнята найпростіша структура армування на основі вуглецевої тканини «полотняне плетиво» (рис. 2), і виконане прошивання шарів вуглецевої тканини вуглецевою ниткою для їхньої фіксації. У якості волоконних наповнювачів використовувалась віскозна вуглецева тканина марки УРАЛ-Т22. У якості абразивних добавок використовувався оксид алюмінію і карбід бору двох марок: дрібнозернистий і грубозернистий [5]. Були виготовлені наступні заготовки нових фрикційних матеріалів:

- заготовка 1.УРАЛ-Т22 + V_4C грубозернистий;
- заготовка 2.УРАЛ-Т22 + V_4C дрібнозернистий;
- заготовка 3.УРАЛ-Т22 + Al_2O_3 .

У процесі випробувань по різниці температури на поверхні тертя і з тильної сторони накладки була зроблена оцінка теплопровідності розробленого матеріалу. Розрахунки показали, що коефіцієнт теплопровідності перебуває в межах 10-70 Вт/(м·К). Теплопровідність композитів значно вище, чим стандартних фрикційних матеріалів. Висока теплопровідність є вагомим перевагою нових композитів у порівнянні зі стандартними фрикційними матеріалами. Підвищення теплопровідності матеріалу гальмових накладок є одним з вирішальних факторів для зниження температури на контактній поверхні, що сприяє поліпшенню теплообміну і знижує можливість ушкоджень поверхні тертя. Ці якості особливо важливі для гальмових накладок дискових гальм гальмових пристроїв, у яких температура на контактній поверхні тертя досягає 300-500°C.

Дослідження розроблених фрикційних матеріалів проводилися в температурному діапазоні від 20 до 450 °С, який є характерним для роботи гальмових пристроїв легкої та середньої групи температурної навантаженості, із зусиллям притиснення однієї колодки 1580 Н. На жаль, провести випробування при більш високих температурах не дозволили технічні можливості експериментальної установки у зв'язку з місцевим температурним перегрівом тензодатчиків. Коефіцієнт тертя є основним параметром нестационарного процесу гальмування, тому його залежність від температури представлена у вигляді середніх значень які прийняті як апроксимація по математичним очікуванням приватних розподілів випадкової величини коефіцієнта тертя при фіксованих значеннях температури. Результати випробувань показані у вигляді фактичних даних і апроксимуючих залежностей після статистичної обробки. У результаті випробувань були отримані залежності зміни коефіцієнта тертя від температури (рис. 3).

Результати випробувань показали, що модифіковані вуглець-вуглецеві композитні матеріали мають високий коефіцієнт тертя 0,5...0,55 ніж застосовувані фрикційні матеріали, однак при початковій температурі навколишнього середовища (15...20°C), його величина перебуває в межах 0,32...0,45. Вплив фракційного складу абразивних модифікаторів на фрикційні характеристики спостерігається на прикладі використання модифікатору карбіду бору (V_4C) у дослідних зразках заготовок 1 і 2. Більш дрібні фракції модифікаторів сприяють підвищенню коефіцієнта тертя і його стабілізації з ростом температури поверхні тертя. Особливий інтерес представляють результати випробувань композитів з абразивним наповнювачем, що забезпечує не тільки високий коефіцієнт тертя, але і стабільність значень у діапазоні зміни температури поверхні тертя до 500°C.

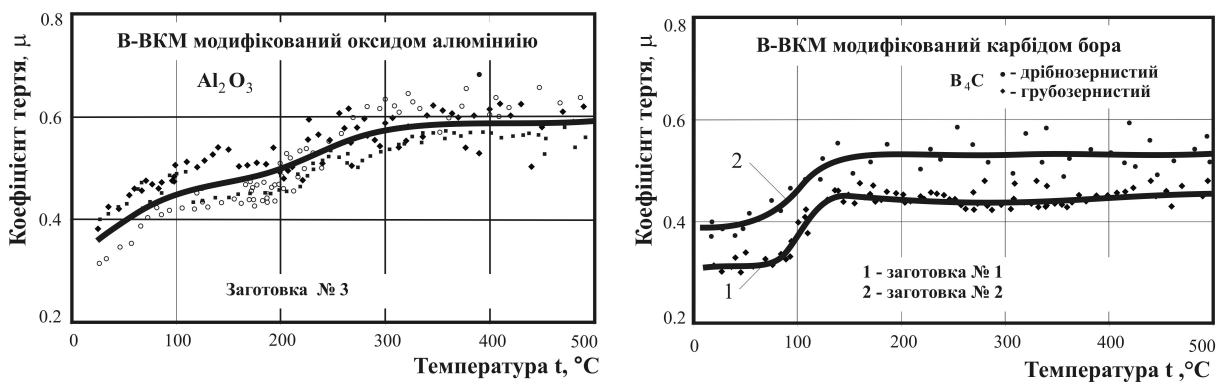


Рисунок 3 -Залежності зміни коефіцієнта тертя від температури фрикційних матеріалів

