

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

За участю

Латвійської морської академії	(Латвія)
Державної Вищої Технічно-Економічної школи ім. Броніслава Маркевича	(Польща)
Шанхайського морського університету	(КНР)
Сілезького технічного університету	(Польща)
AGH University of Science and Technology	(Польща)
Національного технічного університету	(Білорусь)
Жилінського університету	(Словаччина)
Асоціації "Український логістичний альянс"	(Україна)

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
VII-ї МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ
ТРАНСПОРТУ І ЛОГІСТИКИ»**

26-28 квітня 2017 р.



Україна, Сєверодонецьк-Одеса

Проблеми розвитку транспорту і логістики: Збірник наукових праць за матеріалами VII-ї Міжнародної науково-практичної конференції, Северодонецьк-Одеса, 26-28 квітня 2017р. – Северодонецьк: вид-во Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2017. – 318 с.

У збірнику представлені статті за матеріалами доповідей VII-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми розвитку транспорту і логістики», Одеса, 26-28 квітня 2017 року в сфері технології перевізного процесу і управління на транспорті, проблем залізничного, автомобільного транспорту, морського бізнесу, автоматизації та інформаційних технологій в перевізному процесі, стану, проблем та перспектив розвитку інфраструктури транспортних систем, міжнародної та транспортно-складської логістики, економіки транспорту та питань підготовки фахівців з транспорту.

Роботи друкуються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність інформації, що наведена в роботах, і залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Співголови

- Голубенко О.Л.** д.т.н., проф., почесний ректор університету СХУ ім. В. Даля, Член-кореспондент Академії педагогічних наук України, академік Міжнародної та Української інженерних академії, Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат державної премії України в галузі науки і техніки. (Україна)
- Горбунов М.І. -** д.т.н., проф., заслужений винахідник України, зав. кафедрою залізничного, автомобільного транспорту, підйомних та транспортних систем СХУ ім. В.Даля, м. Северодонецьк (Україна)
- Шибасєв О.Г. –** д.т.н., проф., зав. кафедрою морських перевезень ОНМУ, Одеса (Україна)

Заступники голови

- Кічкіна О.І.** к.т.н., доц. кафедри залізничного, автомобільного транспорту, підйомних та транспортних систем СХУ ім. В.Даля
- Могила В.І.** к.т.н., проф. кафедри залізничного, автомобільного транспорту, підйомних та транспортних систем СХУ ім. В.Даля
- Михайлова Ю.В.** к.е.н., доц. кафедри морських перевезень ОНМУ

Члени організаційного комітету

- Григорак М.Ю.** к.е.н., доц., зав. кафедрою «Логістика» Національного авіаційного університету, Київ, (Україна).
- Дьомін Ю.В.** д.т.н., проф., кафедри залізничного, автомобільного транспорту, підйомних та транспортних систем СХУ ім. В.Даля (Україна)
- Жихарєва В.В.** д.е.н. проф. зав. кафедрою «Економіка підприємства та підприємництво на морському транспорті» ОНМУ, (Одеса)
- Капський Д.В.** д.т.н., проф., завідуючий науково-дослідним центром дорожнього руху Білоруського національного технічного університету, Мінськ (Білорусь).
- Кириллова О.В.** к.т.н., доц., зав кафедрою «Експлуатація морських портів», ОНМУ, (Одеса)
- Кравченко О.П.** д.т.н., проф., професор кафедри автомобілів та автомобільного господарства Житомирського державного технологічного університету (Україна).
- Кузьменко С.В.** к.т.н., доц., директор інституту транспорту і логістики СХУ ім. В. Даля (Україна)

- Лапкіна І.О.** д.е.н., проф., зав кафедрою «Системний аналіз та логістика» ОНМУ, (Одеса)
- Markus Kurzdoerfer** директор, фірма ВЕ-КА (Германія)
- Мироненко В.К.** д.т.н., проф., зав. кафедрою «Управління комерційною діяльністю залізниць» Державний університет інфраструктури та технологій (Україна)
- Монастирський Ю.А.** д.т.н., проф., зав. кафедрою «Автомобільний транспорт» ДВНЗ «Криворізький національний університет», Кривий Ріг (Україна).
- Мороз М.М.** д.т.н., проф., зав. кафедрою «Транспортні технології» КрНУ ім. М. Остроградського, Кременчук (Україна).
- Оніщенко С.П.** д.е.н., проф., зав. кафедрою «Комерційне забезпечення транспортних процесів», ОНМУ, (Одеса)
- Постан М.Я.** д.е.н., проф. зав. кафедрою «Менеджмент та маркетинг на морському транспорті» ОНМУ, (Одеса)
- Сладковский О.** д.т.н., проф., зав. кафедрою Сілезький технічний університет (Польща)
- Тартаковський Е.Д.** д.т.н., проф., зав. кафедрою «Експлуатація та ремонт рухомого складу» УкрДАЗТ, (Україна)
- Татарченко Г.О.** д.т.н., проф., зав. кафедрою міського будівництва та господарства СНУ ім В. Даля (Україна)
- Франтишек Палик** проф. доктор інж, «Palforme» (Чеська Республіка)
- Gerlici Juraj** проф. доктор інж., зав. каф., Жилінський університет (Словаччина)
- Wojciech Batko** проф., AGH University of Science and Technology (Польща)
- Huang Youfang** Doctor of Engineering, professor, doctoral supervisor, incumbent president of Shanghai Maritime University.
- Andrejs Zvaigzne** Acting rector Latvian Maritime Academy

Відповідальний за випуск збірника наукових праць конференції
Кічка І.О.

Технічний редактор збірника матеріалів конференції
Просвірова О. В.

Секція 1

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

УДК 656.13.072

Біліченко В.В., Цимбал С.В., Біліченко Н.О.
Вінницький національний технічний університет, Україна

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПО ВДОСКОНАЛЕННЮ МАРШРУТНОЇ МЕРЕЖІ МІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Протягом останніх десятиліть підтримка прийняття рішень стала обов'язковим інструментом у розвинених країнах світу під час розв'язання задач планування та управління. Сучасний етап розвитку економічної системи України, зумовлений постіндустріальною глобалізацією економічних відносин, невизначеністю конкурентних тенденцій розвитку корпоративних управлінських структур, деформуванням системи господарських зв'язків, «старінням» виробничо-технічної бази формує вельми суперечливе середовище функціонування господарчих суб'єктів з високим ступенем невизначеності. Основна відмінність сучасного етапу розвитку держави у зв'язку із вживанням антикризових заходів полягає в тому, що організаційно-технічні рішення, які приймаються на науковій основі, необхідно впроваджувати в життя для досягнення позитивного ефекту за короткі проміжки часу. Все це зумовлює потребу в покращенні корпоративного та регіонального менеджменту за рахунок розроблення систем підтримки прийняття рішень за наявності великої кількості альтернатив та критеріїв.

Прийняття рішень є основою цілеспрямованої діяльності людини. Проблема підтримки прийняття рішень існує фактично в усіх галузях людської діяльності. Рішення приймають керівники держав, державні службовці різних рангів, бізнесмени і люди в їх повсякденній діяльності. Діяльність ділових людей пов'язана з необхідністю постійно приймати рішення різної складності. Обґрунтованість і професійний рівень рішень, що приймаються, визначають ефективність діяльності підприємств, галузей економіки і держави в цілому. Необхідність урахування у процесі прийняття управлінських рішень великої кількості політичних, економічних, соціальних і моральних факторів значно ускладнює задачу вибору правильного варіанту рішення.

Суттєву допомогу керівнику (особі, котра приймає рішення) надають сучасні методи підтримки прийняття рішень, які застосовують для вирішення економічних, технологічних, інвестиційних задач у різних галузях людської діяльності.

Системи підтримки прийняття рішень (СППР) виникли на початку 70-х років минулого століття завдяки розвитку управлінських інформаційних систем і являють собою системи, розроблені для підтримки процесів прийняття рішень менеджерами за складних слабоструктурованих умов. На розвиток СППР істотний вплив справили вражаючі досягнення в галузі інформаційних технологій, зокрема, поява телекомунікаційних мереж, персональних комп'ютерів, динамічних електронних таблиць, експертних систем, інтернету, тощо.

Необхідність комп'ютерної підтримки прийняття рішень в економіці та бізнесі нині зумовлена дією низки об'єктивних причин, зокрема: збільшенням обсягів інформації, що надходить до органів управління і безпосередньо до керівників; ускладненням завдань, що розв'язуються щоденно і на перспективу; необхідністю обліку і урахування великої кількості взаємопов'язаних факторів і вимог, що швидко змінюються; необхідністю знання визначеності, пов'язаної з неможливістю кількісного вимірювання окремих чинників; збільшенням важливості наслідків рішень, що приймаються, тощо.

Система підтримки прийняття рішень — комп'ютеризована система, яка шляхом збору та аналізу великої кількості інформації може впливати на процес прийняття управлінських рішень в бізнесі та підприємстві.

Сучасні системи підтримки прийняття рішень виникли у результаті злиття управлінських інформаційних систем і систем управління базами даних, як системи, що максимально пристосовані до розв'язування задач щоденної управлінської діяльності, і є інструментом, щоб надати допомогу тим, хто вирішує (робить вибір). За допомогою СППР може проводитись вибір рішень у певних неструктурованих і слабо структурованих задачах, у тому числі й тих, що мають багато критеріїв.

Задача вибору найкращої альтернативи серед великої кількості альтернатив виникає, зокрема, при розробці проєктів розвитку маршрутної мережі міського пасажирського транспорту, коли найкращу альтернативу обирають серед множини штучно згенерованих, а не реально існуючих альтернатив, після чого для реалізації обраної альтернативи затрачаються суттєві ресурси.

Для підтримки прийняття рішень щодо вдосконалення маршрутної мережі міських пасажирських перевезень запропонована система підтримки прийняття рішень (рис. 1), яка включає наступні етапи: аналіз міської маршрутної мережі; аналіз результатів вивчення попиту населення на пасажирські перевезення; визначення дублювання маршрутів; формування нових маршрутів; визначення раціональної та пасажиромісткості транспортних засобів.

На першому етапі проводиться повний аналіз пасажирської маршрутної мережі міста, а саме: встановлюються види транспорту; встановлюються маршрути руху і зупиночні пункти (рис. 2) та ці дані заносяться в базу з прив'язкою до карти міста (рис. 3); проводиться анкетування пасажирів; візуальне обстеження маршрутної мережі, тощо. В результаті визначаються: розміри можливих обсягів перевезень на міському транспорті і їх співвідношення за видами транспорту; провізна спроможність мережі і видів транспорту відносно містобудівних умов конкретного міста; експлуатаційні характеристики видів транспорту; щільність ліній міського транспорту для міста в цілому і для окремих

функціональних зон; прямотлінійність сполучень для міста в цілому і для окремих швидкісних ліній; частота руху транспортних засобів, насиченість мережі рухомих складом, безпересадочність сполучень; ступінь суміщення маршрутів на мережі міського транспорту міста.

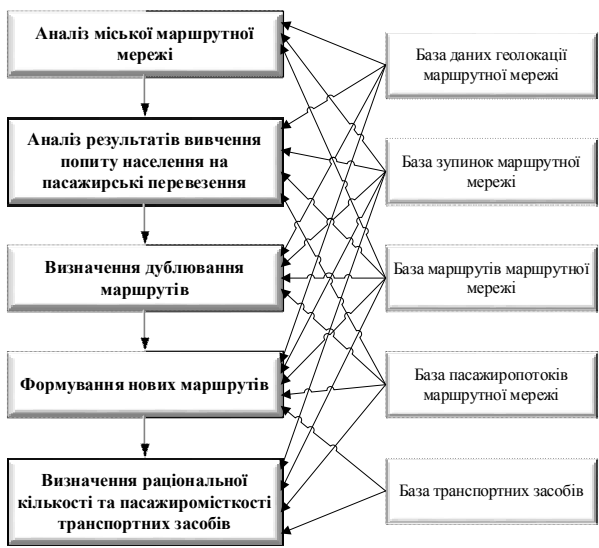


Рис. 1. Система підтримки прийняття рішень по вдосконаленню міської маршрутної мережі

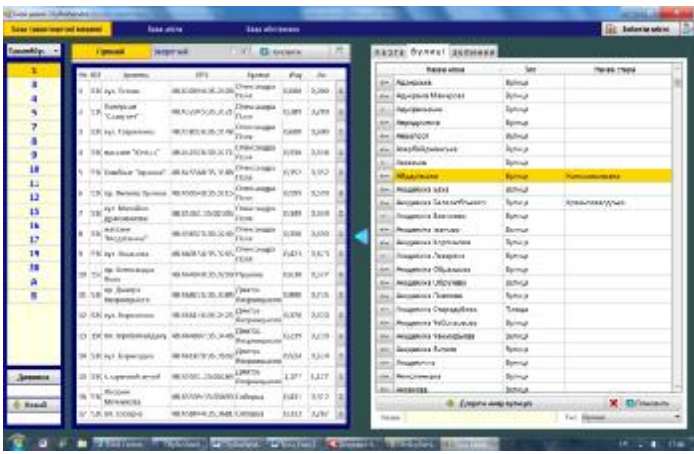


Рис. 2. Формування бази зупинок і маршрутів маршрутної мережі

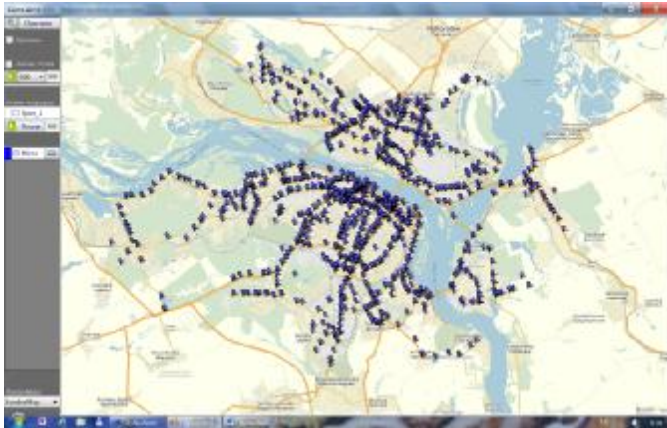


Рис. 3. Відображення зупинок на карті міста

Далі, на другому етапі, табличним методом обстежуються всі маршрути мережі. Під час проведення обстеження на кожний рейс обліковцем заповнюється рейсовий листок, який містить інформацію про вид транспорту, номер маршруту, час початку та закінчення рейсу, марку рухомого складу та кількість дверей.

Маршрут	Рейс 1				Рейс 2				Рейс 3			
	Входять	Виходять	Візити	Час	Входять	Виходять	Візити	Час	Входять	Виходять	Візити	Час
1. Дітищево в інтермаркет	23	23	23	08:30	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Універсальний "Світлина"	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
3. Зорь. Карпати	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
4. Зорь. Київ					0	0	0	0	0	0	0	0
5. Зорь. Київський "Триumph"	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
6. Зорь. Південь Орлеан					0	0	0	0	0	0	0	0
7. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
8. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
9. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
10. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
11. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
12. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
13. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
14. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
15. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
16. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
17. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
18. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
19. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
20. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
21. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
22. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
23. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
24. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
25. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
26. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
27. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
28. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
29. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
30. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
31. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
32. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
33. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
34. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
35. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
36. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
37. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
38. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
39. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
40. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
41. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
42. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
43. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
44. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
45. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
46. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
47. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
48. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
49. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0
50. Зорь. Михайлівська	8	21	21		0	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 4. Формування бази пасажиропотоків маршрутної мережі

Кількість пасажирів, що зайшли в ТЗ та вийшли з нього на зупинках, визначаються обліковцями, що в ньому знаходяться, з внесенням цих даних до

маршрутної таблиці. Попередньо в маршрутній таблиці зазначається номер маршруту та час роботи обліковця. Отримані дані заносяться в базу пасажиропотоків маршрутної мережі (рис. 4) та розраховуються базові параметри маршрутної мережі міста.

На наступних етапах визначається дублювання маршрутів різними видами транспорту міста та на підставі отриманих даних приймаються рішення щодо формування нових маршрутів маршрутної мережі. При цьому для кожного маршруту вибирається режим руху, оптимальна пасажиромісткість транспортних засобів та розраховується необхідна їх кількість і інтервал руху.

Отже запропонована система підтримки прийняття рішень дозволяє провести вдосконалення маршрутної мережі міських пасажирських перевезень, що в свою чергу дозволить забезпечити необхідний рівень якості перевезень пасажирів міста.

УДК 656.614.01

Вишневський Д.О., Вишневська О.Д.
Одеський національний морський університет (ОНМУ), Україна

КРИТЕРІЇ ВІДБОРУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВАРІАНТІВ ДОСТАВКИ ЗОВНІШНЬОТОРГІВЕЛЬНИХ ВАНТАЖІВ

У роботі проводиться дослідження сучасних умов роботи транспортних підприємств, що передбачають орієнтацію на стан конкурентного середовища, що обумовлює необхідність відбору найбільш ефективних варіантів доставки вантажів, що також включає в себе завдання формування конкурентоспроможних тарифів, тобто таких, які не тільки покривають витрати судовласника, а й забезпечують конкурентну перевагу перевізнику.

Ключові слова: універсальний флот, перевізник, судовласник, контейнеровози, генеральні вантажі, вантажовласник, проектні вантажі, балкери, лінійний сервіс, вантажопотоки.

Вступ. Одним з питань, яке вимагає теоретичного обґрунтування з урахуванням специфіки морського перевезення вантажів універсальними судами в рамках виконання задачі відбору ефективних варіантів доставки, є розробка тарифів. Природно, що ціноутворення на морському транспорті було предметом багатьох досліджень, так само як і загальні положення щодо впровадження тарифів, в основі яких - собівартість морського перевезення. Але визначення плати за перевезення на основі собівартості - облік виключно інтересів судовласника.

Постановка проблеми. Незважаючи на те, що тенденції останніх десятиліть в транспортній сфері визначають ставлення до витрат як тільки до однієї зі складових системи критеріїв вибору кращого варіанту доставки (час, надійність, якість і т. п.), тим не менш, поточна економічна ситуація в багатьох

випадках в якості головного критерію визначає сумарні витрати, особливо для відносно недорогих вантажів.

Аналіз останніх публікацій. Задачі ефективного розподілу флоту, організації та плануванню його діяльності розв'язувались у роботах Перевезенцева Є.М., Раховецького О.М., Союзова О.О. Питанням формування систем доставки було присвячено увагу у роботах Смирковської В.Ю. Проте постає задача відбору ефективних варіантів роботи діючого універсального флоту з урахуванням сучасних умов.

Мета роботи. Комплексний розгляд можливих альтернатив, з метою формування ефективних варіантів доставки генеральних вантажів.