Як показали експериментальні дослідження вуглець-вуглецевих фрикційних матеріалів, величина коефіцієнта тертя при температурах у діапазоні 0 – 100 °С ще недостатня. Основною метою подальших досліджень є підвищення коефіцієнта тертя вуглець-вуглецевих матеріалів при температурах у діапазоні 0 – 100°С і його стабілізація в даному діапазоні температур. Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми може бути застосування як наповнювача порошку дрібної фракції бору аморфного [6].

Література:

1. Карпинос Д.М. Композиционные материалы в технике / Карпинос Д.М., Тучинский Л.И. // – К.: Техника, 1985. – 152с.
2. Гурин В.А. Газофазные методы получения углеродных и углерод-углеродных материалов/ Гурин В.А, В.Ф. Зеленский // ВАНТ, серия ФРП и РМ. – 1999. – №76. – С. 13-31.
3. Гурин В.А. Исследования газофазного уплотнения пироуглеродом пористых сред методом радиально движущейся зоны пиролиза/ Гурин В.А., И.В. Гурин, С.Г. Фурсов // ВАНТ, серия ФРП и РМ. – 1999. – №76. – С. 32-45.
4. Старченко В.Н. Новые фрикционные материалы для тормозных устройств подвижного состава (Часть 1) / В.Н. Старченко, С.И. Шевченко, Е.В. Полупан, В.А. Гурин, И.В. Гурин // Трансмаш. – 2013. - №11. – С. 21-23.
5. Starchenko V. Nal C-C composites of a new generation for the automobile brake devices / Valery Starchenko, Sergey Shevshenko, Evgeniy Rudenko // ТЕКА Commission of motorization and power industry in agriculture. – 2010 – Volume XC. – P. 310-315.
6. Патент на винахід 82267, С04В 35/83 С04В 35/52 F16D 69/00. Композитний матеріал на основі вуглець-вуглець для фрикційних елементів / Старченко В.М., Полупан Є.В., Шевченко С.І. – Опубл. 25.03.2008. Бюл. №6.

Шевченко С.И., Полупан Е.В, Козорез Е. А., Каверина А.А. Исследование композитных фрикционных материалов для тормозных систем. Качество тормозных систем в современных транспортных средствах в основном определяется конструктивным исполнением узла трения и оптимальным сочетанием материалов фрикционной пары. В работе рассматриваются вопросы повышение эффективности торможения автотранспортных средств путем разработки и применения новых фрикционных материалов на основе углерод-углеродных композитов и исследование их триботехнических характеристик.

Ключевые слова: углерод-углеродные композитные материалы, фрикционные материалы, структура армирования, коэффициент трения, абразивные модификаторы.

Shevchenko S., Polupan E, Kozoriz E., Kaverina A. Research of composite friction materials for brake systems. The quality of braking systems in modern vehicles is mainly determined by the design of the friction unit and the optimal combination of materials of the friction pair. The paper deals with improving the braking efficiency of motor vehicles by developing and applying new friction materials based on carbon-carbon composites and studying their tribological characteristics.

Keywords: carbon-carbon composite materials, friction materials, reinforcement structure, coefficient of friction, abrasive modifiers.

Шевченко Сергій Іванович	кандидат технічних наук, доцент, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Полупан Євген Вікторович	кандидат технічних наук, доцент, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, Україна, e-mail: locom@snu.edu.ua
Козоріз Євген Олегович	магістр, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, Україна.
Каверіна Аліна Андріївна	магістр, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, м. Северодонецьк, Україна.