Результати дослідження. Автор сучасної теорії конкуренції М. Портер визначив п'ять сил конкуренції: конкуренція між діючими в галузі компаніями, конкуренція з боку потенційних конкурентів, конкуренція з боку товарів-замінників, вплив споживачів і постачальників. Для морських перевізників внутрішньогалузева конкуренція формується під впливом взаємодії компаній на локальному ринку. У якості «замінників» виступають послуги підприємств з інших локальних ринків і ринків інших видів транспорту, наприклад в деяких випадках альтернативою морському перевезенню можуть слугувати залізничні та автоперевезення. Слід звернути увагу на те, що здатні конкурувати судна з локальних ринків, виділених за спеціалізацією тоннажу, в тих випадках, коли ці судна можуть працювати на даному грузопотоці. Зазначене справедливо, зокрема, для універсальних суден і суден-контейнеровозів, які належать різним локальним ринкам, але конкурують за генеральні вантажі. Також сьогоднішні тенденції на ринку морських транспортних послуг складаються в перетині сфер інтересів балкерів, контейнеровозів і універсальних суден в частині обслуговування навалювальних, насипних і наливних вантажів, що відправляються невеликими партіями. Так, наприклад, зерно, добрива, сировина для біопалива тощо. Упаковуються в біг-беги (мішки) і перевозяться на універсальних судах або їх можна завантажити в контейнер і доставляються за допомогою лінійного сервісу контейнерних перевізників. Аналогічно невеликі партії наливних вантажів можуть пред'являтися до перевезення в бочках, флексі-танках, що також призводить до перетинання сфер інтересів універсальних суден і контейнеровозів.

Таким чином, сьогодні (за винятком ситуацій, коли мова йде про проектні (негабаритні) вантажі), універсальні суда створюють вантажовласникам альтернативу перевезення вантажів в контейнерах.

Питання про те, що найбільш доцільно для вантажовласника - використання контейнерної лінії або лінії, на якій працюють універсальні суда, - виникає, як правило, для відносно недорогих вантажів, здебільшого масових, але таких, що відправляються партіями, меншими, ніж судові, - класичний брейк балк.

Сьогодні транспортне обслуговування передбачає, в більшості випадків, інтегральний підхід до доставки вантажів, згідно з яким організатор доставки (експедитор, логіст) бере на себе функції з проектування, організації та координації доставки як єдиної системи. Для вантажовласників важливим є загальний підсумок доставки (сумарна вартість, час і т. д.), тому в якості

альтернативних варіантів транспортування виступають системи доставки, а не окремі ділянки перевезень.

Відповідно до положень даної роботи, система доставки вантажів може бути розглянута з трьох позицій: топології (географії), технології та складу учасників. Таким чином, витрати з доставки вантажів визначаються схемою (маршрутом) доставки, обраною технологією доставки і складом компаній, які здійснюють виконання операцій транспортно-технологічного процесу.

При проектуванні системи доставки вантажу питання, пов'язані з вибором схеми і способу транспортування, як правило, визначаються одночасно, тому що спосіб транспортування вантажу, який обумовлює транспортно-технологічний процес, у багатьох випадках диктується особливостями складових транспортної системи даного регіону; аналогічно обраний спосіб перевезення вантажу (наприклад з використанням контейнера) визначає порти (які включені в міжнародні лінії) і, відповідно, схеми доставки вантажу. Склад учасників, як правило, формується останнім етапом при проектуванні системи доставки вантажів.

Отже, в деяких випадках вантажовласник апріорі має використовувати універсальне судно в силу специфіки вантажу (наприклад негабаритні вантажі), в окремих ситуаціях вантажовласник має можливість вибору. Таким чином, з точки зору технології перевезення можливі альтернативні варіанти системи доставки генерального вантажу за участю контейнеровозів або універсальних суден.

Крім альтернативи, з точки зору транспортно-технологічного процесу, в розпорядженні вантажовласника - можливість варіювання альтернативними портами перевалки, що формує множину альтернативних схем доставки вантажу.

Інтегроване розглядання технологічних і географічних альтернатив дає змогу сформуванню наступні можливі варіанти доставки генеральних вантажів.

Аналізуючи зазначені альтернативні варіанти доставки з позиції судовласника універсального судна, відзначимо, що робота універсального судна в рамках лінійного сервісу може здійснюватися:

- в умовах «жорсткої» конкуренції по відношенню до контейнеровозів - в ситуації, коли порти заходу збігаються;

- в ситуації, коли порти відправлення або призначення відрізняються від контейнерних лінійних сервісів. В цьому випадку сервіс універсального судна може бути більш привабливим для багатьох вантажовласників завдяки економії на наземній складовій в загальній структурі витрат.

Висновок. Таким чином, приймаючи рішення про рівень плати за перевезення, судовласник має враховувати інтереси клієнта (вантажовідправника), а, як було сказано вище, ці інтереси, перш за все, виражаються в прийнятній сумарній вартості доставки вантажу на морських та наземних ділянках.

Такий підхід відповідає сучасним тенденціям транспортного обслуговування і може бути реалізований на практиці при співробітництві судовласників (операторів) універсальних суден з експедиторами (логістами), які володіють детальною інформацією про вантажопотоки (відправники, розміри партій, періодичність відправлень і т. п.), яка може бути використана для

формування альтернативних варіантів доставки, з точки зору вантажовідправників.

email: system013@mai.ru

УДК 656.7.025

Войцеховський В.С., Григорак М.Ю., Габрієлова Т.Ю.
Національний авіаційний університет, Україна
Український авіаційний сервісний центр, Україна

ПЕРЕДУМОВИ УПРАВЛІННЯ ЗАЛУЧЕННЯМ ВАНТАЖОПОТОКІВ МЕРЕЖЕВИМ АВІАПЕРЕВІЗНИКОМ

З метою вирішення надзвичайно актуальної та практично значущої проблеми підвищення ефективності використання перевізної вантажної ємності літаків мережевими перевізниками необхідно оптимізувати систему управління завантаженням. Пропонована система управління завантаженням має забезпечувати оптимальний вибір, використовуючи, при цьому два критерії: максимальне використання вантажної ємності та максимізацію дохідності. При чому має визначатися дохідність не просто на одній ділянці маршруту, де продається ця ємність, а загальна ефективність в рамках моделі мережі авіаперевізника. Необхідно пам'ятати, що використання ємності на декількох маршрутах має відбуватися таким чином, щоб принести оптимальну дохідність та забезпечити оптимальне завантаження усієї мережі маршрутів конкретного авіаперевізника.

Вибір має здійснюватися між прямими та трансферними потоками, виходячи з того, який з них дасть оптимальну дохідність не в рамках одного напрямку а в рамках усієї мережі маршрутів. Особливість роботи мережевого перевізника в тому, що він не мислить у рамках одного конкретного напрямку а в рамках усієї мережі власних маршрутів. Тобто є поняття доходу, який відноситься до конкретного маршруту та т.зв. contribution, тобто того доходу, який цей вантаж принесе усієї мережі.

При управлінні вантажопотоками надзвичайно важливим є вибір між двома трансферними потоками. Будь який тариф, який ми надаємо на трансферний потік, розділяється по дохідності на ділянки шляхом використання правила IATA SRP (IATA Straight Rate Proration). Straight Rate Proration призначений для визначення прорейтової дохідної частини наскрізного тарифу (СТ) по ділянках ґрунтуючись на секторному довіднику IATA. Для оцінки дохідності перевезення вантажопотоку на кожній ділянці маршруту беруться ставки IATA та за ними із загального наскрізного тарифу розраховуються частки тарифу на кожному маршруту. Потім ці частки порівнюються між собою на кожному маршруті та приймається рішення.

Крім того, при прийнятті рішення враховується фактор часу та забезпечення наявності завантаження протягом року. Якщо наразі є вантажопотік за певним конкретним напрямком та авіакомпанія в цьому році чи у цій навігації відмовиться від його перевезення, то в наступному році вона вже не отримає можливості перевезти цей вантажопотік. Тому в процесах управління вантажопотоками важливим є балансування вантажних потоків та їх утримання на мережі, навіть за умови меншої дохідності. Тобто в основу роботи системи управління завантаженням рейсів мають бути покладені логістичні підходи, оскільки розглядається не один рейс, а весь логістичний ланцюг доставки вантажу на мережі авіаліній.

Ще одним фактором, який необхідно враховувати є наявність потоку вантажу, як при низькому, так і при високому сезоні. При заповненні вантажних ємностей важливо не прагнути отримати миттєвий прибуток шляхом одномоментного продажу значної частини вантажних ємностей на тому чи іншому напрямі, при цьому відсікти постійні вантажопотоки, які можуть стабільно приходити на рейси авіакомпанії протягом року. За цих умов у низький сезон цих постійних вантажопотоків вже може не бути, тому що на ринку існує конкуренція та вони будуть забрані іншими авіаперевізниками. Таким чином весь низький сезон авіакомпанія, за умови одномоментного продажу значної частини вантажних ємностей, може здійснювати перевезення на регулярних лініях без завантаження вантажами.

Інколи авіаперевізнику більш доцільно підтримати вантажопотоки, які самі по собі є менш доходними, проте це доцільно за умови, коли у піковий сезон на цьому напрямку є можливість взяти більш дороге завантаження за умови збереження постійних вантажопотоків. Для утримання гарантованого вантажопотоку авіакомпанії використовують блочний продаж перевезень, коли на початку сезону авіаперевізник дає можливість викупу блоку тоннажу на весь сезон або на рік по певному маршруту. Це активно використовується у вантажних перевезеннях, коли вільна вантажна ємність фактично тільки починає тривати, але вже її значна частина продана завчасно, завдяки укладенню тривалих блочних угод. Єдиною вимогою є те, щоб ця ємність була зарезервована за вантажним агентом чи постачальником та її подальше фактичне використання є проблемою агента чи постачальника. А отже, на одному рейсі є будуть присутні вантажопотоки різних типів та різної цінової категорії – від найдешевших до найдорожчих.

Важливим моментом прийняття рішень по управлінню вантажопотоком є випадок, коли авіакомпанія не може взяти запланованого дорогого вантажопотоку, оскільки він в авіакомпанію не надійшов з тих чи інших причин. Залишається порожня ємність на декількох сегментах мережі, самим збитковим для авіакомпанії буде якщо ця ємність так і залишиться порожньою. Якщо авіакомпанія продасть цю ємність за будь яку ціну, то це буде краще, ніж ця ємність буде незаповненою. Далі система управління завантаженням моделює звідки можна взяти вантажопотік більш дешевий та чим вона може замінити вантажопотік по порівнянній ціні, тобто вона іде за принципом зниження ціни.

В маршрут може додаватися ще одне плече, може відбуватися переключення на інші плечі. У такому випадку система шукає інші варіанти. Слід

пам'ятати, що система має оцінити і витратну складову кожного рейсу таким чином щоб отримати максимальний питомий дохід. Існує варіант, що авіаперевізник вимушений буде взяти той потік, що є. Це рішення приймається в тому разі коли в авіакомпанії є дефіцит вантажопотоку, якщо є надлишок вантажопотоку, тоді авіаперевізник має підвищувати ціну.

Важливим показником ефективності вантажних перевезень авіакомпанії на мережі авіаліній є load factor, або коефіцієнт комерційного завантаження. Якщо, в цілому по вантажній мережі він перевищує 90 %, то це значить ми продаємо власні вантажні ємності надто дешево та необхідно здійснити перегляд тарифних ставок у сторону їх збільшення. Якщо має місце суттєва нерівномірність комерційного вантажного завантаження за мережею авіакомпанії, то констатуємо, що у авіакомпанії не працює мережа та існує негайна потреба у диверсифікації послуг, зробивши, при цьому, іншу нарізку усіх вантажних ємностей під наскрізні перевезення. Якщо одне плече рейсу «просідає», то це засвідчує те, що авіакомпанія недостатньо розумно виділила квоти під цей вантажопотік за іншими маршрутами.

Є дві змінні які говорять про те наскільки ефективно працює авіакомпанія, перша змінна це master rate, а також т.зв. yeild. Yeild – це середня розмита вартість на 1 кг, тобто скільки ми заробляємо за конкретним напрямком на усіх вантажних перевезеннях та скільки на конкретний рейс прийшлося вантажів, тоді як master rate може бути за усією мережею, тобто це усі зароблені кошти на перевезенні вантажів за мережею віднесені на кількість перевезених кілограмів. Показник load factor вимірюється у відсотках та характеризує співвідношення використаної ємності до наявної. Він має наблизитися в ідеалі до 100%.

Ефективність управління залученням вантажопотоків оцінюється саме за співвідношенням цих показників. При збільшенні master rate знижується load factor та навпаки, знижуючи yeild, ми збільшуємо завантаження, при цьому несемо витрати. Відповідно за кожною мережею необхідно визначити залежність одного фактора від іншого та знайти точку екстремуму, коли зниження ціни та підвищення завантаження не має економічного сенсу. Кінцевим вимірником завжди є дохід.

Отже, були визначені передумови управління залученням вантажопотоків мережевим авіаперевізником на основі використання системи управління завантаженням за двокритеріальним вибором – максимального використання вантажної ємності та максимізації доходності.

ПОТОКОВА ТРАНСПОРТНА ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВОГО ЗБІЖЖА

Ефективність та якість функціонування технологічної лінії збирання продукції рослинництва агропромислового комплексу безпосередньо залежить від транспортно-технологічного забезпечення виробничого процесу. Приклад схематизації технологічних ліній збирання, перевезення та післязбиральної обробки сільськогосподарської продукції, які досліджуються графічно представлені на рис.

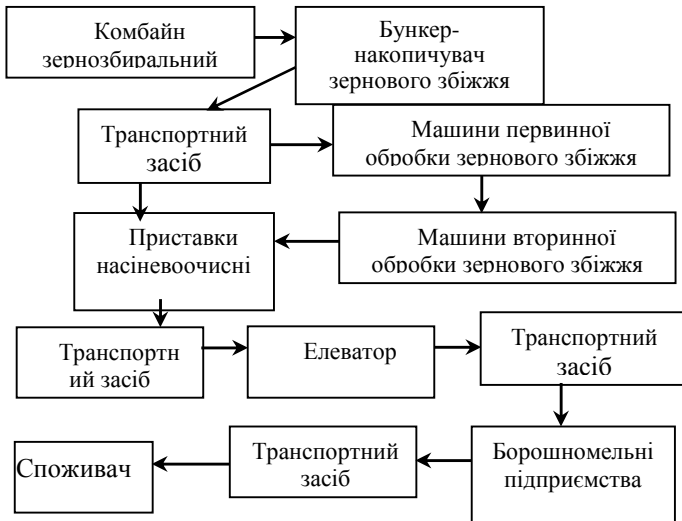


Рис. Потокова транспортна технологія перевезення зернового збіжжя

Під ефективністю транспортно-технологічного процесу, згідно з авторським визначенням, слід розуміти отримання раціональних, з урахуванням поставленої мети, існуючих виробничих умов і прийнятого оціночного критерію, результату при здійсненні цього процесу – при найменших витратах, вкладених для його досягнення. Тому найбільш об'єктивним передбачається критерій, незалежний від кон'юнктури ринку і, що дозволяє достовірно визначити витрати при транспортно-технологічному забезпеченні виробництва сільськогосподарської продукції рослинництво, а саме повні енергетичні витрати.

Під якістю функціонування транспортно-технологічного процесу розуміється сукупність споживчих властивостей, що обумовлюють його придатність, найкращим чином задовольняти потреби у відповідності з функціональним призначенням процесу, і стабільно зберігати у регламентованих межах, а саме протягом усього періоду його виконання в реальних (існуючих) умовах виробництва продукції рослинництва.

Аналіз вже проведених досліджень дозволяє встановити основні чинники ефективного функціонування транспортно-технологічного процесу:

- скорочення тривалості виконання процесу, як за рахунок комплексної механізації технологічних ліній, так і за рахунок певного суміщення за часом технологічних, транспортних і перевантажувальних операцій;
- потоковість і безперервність процесу перевезення зернового збіжжя, як продукції сільського господарства, з дотриманням термінів «від дверей до дверей»;
- ритмічність процесу, що забезпечує синхронність технологічних операцій і транспортних послуг;
- адаптація процесу до природно-кліматичних та дорожньо-польових умов;
- задовільний рівень конструктивної та експлуатаційної надійності технічних засобів транспорту.

Транспортні послуги є основним продуктом транспортно-енергетичних засобів, тому якість їх, в першу чергу, визначається якістю роботи рухомого складу.

Однозначно вказати експлуатаційні властивості транспортного засобу, переважно визначають показник якості транспортних послуг, згідно з дослідженнями, представляється лише умовно, оскільки однакові експлуатаційні властивості можуть надавати тотожний вплив на різні показники якості.

Проведений аналіз транспортного обслуговування сільськогосподарського виробництва показав, що своєчасність перевезення зернового збіжжя, як вантажу, споживачеві становить лише 73%–78%, частка простою в загальних витратах часу – 15%, це свідчить про неефективність використання транспорту в агропромисловому комплексі є об'єктивним фактом.

Підвищити ефективність перевезень сільськогосподарських вантажів в транспортно-технологічному процесі можливе не тільки за рахунок технологічного вдосконалення рухомого складу, технологічних і вантажно-розвантажувальних транспортних засобів, але і використанням раціональної технології перевезення самого зернового збіжжя.

Оскільки загальновідомо, що однією з основних задач технологічного процесу перевезень вантажів є зниження енерговитрат, вирішити яку можливо за рахунок скорочення кількості виконуваних операцій, етапів процесу перевезення та впровадження енергозберігаючих технологій.

Однак у рослинництві, як галузі агропромислового комплексу України, технологічний процес перевезення зернового збіжжя володіє специфічними особливостями, а складові його елементи характеризуються закономірностями, які винятково відповідають умовам тільки цих перевезень.

Операції, з яких складається процес перевезення, відрізняються своєю тривалістю і є неоднорідними. При об'єднанні деяких операцій створюються певні етапи перевізного процесу, кожен з яких виконує свої завдання. При цьому окремі операції і етапи перевізного процесу перебувають у певній залежності один від одного, так процес навантаження передують транспортуванні вантажів. Тому процес перевезення зернового збіжжя, як сільськогосподарських вантажів, є багатоетапним і багатоопераційним: з технологічної та економічної різномірністю транспортних операцій.

Необхідно відзначити, що потокова транспортна технологія перевезення зернового збіжжя має циклічний характер, оскільки транспортування здійснюється повторюваними виробничими циклами, наступними один за іншим. При цьому ритм цих циклів визначається їх частотою, яка, в свою чергу, залежить від середньої тривалості одного циклу. Комплекс цих циклів створює перевізний процес, спрямований на забезпечення доставки вантажу «від дверей до дверей».

Висновок. Рішення задачі раціонального використання рухомого складу в технології перевезення зернового збіжжя, як сільськогосподарської продукції, передбачає необхідність розробки системи показників, що характеризують ефективність використання транспортних засобів саме в конкретних умовах експлуатації. Застосування системи показників створить можливість об'єктивно виявити, на яких операціях перевізного процесу відбуваються найбільші енергетичні втрати транспортного засобу, і визначити резерви підвищення ефективності використання рухомого складу.

e-mail: actualer@gmail.com; rogovskii@yandex.ua

УДК 656.11

Грицунь О.М.
Національний університет
«Львівська політехніка», Україна

АНАЛІЗ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ТА ПІШОХІДНИХ ПОТОКІВ НА ПЕРЕХРЕСТЯХ В ОДНОМУ РІВНІ

Організація руху транспортних та пішохідних потоків, а також забезпечення їх безпеки – багатопланова задача. Складність вирішення цієї проблеми пояснюється впливом багатьох чинників, зокрема психофізіологічних, які ускладнюють застосування математичних і механічних методів опису закономірностей формування транспортних та пішохідних потоків на регульованих і нерегульованих перехрестях.