ДІАГНОСТУВАННЯ АКУМУЛЯТОРНОЇ ЧАСТИНИ КОМБІНОВАНОГО НАКОПИЧУВАЧА ЕНЕРГІЇ МАНЕВРОВОГО ЛОКОМОТИВА

Розглядається метод діагностування акумуляторної частини комбінованого накопичувача енергії маневрових локомотивів, що дозволяє визначити працездатність акумуляторної частини накопичувача енергії, на основі аналізу результатів вимірювання значень: внутрішнього опору акумуляторних батарей, струму короткого замикання і напруги холостого ходу. При цьому виміри проводяться простим способом без значних витрат часу і демонтажу акумуляторних батарей зі штатного місця. Принцип методу полягає в використанні короткочасного розряду акумуляторної частини на конденсаторну частину комбінованого накопичувача.

Ключові слова: комбінувань накопичувач енергії, діагностика, акумуляторні батареї, конденсатори, розряд акумуляторних батарей.

Використання комбінованих накопичувачі енергії в силових ланцюгах маневрових локомотивів дозволяють не тільки скоротити витрати палива, зменшити шкідливі викиди та збільшити ресурс обладнання, а також зменшити ціну накопичувача завдяки комбінації акумуляторних та конденсаторних секцій. Робота накопичувача енергії у силовому ланцюгу відбувається в перехідних режимах під час рекуперативного гальмування та при пуску тягових двигунів. Ці режими обумовлені великим значенням струмів у силовому ланцюгу тому своєчасне діагностування накопичувачі енергії дуже важливо.

У даній роботі розглядається метод діагностування, що дозволяє визначити працездатність акумуляторної частини накопичувача енергії на основі аналізу результатів вимірювання значень: внутрішнього-го опору, струму короткого замикання і напруги холостого ходу. Вимірювання проводяться простим способом без значних витрат часу і демонтажу. Принцип методу полягає в використанні короткочасного розряду секцій АКБ на конденсаторну частину накопичувача. При цьому необхідно забезпечити, щоб тривалість розряду була порівнянна з тривалістю пускового струму. Розглянемо перед- лага методику визначення внутрішнього опору акумулятора, виходячи з перехідного про- процесу заряду конденсатора, забезпечуючи значення зарядного струму конденсатора, близького до току короткого замикання акумулятора і ЕРС акумулятора.

Струм заряду конденсатора, як відомо [2], буде визначатися виразом:

$$i_k(t) = \frac{E_{AKB}}{\sum R} e^{-\frac{t}{\tau}},$$

а напруга становить:

$$u_k(t) = E_{AKB} \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right),$$

де τ - постійна часу, E_{AKB} - ЕРС акумулятора, $\sum R$ - загальний опір кола.

$$\tau = \sum R \cdot C_k.$$

Загальний опір кола буде складатися з опорів з'єднувальних проводів, внутрішнього опору конденсатора і внутрішнього опору АКБ.

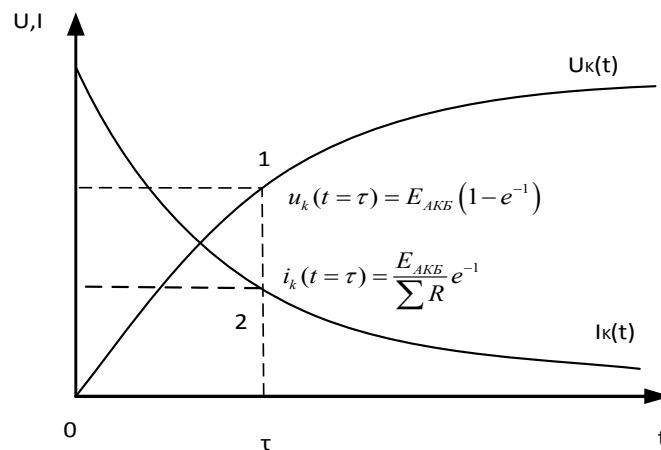


Рисунок 1 - Зміна струму заряду конденсатора і напруги

Максимальне значення струму заряду конденсатора (стрибок струму) виникає в момент часу $t = 0$ (рис. 2) і визначається наступним чином:

$$i_k(0) = \frac{E_{AKB}}{\sum R}$$

До моменту часу $t = \tau$ струм в ланцюзі конденсатора зменшиться в 2,73 рази (точка 2, рис. 2) від свого первісного значення.

$$i_k(t = \tau) = \frac{E_{AKB}}{\sum R} e^{-1},$$

а напруга становить:

$$u_k(t = \tau) = E_{AKB} (1 - e^{-1}).$$

E_{AKB} акумулятора і інтервал часу τ відраховується з моменту замикання силового ключа ($t = 0$).