Перед проектуванням міської забудови виникає комплекс функціональних, архітектурних та технічних завдань. До основних завдань відноситься організація руху транспортних і пішохідних потоків, яка має передбачати вирішення таких питань: підвищення безпеки руху; відокремлення

конфліктних ситуацій між транспортом та пішоходами, призначення оптимальних маршрутів руху основних потоків.

Взаємодія транспортних та пішохідних потоків залежить від форми використання території. Можна виділити дві основні форми: 1) транспортні та пішохідні потоки знаходяться в одному рівні, конфлікт між ними відбувається шляхом так званої горизонтальної сегрегації конфліктуючих потоків; 2) транспортні і пішохідні потоки знаходяться у різних рівнях, чим забезпечується вертикальна сегрегація конфліктуючих потоків. При цьому, можливе здійснення транспортного руху під рівнем або над рівнем пішохідного потоку. Переважна кількість пішохідних переходів наземні, їх влаштовують на всіх перетинах вулиць, на перегонах, біля будівель і споруд, які генерують пішохідні потоки.

Під час перетину пішоходами проїзної частини слід розрізняти параметри пішохідних потоків на нерегульованих і регульованих перехрестях. Спостереження показали, що одним з основних визначальних у прийнятті рішення поведінки пішоходів на нерегульованих перехрестях є ширина проїзної частини та інтенсивність транспортного потоку, тобто розподіл інтервалів між автомобілями, а під час світлофорного регулювання – тривалість заборонного сигналу світлофора. У щільних транспортних потоках пішоходи не приймають рішення перетнути проїжджу частину на заборонний сигнал світлофора. Проте, із збільшення кількості смуг руху, відбувається розпад груп автомобілів, їх швидкість зростає, оскільки інтервали між ними збільшуються, а транспортні засоби структуруються за складом руху по смугах, у результаті чого пішоходи не ризикують переходити проїзну частину на заборонний сигнал світлофора.

В умовах нерегульованого руху найбільше значення набуває проблема забезпечення безпеки руху пішоходів, які потрапляють в аварійні ситуації не через свою неуважність, а в результаті недисциплінованості водіїв. При цьому, пішохідний потік не може розглядатися ізольовано від транспортного, оскільки останній здійснює визначальний вплив на величину і динаміку параметрів пішохідного руху.

Мета досліджень параметрів пішохідного потоку на регульованих перехрестях полягає в отриманні розрахункових значень величин, які використовуються для проектування світлофорного об'єкта. Режим роботи світлофорної сигналізації в даному випадку залежить від розташування пішохідного переходу; інтенсивності транспортного та пішохідного руху; швидкості руху пішоходів; наявності достатньої площі для накопичення пішоходів, які очікують дозвольного сигналу світлофора. Чітке розуміння поведінки пішоходів на регульованих переходах за змішаних дорожніх умов необхідне під час облаштування інфраструктури для обслуговування пішохідних потоків, а також для підвищення безпеки їх руху.

Також важливою умовою оптимальної організації транспортного та пішохідного руху є облік психофізіологічних і фізичних можливостей людей та прогнозування поведінки водіїв і пішоходів під час розроблення відповідних технічних рішень. До психофізіологічних чинників слід, перш за все, віднести природне прагнення людей заощаджувати зусилля і час, рухаючись за найкоротшим шляхом між зазначеними пунктами. Прогнозування поведінки водіїв та пішоходів є невід'ємною ланкою випереджаючого відображення

об'єктивного ходу подій у транспортному та пішохідному русі. Ґрунтуючись на цьому, необхідні дослідження для встановлення моделі поведінки водіїв транспортних засобів під час проїзду через перехрестя та пішоходів під час переходу через проїзну частину. Результатом такого моделювання буде відтворення реальної поведінки водіїв та пішоходів за існуючих дорожніх умов, а також можливість її (поведінки) зміни залежно від чинників впливу у системі «транспортні потоки – дорожні умови».

Отже, вивчення транспортних та пішохідних зв'язків необхідно перш за все для обґрунтування розміщення зупиночних пунктів станцій наземного і підземного міського транспорту, вибору місць стоянок автотранспорту, розміщення пішохідних переходів, а також вирішення цілого ряду інших містобудівних і транспортних задач.

e-mail: oleggrutsyn1993@gmail.com

УДК 656.13

Гюлев Н.У.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

РОЛЬ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРА В ТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ МІСТА

Транспортний потік становить собою складну систему, якою потрібно постійно керувати. Активним елементом цієї системи є водій, від стану якого значною мірою залежить ефективність роботи всієї транспортної системи міста [1–3].

Транспортний потік складається з автомобілів, які мають різні динамічні характеристики і якими керують водії із різними психофізіологічними особливостями. Водії керують транспортними засобами на свій розсуд відповідно до обраних цілей і завдань. Основними характеристиками транспортного потоку є інтенсивність, щільність, склад і швидкість руху.

Наявність людського фактора в транспортному потоці, як основного його елемента, і його прояви, які важко прогнозувати, обумовлює імовірність потоку.

Зі збільшенням інтенсивності й щільності транспортного потоку зменшується швидкість автомобіля. В умовах щільного транспортного потоку водій постійно перебуває в напруженому стані, намагаючись не допустити зіткнення з автомобілем, що рухається попереду. Додаткове напруження у водіїв спричиняють транспортні затори, особливо в ранковий піковий період. Вони призводять до погіршення функційного стану водія і підвищення його рівня стомлення.

Транспортні затори на перехрестях у пікові періоди значно збільшують час пересування й зменшують швидкість руху транспорту. Перебування в транспортних заторах негативно позначається на психофізіологічному стані водія, спричиняючи погіршення його функційного стану й низку психічних порушень [3,4,5].

В умовах щільного транспортного потоку водії не можуть рухатися за своїм бажанням, а змушені підпорядковуватися сформованому режимові руху й особливостям транспортного потоку загалом.

Водії окремих автомобілів не можуть вплинути на режим руху, недотримання якого значно збільшує витрати часу на пересування, збільшується ймовірність скоєння дорожньо-транспортної пригоди. У цих умовах значно зростає роль системи управління транспортними потоками, яка забезпечує отримання й переробку інформації про потоки та впливає на зміну їх особливостей.

Виникає необхідність проведення досліджень, спрямованих на оцінку впливу технології організації дорожнього руху на функційний стан водія і на рівень його стомлюваності.

Раніше проведені дослідження показали, що найбільш значущим чинником, що негативно впливає на функційний стан водія, є транспортний затор. Він був виділений з ряду факторів шляхом проведення анкетного опитування водіїв і експертних оцінок. Поряд з транспортним затором до уваги були прийняті наступні фактори: тривалість поїздки; стан дорожнього покриття; інтенсивність руху; наявність транспортних заторів; число перехресть; час доби; погодні умови; комфортабельність автомобіля; число пішохідних переходів.

Рівень стомлення оцінювався шляхом аналізу серцевого ритму і визначення показника активності регуляторних систем за методом проф. Баєвського Р.М. [6], котрий є інтегральним показником.

Він обчислюється в балах за алгоритмом, що враховує статистичні показники, показники гістограми і дані спектрального аналізу кардіоінтервалів. Показник активності регуляторних систем дає змогу диференціювати різні ступені напруженості регуляторних систем і оцінити адаптаційні можливості організму [6].

Для розроблення регресійної моделі впливу затору на рівень стомлення середньостатистичного водія залучалися водії з усіма типами нервової системи. В експериментальних дослідженнях брали участь водії всіх вікових груп і категорій.

Експериментальні дослідження становили собою фіксування електрокардіограми водіїв під час входження в транспортний затор, у корку і під час виходу з нього.

Завданням розроблення регресійної моделі впливу транспортного затору на рівень стомлення водія був правильний, обґрунтований вибір об'єкта дослідження і сукупності факторів, що впливають на його поведінку. Об'єктом в межах цього дослідження були водії з різними темпераментами.

Під час розробки регресійної моделі було відібрано такі фактори: вік водія, стаж його роботи, кількість смуг на дорозі, комфортабельність автомобіля,

тривалість перебування в транспортному заторі, показник функційного стану водія перед затором.

Розроблена модель має такий вигляд:

$$P_{ск} = 0,037 \times B_{\text{в}} + 0,135 \times T_{\text{з}} + 0,61 \times P_{\text{сн}}, \quad (1)$$

де $P_{ск}$ – рівень стомлення під час виходу із транспортного затору, бали;

$B_{\text{в}}$ – вік водія, роки;

$T_{\text{з}}$ – тривалість транспортного затору, хв;

$P_{\text{сн}}$ – рівень стомлення під час входження в транспортний затор, бали.

Під час аналізу експериментальних даних було встановлено, що в деяких випадках значення показника активності регуляторних систем під час виходу з транспортного затору виявилися меншими зазначення показника активності регуляторних систем при входженні в транспортний затор. Це свідчить про те, що у деяких водіїв, переважно флегматиків, у транспортному заторі функційний стан не погіршується. Однак у переважній більшості водіїв рівень стомлення підвищується, що призводить до збільшення часу реакції і зниження рівня безпеки функціонування транспортної системи міста.

Результати досліджень показали, що на рівень стомлюваності водія у транспортних заторах впливають показник активності регуляторних систем під час входження в транспортний затор, вік водія і тривалість транспортного затору.

Л і т е р а т у р а

1. Гаврилов Э. В. Эргономика на автомобильном транспорте / Э. В. Гаврилов. – Киев : Техника, 1976. – 152 с.
2. Гаврилов Е. В. Системология на транспорті / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В.К. Доля та ін ; під заг. ред. М. Ф. Дмитриченка. – Київ : Знання України, 2008. – кн. 5 : Ергономіка. – 256 с.
3. Мишури́н В. М. Психофизиологические основы труда водителей автомобилей : учеб. пособие / В. М. Мишури́н, А. Н. Романов, Н. А. Игнатов. – Москва : МАДИ, 1982. – 254 с.
4. Гюлев Н. У. Людський фактор і дорожні затори: монографія / Н. У. Гюлев; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 235 с.
5. Вайсман А. И. Основные проблемы гигиены труда водительского состава автотранспорта : автореф. дис. ... д-ра мед. наук: спец. 14.00.07 – гигиена / А. И. Вайсман. – Москва, 1975. – 31 с.
6. Баевский, Р. М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р. М. Баевский, О. Н. Кириллов, С. З. Клецкин. – Москва : Наука, 1984. – 222 с.
7. Гюлев Н.У. Дослідження впливу умов транспортного затору на функціональний стан водія / Н. У. Гюлев, В. К. Доля, С. В. Літомін // Технологический аудит и резервы производства. – 2015. – № 2/3, (22). – С. 48 – 51.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У "ХОЛОДНОМУ СКЛАДІ"

Технологічний процес у «холодному» складі визначається, насамперед, типом складу та його призначенням. Доцільна така класифікація холодильних складів: холодильні склади виробничої галузі, холодильні склади розподільчих центрів, холодильні склади тимчасового збереження. Типу складу відповідає система технологічного процесу складу. Чітка організація технологічного процесу «холодного» складу дозволить мінімізувати час обробки вантажів (комплектації, переміщення, завантаження, розвантаження, розміщення), мінімізувати енергетичні витрати, контролювати температурні режими зберігання та термін.

Питання аналізу ефективності роботи складу як елементу логістичної системи підприємства висвітлена в працях таких вчених, як Д. Бауерсокс, А. М. Гаджинский, Є.В.Крикавський., В. Николайчук, та ін. Протягом останніх років над питанням оптимізації параметрів функціонування складу працювали українські вчені Г. Баранець, О. Кудіна, Т. Лагоцький, Р. Савон, І.Сіренко та ін.

Пропонується для удосконалення організації технологічного процесу на «холодному» складі розподільчого центру комплекс моделей в складі інформаційно-аналітичної системи «Управління складським техпроцесом». В оптимізаційно-аналітичному блоці цієї системи вирішуються задачі управління вантажними роботами на базі накопиченої інформації в електронному журналі вантажних операцій та моделі нечіткої логіки тиру Сугено., задача прогнозування енерговитрат в залежності від типу товарів, терміну зберігання та температурних діапазонів зберігання.

Нечітке моделювання енергетичних витрат на охолодження, кондиціонування для прогнозування енерговитрат складу в залежності від кількості продукції, їх температурного режиму, терміну зберігання та результату зберігання (стан продукції на момент формування заказу) здійснено за допомогою моделі Сугено та її нейронечіткої адаптації (ANFIS) за допомогою MathLab Fuzzy Logic Toolbox. [1]

Схема виведення в моделі Сугено при використанні m правил і n , де x - параметри моделі прогнозування, y - модельовані значення енерговитрат, має наступний вигляд:

$$\text{ЯКЩО}(X_n = A_n^{(i)}) \text{ТОДИ}(Y_i = P_{i0} + \sum_{j=1}^n P_{ij} X_j).$$

Ліва умова правила виведення реалізується функцією:

$$m_A(x_i) = 1/(1 + ((x_i - c_i)/s_i)^{2bi}).$$

Агрегований вихідний результат для m правил має вигляд

$$y(x) = \frac{\sum_{i=1}^M w_i y_i(x)}{\sum_{i=1}^M w_i}.$$

$$y_i = p_{i0} + \sum_{j=1}^n p_{ij} x_j.$$

Останнє рівняння дозволяє отримувати в автоматизованому режимі прогноз витрат енергоресурсів «холодного» складу на певний період та певних значень вхідних даних в режимі імітаційного моделювання.

Параметри, що впливають на енерговитрати низькотемпературного складу, які необхідно враховувати при моделюванні:

- витрати електроенергії на підтримання температури зберігання;
- площа та об'єм приміщень для зберігання;
- маса і температура вантажів, що надходять на склад;
- номенклатура товарів;
- тип техніки, що працює на складі;
- види обладнання для зберігання товарів;
- наявність та тип освітлення;
- теплопровідність матеріалу конструкцій, з яких виконано будівлю;
- наявність конструктивних рішень для зменшення витрат холоду. [2]

Розроблені моделі є базою для створення експертної системи мінімізації енерговитрат в вигляді системи підтримки прийняття рішень.

Л і т е р а т у р а

1. Кічка О.І., Русак А.Л. Моделювання технологічних процесів «ХОЛОДНОГО Складу» на підставі прогнозування енерговитрат / Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля – № 1 (225) Северодонецьк, – 2016 с. 99-104
2. Русак А. Л. Дослідження технологічних параметрів та критеріїв ефективності роботи низькотемпературних складів / А. Л. Русак. // Наукові вісті Дніпропетровського університету. - 2014. - № 11. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvdu_2014_11_19.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПРИМІСЬКИХ ПОЇЗДОК НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

Результати транспортного моделювання інтенсивності руху вантажних і пасажирських потоків на мережі автомобільних доріг України показав, що точність прогнозування суттєво знижується поблизу великих міст [1]. Можливо припустити, що на величину транспортних потоків впливає ряд факторів, як внутрішнього так зовнішнього характеру до яких можливо віднести транспортну рухомість населення, рівень автомобілізації населення, особливості району розселення та ін. Оцінити перелічені фактори можливо при розгляді окремого міста або декілька міст. При побудові транспортної моделі значних об'єктів, таких як вся Україна, визначити для кожного міста його точні параметри, які не являються частиною статистичних спостережень є дуже складною задачею.

Коливання інтенсивності транспортних потоків на автомобільних дорогах загального користування не можуть бути поясненні лише за рахунок перелічених факторів, можливо припустити, що на величину вантажних і пасажирських потоків суттєво впливає розташування ділянки магістралі відносно міста та той факт, що частка кожного типу транспортного засобу (ТЗ) коливається в залежності від ділянки мережі, що обумовлено той роллю, яку відіграє конкретна ділянка в мережі автомобільних доріг загального користування. На основі фактичних значень інтенсивності транспортних потоків, які були отримані за допомогою натурних обстежень, можливо спостерігати вплив поїздок в приміському сполученні на інтенсивність руху на мережі міжнародних, національних та регіональних дорогах України [2]. До складу транспортних потоків на автомобільних дорогах загального користування включаються 9 категорій ТЗ: легкові, вантажні легкі, вантажні середні, вантажні важкі, автобуси середні, автобуси важкі, тягачі, автопоїзди, мотоцикли та інші. Транспортні потоки визначались протягом доби на визначених місцях автомобільної дороги відповідної категорії. Результатом залежності інтенсивності від відстані до центру міста стало перетворення (1) яке має ярко виражену гіперболічну залежність [2]:

$$N' = \text{Log}_L N, \quad (1)$$

де L – відстань від центру міста до ділянки, на якій зафіксована інтенсивність транспортних потоків, км; N – добова інтенсивність на ділянці автомобільної дороги загального користування, авт./доб.

На підставі (1) була отримані регресійні залежності (2), (3), (4) перетвореної інтенсивності транспортних потоків від відстані її фіксації до міста.
Для пасажирського транспорту:

$$N' = 1,031 + 12,48 \times \frac{1}{L} \quad (2)$$

Статистичні характеристики моделі (2), є дуже високими, що підтверджує вплив відстані від ділянки магістралі до центру міста на інтенсивність пасажирського транспорту. Коефіцієнт кореляції складає 93 %, що свідчить про можливість використання моделі для прогнозування інтенсивності пасажирського транспорту та транспортного попиту в цілому у приміському сполученні. Це підтверджується високою інформаційною спроможністю моделей.

Для вантажного транспорту:

$$N' = 1,4 + 17,89 \times \frac{1}{L} \quad (3)$$

Статистичні характеристики моделі (3), є також дуже високими, що підтверджує вплив відстані від ділянки магістралі до центру міста на інтенсивність вантажного транспорту. Коефіцієнт кореляції складає 97 %, що свідчить про можливість використання моделі для прогнозування інтенсивності вантажного транспорту та транспортного попиту в цілому у приміському сполученні. Це підтверджується високою інформаційною спроможністю моделей.

Для індивідуального транспорту:

$$N' = 1,61 + 19,64 \times \frac{1}{L} \quad (4)$$

Статистичні характеристики моделі (4), є також дуже високими, що підтверджує вплив відстані від ділянки магістралі до центру міста на інтенсивність легкового транспорту. Коефіцієнт кореляції складає 98 %, що свідчить про можливість використання моделі для прогнозування інтенсивності легкового транспорту та транспортного попиту в цілому у приміському сполученні. Це підтверджується високою інформаційною спроможністю моделей.

Отримані моделі відображають тенденцію зростання інтенсивності транспортних потоків при наближенні ділянки автомобільних доріг до населених пунктів та може бути використана при формуванні моделі попиту на пересування автомобільним транспортом.