За чисельним значенням τ і номінального значення ємності та опору використовуваного конденсатора розраховується внутрішній опір акумулятора, опором з'єднувальних проводів можна знехтувати в разі використання дроти необхідного поперечного перерізу, виконаного з матеріалу, що володіє низьким питомим опором:

$$R_{AKB} = \frac{\tau}{C_k} - R_k.$$

До моменту закінчення процесу заряду конденсатору, струм конденсатора стає рівним нулю, а напруга на конденсаторі буде дорівнює напрузі акумулятора. Для забезпечення необхідної точності вимірювань, частота дискретизації АЦП повинна бути не менше тисячі відкликів в секунду дискретних значень U_k на інтервалі часу $[0; \tau]$, а значення інкрементування таймера має становити порядку $\Delta t = 0,001$ сек.

Розроблена блок-схема алгоритму для створення програми визначення внутрішнього опору акумуляторної секції при розряді на конденсаторну секцію комбінованого накопичувача енергії.

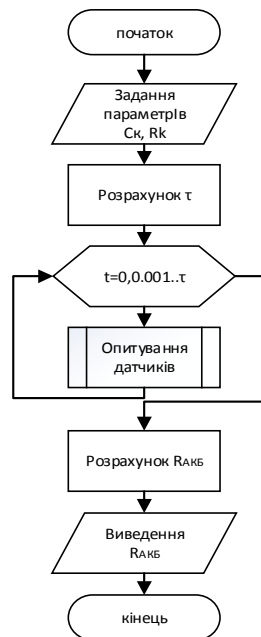


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритму визначення опору акумуляторної секції

Запропонований метод діагностування дозволить істотно знизити трудомісткість робіт з технічного обслуговування комбінованих накопичувачів енергії, а також може бути використано при проведенні досліджень хімічних джерел енергії в різних умовах.

Література:

1. Яровий Р.О. Чернецька-Білецька Н. Б. Енергоефективність застосування накопичувачів електричної енергії при маневрових роботах. Вісник Східноукраїнського національного університету, 2018, № 1 (242), С.170-174.
2. Imayanagita A., Kiriya T., M. Arimura M, M. Navamura M. Development of Inwheel Motor System for Large-size Bus using 22.5 inch Wheel Mounted Motor. 2006.- p. 9-13

3. Marian K. Kazimierzczuk. Pulse-width Modulated DC-DC Power Converters. Wright State University, Dayton, Ohio. USA, 2008, 808 p.
4. Носков В.И., Дмитриенко В.Д., Заполовский Н.И., Леонов С.Ю. Моделирование и оптимизация систем управления и контроля локомотивов. – Харьков: ХФИ "Транспорт Украины", 2003. – 248 с.
5. Golubenko A. Energy of diesel locomotive's electrodynamic braking for increase of efficiency of diesel locomotive engines / A. Golubenko, V. Mogila, H. Nozhenko // Coll. of scientific labours. - 2007. – Issue 69. – P. 147 - 153
6. Hrach D., Cifrain M. Batterietechnik und – management im Elektrofahrzeug // Elektrotechnik & Informationstechnik. – 2011. – 128/1–2. – PP. 16–21.

Яровой Р.А., Быкова О.В. Диагностика аккумуляторной части комбинированного накопителя энергии маневровых локомотивов. Рассматривается метод диагностирования аккумуляторной части комбинированного накопителя энергии маневровых локомотивов, позволяет определить работоспособность аккумуляторной части накопителя энергии, на основе анализа результатов измерения значений: внутреннего сопротивления аккумуляторных батарей, тока короткого замыкания и напряжения холостого хода. При этом измерения проводятся простым способом без значительных затрат времени и демонтажа аккумуляторных батарей со штатного места. Принцип метода заключается в использовании кратковременного разряда аккумуляторной части на конденсаторную часть комбинированного накопителя.

Ключевые слова: комбинированный накопитель энергии, диагностика, аккумуляторные батареи, конденсаторы, разряд аккумуляторных батарей.

Yarovoy R.A., Bykova O.V. Diagnostics of the accumulator part of the combined energy storage unit for oil-and-gas locomotives. A method for diagnosing the battery part of a combined energy storage device for shunting locomotives is considered, it allows to determine the operability of the battery part of the energy storage device, based on the analysis of the measurement results of the values: internal resistance of storage batteries, short-circuit current and no-load voltage. At the same time, measurements are carried out in a simple way without a significant investment of time and dismantling of batteries from a regular place. The principle of the method is to use a short-time discharge of the battery part to the capacitor part of the combined storage.