Л і т е р а т у р а

1. Розроблення методики прогнозування автотранспортних потоків на автомобільних дорогах загального користування державного значення та розроблення вимог до даних, що використовуються при прогнозуванні, порядку їх збирання і обробки, вимоги до вихідних даних прогнозів для занесення до Єдиної інформаційної геобаз даних автомобільних доріг України: Звіт про ДКР (проміжний) / Державне агентство автомобільних доріг України, ХНАДУ; № держ. реєстрації 0114U004631. – Харків, 2015. – 99 с.
2. Горбачев П.Ф. Кочина А.А. Вплив поїздок у приміському сполученні на інтенсивність руху на автомобільних дорогах загального користування / П.Ф. Горбачев, А.А. Кочина // Вестник ХНАДУ: сб. науч. тр. - 2016. – Вип. №72. – С. 83-87.
3. Галушко В.Г. Вероятностно-статистические методы на автотранспорте. – Изд. объединение «Вища школа», 1976. - 232 с.

УДК 656.212.5

Макаренко О.Є.
Одеський національний
морський університет, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВАНТАЖНО-РОВАНТАЖУВАЛЬНИХ РОБІТ

Вказана методика динамічного спостереження не використовувалася раніше при аналізі коливань продуктивності обробки транспортних засобів.

В існуючій теорії оптимального розподілу перевантажувальних ресурсів між суднами продуктивність технологічної лінії протягом часу вважається незмінною, тобто є константою. У даній статті пропонується розглядати продуктивність як величину змінну.

Вантажні роботи в портах України як описано у зводах звичаїв порту, ведуться по валових нормах (судо-годинних нормах), які у свою чергу визначаються із середньої величини продуктивності, дану закономірність можна простежити й у ще одному основному документі регламентуючій процес обробки судна це робоча технологічна карта перевантаження вантажу (РТК). Її можна було б використати як постійну величину, якби процес перевантаження вантажу був повністю автоматизований без участі людини, але таке в найближчому майбутньому неможливо. На практиці ж у процесі обробки транспортних засобів з'ясується, що продуктивність однієї технологічної лінії від зміни до зміни може мінятися, більше того вона коливається не тільки від зміни до зміни, але й протягом зміни. Для рішення даної проблеми скористаємося одним з методів статистики, зокрема для цього скористаємося вибіркоким методом.

У теорії вибіркового спостереження сказано, що вибіркоким спостереженням називають таке несущільне спостереження, при якому статистичному спостереженню (обстеженню) піддаються не всі одиниці

досліджуваної сукупності, а лише відібрані в певному порядку, що говорить про меті, що полягає в тому, щоб по характеристиках відібраної частини одиниць судити про характеристики всієї сукупності.

Так, приміром, скористаємося теоремою Чебышева-Ляпунова, що затверджує, що помилка репрезентативності - різниця між вибірковою середньою й генеральною середньою буде скільки завгодно малою.

Таким чином, величина середнього арифметичного значень випадкової величини вже затрачає характер випадковості.

Для початку визначимо вибірку середню продуктивність із генеральної сукупності:

$$\bar{P}_0 = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n + \dots + P_{n+1}}{n}$$

де P - продуктивність технологічної лінії, т/год

n - кількість спостережуваних одиниць у сукупності.

Тепер визначимо середнє квадратичне відхилення величини P

У цьому випадку скористаємося так називаною малою вибіркою, сума квадратів відхилень якої ділиться не на n як у великій вибірці, а на $n-1$.

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum (P_n - \bar{P}_0)^2}{n-1}} =$$

$$\pm \sqrt{\frac{(P_1 - \bar{P}_0)^2 + (P_2 - \bar{P}_0)^2 + (P_3 - \bar{P}_0)^2 + \dots + (P_n - \bar{P}_0)^2 + \dots + (P_{n+1} - \bar{P}_0)^2}{n-1}}$$

Тепер визначимо середню помилку вибірки:

$$\mu = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Тоді скориставшись таблицею ймовірностей розподілу Стьюдента, можна затверджувати з певною ймовірністю скажемо 0,992 при $t=3$ і при кількості вимірів рівних 20, що $P_n - \bar{P}_0$ перебувати в межах від -3μ до $+3\mu$ звідси можна встановити, що шукані величини продуктивності будуть перебувати в інтервалі від $\bar{P}_0 - 3\mu$ до $\bar{P}_0 + 3\mu$.

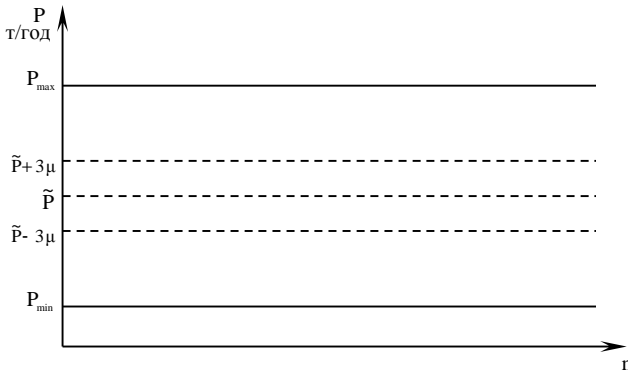


Рис. 1. Графічне подання методу

Тоді виникає питання, з якою же валовою нормою повинне оброблятися судно, щоб уникнути його простою так, наприклад у «Зводі звичаїв портів» запропоновано судо-погодинні норми залежно від конкретних умов зменшувати на 10 %. У такому разі при складанні моделі технологічного плану графіка обробки судна в якій запропоноване використати як обмеження сталійний час обробки судна, при вже відомій продуктивності технологічній лінії (ТЛ), що приймається виходячи з робочої технологічної карти перевантажувального процесу, варто врахувати ймовірність, з якої була визначена продуктивність ТЛ.

$$R = \mathop{\text{a}}_{\alpha=1}^{\omega} C_{\alpha} X_{\alpha} \text{ @ } \min;$$

$$\mathop{\text{a}}_{\alpha=1}^{\omega} P_{i\alpha} X_{\alpha} = Q_i, \quad i = \overline{1, m};$$

$$\mathop{\text{a}}_{\alpha=1}^{\omega} X_{\alpha} \in T^0;$$

$$X_{\alpha} \geq 0, \quad \alpha = \overline{1, \omega},$$

де α - шифр (номер) розміщення ТЛ на судні ($\alpha = \overline{1, \omega}$); X_{α} - проміжки часу, протягом яких розміщення ТЛ на судні не змінюється; $P_{i\alpha}$ - продуктивність обробки судна, диференційована за люками і варіантами розміщення ТЛ; C_{α} - вартість утримання ТЛ, які використовуються для обслуговування судна за варіантом α ; T^0 - сталійний час обслуговування судна.

У вище зазначеній моделі можна побачити, що оптимальний план, може бути, досягнутий не тільки методом перебору всіх можливих варіантів розміщення технологічних ліній за умови дотримання сталійного часу судна, але й за умови,

що сумарна продуктивність (інтенсивність) всіх ТЛ по варіанту α буде вище заявленої валової норми M_B , що у свою чергу визначається зі співвідношення:

$$M_B = n_{cm} t_{cm} N_L \bar{P}_c f_1 f_2 = M_{ch} f_1 f_2 ,$$

де n_{cm} - число змін роботи порту, т/доб; t_{cm} - тривалість зміни в порту, год; N_L - кількість технологічних ліній, що беруть участь в обробці судна; \bar{P}_c - середньозважена продуктивність технологічної лінії на обробці судна, т/год; f_1 - коефіцієнт зниження змінної (і добової) продуктивності через різні перерви; f_2 - коефіцієнт зниження продуктивності через високу концентрацію технологічних ліній на обробці судна; M_{ch} - чиста добова інтенсивність вантажних робіт.

Тоді питання впирається у вибір технологій, що дозволяють досягти оптимального результату рішення даної математичної моделі, а саме наскільки сумарна продуктивність (інтенсивність) за варіантами розміщення ТЛ α повинна бути вище валової норми (див. рис. 2)

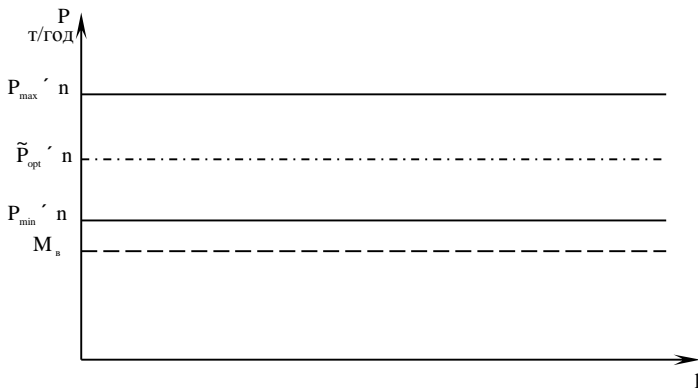


Рис. 2. Графічне зображення визначення чистої інтенсивності вантажних робіт

Це питання можна вирішити, проробивши дану модель із уже відомими величинами, але з позиції того, що продуктивність ТЛ є величиною змінною: знайденої з певною часткою ймовірності, а не постійною, за умови, що кількість ТЛ протягом усього періоду вантажної обробки судна залишається незмінним, тоді можна затверджувати, що завдання виконання процесу обробки суден сформованого на основі результатів рішення математичної моделі буде досягнуто з певною часткою ймовірності, а саме з тією ймовірністю, з якою була отримана продуктивність технологічних ліній.

Татарченко Г. О., Білошицька Н.І., Шпарбер М.Є.
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

ДО ПИТАННЯ ПЕРЕВЕДЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА СТАНДАРТИ ЄС

У 1989 році було прийнято рішення провести реформи на залізницях Європи, змінити існуючу залізничну політику, що проводиться в різних країнах Європи, перевести соціальні перевезення на контрактну основу, відшкодувати збитки, розділити діяльність, що визначають терміни «інфраструктура» та «рухомий склад» (перевезення). За допомогою ліцензування видів діяльності передбачалося досягти збалансованості роботи залізничного транспорту європейських країн, фінансової стабільності, організаційного поділу видів діяльності, підвищення конкурентоспроможності залізничних систем у відношенні до інших видів транспорту, створення інтегрованого простору без внутрішніх кордонів з високою якістю транспортних продуктів.