Keywords: combination energy storage, diagnostics, storage batteries, capacitors, battery discharge.

Яровой Роман Александрович

к.т.н., ст. викладач кафедри "Обчислювальної техніки та систем управління",
УкрДУЗТ, м. Харків, Україна, e-mail: yarovoy@kart.edu.ua.

Быкова Ольга

студент, механіко-енергетичний факультет, УкрДУЗТ, м. Харків, Україна.

УДК 621.867.82

**Гребенецкий Е.М.,
Курочкин Д.Ю.,
Новак Г.Л.,
Шевченко Ю.П.**

г. Мариуполь

СИСТЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЛОКОМОТИВОМ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ РАДИОСВЯЗИ

В работе отражаются проблемы повышения надежности машиниста во время вождения поездов. Отражаются нарушения, которые допускаются машинистами поездов, роль «человеческого фактора» в этих нарушениях.

Предлагается для повышения безопасности движения поездов применение системы GPRS, с помощью которой осуществляется контроль за состоянием локомотива, его движением и способы, с помощью которых можно воздействовать дистанционно на микропроцессорную систему управления локомотивом с целью предупреждения опасных ситуаций и повышения безопасности движения.

Работа данной системы возможна, только если локомотив оборудован системой управления, для чего необходимо существенно модернизировать существующий парк тягового подвижного состава.

Ключевые слова: человеческий фактор, безопасность движения, система GPRS, техническая радиосвязь.

Безопасность движения на железнодорожном транспорте - это комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на снижение вероятности возникновения фактов угрозы жизни и здоровью пассажиров, сохранности грузов, сохранение объектов инфраструктуры и подвижного состава железнодорожного транспорта, экологической безопасности окружающей среды. Можно констатировать, что проблема

обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте появилась одновременно с самим транспортом. Существующая система обеспечения безопасности требует постоянной работы специалистов.

На железной дороге профессия машиниста самая ответственная. Он непосредственно ведет поезд и получается, что логически завершает перевозочный процесс. Ошибки машинистов обходятся наиболее дорого и приводят к авариям. Одной из ошибок машиниста во время работы является проезд запрещающего сигнала светофора. Основные причины наиболее тяжелых нарушений:

- отсутствие контроля за сигналами;
- задержка в применении тормозов;
- ошибочное восприятие сигналов и команд диспетчера;
- несанкционированное движение локомотива;
- потеря машинистом бдительности.

Минимизировать негативные последствия, порождаемые названными причинами, удастся путем совершенствования технических средств и уменьшения влияния «человеческого фактора». Развитие информационно-управляющих систем и систем, направленных на обеспечение безопасности движения поездов, сегодня немыслимо без широкого применения средств радиосвязи для организации каналов передачи разнообразных производственных данных. Для решения стоящих перед нами задач целесообразно использовать все имеющиеся частотные ресурсы. Выбор частотных ресурсов должен определяться с учетом ряда требований, я назову основные: электромагнитная совместимость сетей радиосвязи различных систем управления, уровень надежности каналов передачи данных, скорость передачи данных [2].

Основной принцип работы системы заключается в передаче данных от спутника на локомотив через системы GPRS от локомотива на сервер, а далее на внешние автоматизированные системы управления. От локомотива в режиме реального времени приходит информация о параметрах движения локомотива (текущая и допустимая скорость, показания светофоров, координата и т.д.) и технологическая информация о состоянии бортовой аппаратуры и оборудования. Данная технологическая система позволяет выявить неисправность, не находясь на локомотиве, и дать рекомендации к устранению неполадок. Это позволит заметно повысить коэффициент полезного действия локомотивной бригады. Мы считаем это настоящим прорывом в безопасности движения поездов

В недалеком будущем влияние «человеческого фактора» на процесс движения поездов будет практически исключен, человек будет необходим только для осуществления контроля над приборами в кабине управления. Развитие этой системы позволит осуществлять перевозки с минимальной задержкой, а безопасность движения выйдет на максимально новый уровень.

Система обладает следующими функциями:

- оперативное информирование персонала, участвующего в процессе управления движением поездов (машиниста, помощника машиниста), данными о текущем местоположении и оповещение необходимой технологической информацией для оптимального ведения поезда;
- оперативное информирование персонала, осуществляющего ремонт локомотива, о текущем техническом состоянии при использовании диагностического оборудования;
- анализ параметров движения поезда, технического состояния локомотива по факту совершения поездки [1].

В результате развития и реализации данной системы, обмен информацией между локомотивом и сервером верхнего уровня, через системы GPRS происходит без потери данных. Это позволяет в режиме реального времени получать информацию о состоянии узлов локомотива, параметрах его движения и техническом состоянии. С помощью системы GPRS мы предлагаем помимо наблюдения передавать и команды на локомотив, с помощью которых можно снизить скорость, остановить поезд, подсказать машинисту (выводом на дисплей) способ устранения неисправности. Система должна обеспечивать взаимодействие с АЛСН локомотива.

Литература:

1. СВЛ ТР–ТрансИнфоПроект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.trains-ip.ru
2. Безопасность железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.eav.ru
3. Компэл [Электронный ресурс]. – Режим доступа: compel.ru/lib/guides

Гребенецкий Е.М., Курочкин Д.Ю., Новак Г.Л., Шевченко Ю.П. Система взаємодії з локомотивом по технічному радіозв'язку. В роботі відбиваються проблеми підвищення надійності машиніста під час керування поїздами. Відображаються порушення, які допускаються машиністами поїздів, роль «людського фактора» в цих порушеннях.

Пропонується для підвищення безпеки руху поїздів застосування системи GPRS, за допомогою якої здійснюється контроль за станом локомотива, його рухом і способи, за допомогою яких можна впливати дистанційно на мікропроцесорну систему управління локомотивом з метою попередження небезпечних ситуацій і підвищення безпеки руху.

Робота даної системи можлива, тільки якщо локомотив обладнаний системою управління, для чого необхідно суттєво модернізувати існуючий парк тягового рухомого складу.

Ключові слова: людський фактор, безпека руху, система GPRS, технічний радіозв'язок.

Grebenetskiy E., Kurochkin D., Novak G., Shevchenko Y. **Communication system with the locomotive by technical radio communication.** The work reflects the problems of increasing the reliability of the locomotive driver while driving trains. It reflects violations that are committed by locomotive drivers, the role of the "human factor" in these violations.

It is proposed to use the GPRS system to increase the safety of train traffic, which help to control the condition of the locomotive, its movement and methods, which can to remotely influence the microprocessor control system of the locomotive in order to prevent dangerous situations and increase traffic safety.

The operation of this system is only possible if the locomotive is equipped with a control system, for which it is necessary to substantially modernize the existing fleet of traction rolling stock.

Keywords: human factor, traffic safety, GPRS system, technical radio communication.

Гребенецкий Евгений Михайлович	студент 4 курса, ОСП «Мариупольского политехнического профессионального колледжа ГВУЗ «ПДТУ», г. Мариуполь, Украина
Курочкин Данила Юрьевич	студент 4 курса, ОСП «Мариупольского политехнического профессионального колледжа ГВУЗ «ПДТУ», г. Мариуполь, Украина
Новак Галина Леонидовна	преподаватель высшей категории, председатель комиссии транспортных дисциплин им. Кочетовой А.Л. ОСП «Мариупольского политехнического профессионального колледжа ГВУЗ «ПДТУ», г. Мариуполь, Украина
Шевченко Юрий Павлович	преподаватель 1 категории ОСП «Мариупольского политехнического профессионального колледжа ГВУЗ «ПДТУ», г. Мариуполь, Украина

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**

**«ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ
ТА БЕЗПЕКА РУХУ НА ТРАНСПОРТІ»**

Відповідальний за випуск

Чернецька-Білецька Н.Б.

Оригінал-макет

Шворнікова Г.М.

Статті надруковано в авторській редакції

Підписано до друку 11.11.2020 р.
Формат 60 x 84 1/8. Папір офсетний. Гарнітура Times.
Друк офсетний. Умов. друк. арк. 18,2. Обл.-вид. арк. ____.
Наклад 100 прим. Вид. № _____. Ціна вільна.

Видавництво
Східноукраїнського національного університету
імені Володимира Даля

Свідоцтво про реєстрацію: серія ДК № 1620 від 18.12.03 р.

Адреса університета: просп. Радянський 59-А
м. Северодонецьк, 93400, Україна
E-mail: vidavnictvoSNU.ua@gmail.com

Надруковано у ПП «Поліграф-Сервіс»
Свідоцтво про реєстрацію серія АОО №049269
93406, м. Северодонецьк, проспект Гвардійський, 30
тел.: (0645) 70-14-41, (095) 850-61-53
e-mail: poligrafSDLK@ukr.net