ЄС випускає п'ять типів правових документів:

- директиви (визначають цілі, до яких повинні прагнути країни-члени ЄС, надаючи кожній державі розробити свою власну законодавчу базу, яка буде спрямована на виконання поставлених цілей);
- регламенти (підлягають впровадженню кожною країною-членом ЄС в повній відповідності з публікацією ЄС);
- рішення (застосовуються не до всього Європейського Союзу, а тільки до його частини (наприклад, до особи, компанії, однієї держави);
- резолюції;
- рекомендації.

Європейському союзу знадобився значний період часу для створення і введення в дію законодавчих документів [1]. Основою підвищення якості транспортної продукції і конкурентоспроможності в країнах ЄС стала спільна робота держав-членів ЄС щодо впровадження положень директив, що стосуються залізничного транспорту, що дозволило поліпшити показники безпечної експлуатації інфраструктури і рухомого складу.

Директиви містять вимоги до питань безпеки, передбачаючи необхідність забезпечити виконання операторами, що не входять в сферу управління залізничних підприємств, положень норм безпеки, відповідних інструкцій, використовувати сертифікований рухомий склад, ліцензувати перевізну діяльність. Для здійснення контролю за виконанням операторами цих положень країни-члени ЄС надають повноваження залізничним підприємствам брати участь у підготовці норм безпеки та інструкцій за умови гарантії відкритого і не дискримінаційного спостереження за діями операторів.

Підкреслюючи відповідальність керівників, директиви вимагають створити систему управління безпекою та національні органи нагляду за безпекою на залізничному транспорті, забезпечити відповідність ліцензованих

залізничних підприємств національним нормативам, адаптованим до законодавства ЄС, ввести сертифікати безпеки і штрафні санкції за порушення положень директив [2,3].

Загальна протяжність залізниць світу становить 1125 тис. км, з яких 58% експлуатують (стандартну), європейську ширину колії рівну 1435 мм, 13% залізниць експлуатують ширину колії рівну 1520 мм, де частка українських залізниць становить близько 2,0 % (22,1 тис. км). Для об'єктивної оцінки показника протяжності інфраструктури і порівняння його з аналогічними показниками інших країн в міжнародній транспортній статистиці застосовуються два показники щільності залізничної інфраструктури – відношення загальної протяжності залізниці до площі території країни (км / кв. км), або відношення загальної протяжності залізної інфраструктури до чисельності населення країни (км / 10 тис. чол.). Україна добре вписується в європейську зону за показником щільності залізничної інфраструктури на душу населення.

Таким чином, в Україні є хороші передумови для реформування залізничного транспорту за аналогією з Європейським Союзом. Необхідний незалежний орган для розробки об'єктивних показників по переведенню інфраструктури залізничного транспорту на стандарти ЄС, з урахуванням фінансової та технічної сторін, створення нормативної бази, проведення консультацій з питань залізничного транспорту і взаємодії з міжнародними організаціями.

Л і т е р а т у р а

1. Інструкції Комісії (ЕЕС) № 2598/70
2. Директива 91/440 ЕС
3. Директива 2004/49/ЕС

УДК 551.462.32 (477)

Чайковський І.В.
Одеський національний морський
університет, Україна

СУЧАСНИЙ СТАН РОЗРОБОК ШЕЛЬФОВИХ РОДОВИЩ В УКРАЇНІ

Проблема енергетичної безпеки України на даний момент надзвичайно загострилась в умовах росту цін на нафту і газ, тому питання енергозабезпечення є для економіки нашої держави найбільш актуальними.

Освоєння морських газових родовищ є важливою складовою розвитку паливно-енергетичного комплексу України і виступає гарантом її енергетичної незалежності. Особливістю морських газових родовищ, розташованих на українській частині шельфу Азовського і Чорного морів, є їх невелика потужність, що обумовлює швидкий темп їх використання (5-10 років) і пов'язану з цим необхідність освоєння наступних родовищ з використанням попередньо створеної інфраструктури сусіднього родовища.

Чорноморський шельф України освоєно усього на 4-5%. Глибоководні поклади – понад 100 м є маловивченими, при тому, що найперспективніші нафтогазові структури Чорного моря знаходяться на глибині 550-600 м. Початкові сумарні видобувні ресурси вуглеводнів українського сектору акваторій Чорного і Азовського морів міжвідомчою експертною комісією оцінюються в кількості 1531,9 млн. т умовного палива, у газовому еквіваленті це 30% усіх запасів України. З цих ресурсів видобуто менше 4%, в той час як на материковій частині 67%.

Причини такого стану криються у геополітичних, економічних, технологічних і внутрішньополітичних чинниках.

Нагальною потребою для інтенсифікації розвідки та видобутку енергоносіїв є залучення серйозних іноземних видобувних компаній, які мають досвід видобутку на великих глибинах.

Але при явній зацікавленості інвесторів у розробці українського шельфу, основним стримуючим фактором є недосконале українське законодавство, яке неспроможне гарантувати стабільну роботу інвесторів на українському ринку. Існують також великі ризики того, що зі зміною влади будуть анульовані видані раніше ліцензії на розробку, що власне сьогодні і відбувається.

Із структурних підрозділів НАК «Нафтогаз України» видобуток газу здійснюють ДК «Укргазвидобування», ВАТ «Укрнафта» і ДАТ «Чорноморнафтогаз», на яких доводиться близько 90% сумарного видобутку газу в країні.

Єдиною компанією, що займається видобутком енергоносіїв на шельфі Чорного та Азовського морів є державне підприємство ДАТ «Чорноморнафтогаз», котре веде розробку родовищ лише на доступній для неї глибині, що не перевищує 50-70 м. ДАТ «Чорноморнафтогаз» – українське підприємство, яке має необхідні технології, виробничий та кадровий потенціал для проведення розвідки, облаштування родовищ, видобутку вуглеводів у морських умовах, однак компанія не має відповідного обладнання та досвіду для глибоководного видобутку. На жаль, реалізація масштабних проектів глибоководного видобутку енергоносіїв державним коштом на сьогодні є неможливою, тому перспективним є залучення іноземних газо- та нафтовидобувних компаній, що спеціалізуються на глибоководному видобутку, на український видобувний ринок. Спільна робота іноземних і українських нафтогазовидобувних компаній дозволить Україні швидше інтегруватися в європейське співтовариство на умовах рівноправного партнерства і стане черговим кроком до підвищення енергетичної незалежності.

Видобуток енергоносіїв напряму пов'язаний з питанням поділу шельфу як Чорного так і Азовського морів, а тут у України є неузгоджені питання з Росією та Румунією.

Основними проблемними моментами інвестиційного клімату у сфері видобутку енергоносіїв на шельфі Чорного моря є недосконале законодавче забезпечення інвестиційної діяльності. Для заохочення інвестицій необхідна стабільна політично-економічна обстановка і послідовна законодавча платформа.

Дотепер не вироблений чіткий та прозорий порядок видачі та анулювання ліцензій на видобуток енергоносіїв. Порядок надання спецдозволів на

користування надрами дає можливість їх анулювати. Підстав для цього є декілька:

- якщо видобуток ведеться способом, що призводить до забруднення навколишнього середовища;
- якщо користувач надр неодноразово порушує умови користування вуглеводневою ділянкою;
- якщо виявлено порушення, які були допущені при видачі спецдозволу.

Потенційних інвесторів, які зацікавлені не лише в розвідці, але й подальшій розробці розвіданих ділянок, відлякує також порядок отримання ліцензій – спочатку на геологорозвідку, потім, без переваг, на рівних умовах з усіма іншими претендентами – на розробку цього родовища. Раніше компанії, які проводили геологорозвідку за власні кошти та побудували на родовищі цілісний майновий комплекс, могли отримати спецдозвіл на його промислову експлуатацію без аукціону. У разі, якщо компанія-розвідник не отримує ліцензію на видобуток, вона змушена буде продати майно за безцінь або перекупити дозвіл за більшій гроші, але змусити продати цілісно-майновий комплекс та отриману інформацію за результатом геологорозвідки за законом не можна. Ця норма створює додаткові ускладнення для роботи інвесторів на українському ринку.

З ряду об'єктивних та суб'єктивних причин в Україні досі не створено достатніх умов для того, щоб іноземні компанії, які мають технології, досвід розробки глибоководних родовищ вуглеводів і кошти вкладали свої фінансові ресурси у реалізацію українських інвестиційних проектів.

Для вдосконалення українського законодавства відповідно до найкращих світових практик потрібно врегулювати наступний ряд проблемних моментів:

1. Провести відповідні вдосконалення у сфері ліцензування. Закріпити на законодавчому рівні:

- перелік підстав для скасування та відкликання ліцензій на користування надрами;
- прозорість підстав для отримання ліцензій (правила та умови для тендерів та аукціонів);
- процедуру надання та передачі ліцензій на користування надрами і процедуру проведення аукціонів.

2. Збільшити розмір ліцензованих ділянок для тих компаній, які працюють у виснажених районах, які значний період часу знаходилися у розробці та нерозвіданих глибоководних районах, розробка яких відноситься до категорії з високим економічними ризиками. Чинні нормативні акти не враховують специфіки видобутку, розміри ліцензованих ділянок повинні визначатись залежно від того, в яких умовах працює здобувач, від специфіки конкретної ділянки.

3. Законодавчо закріпити ринкові ціни на природний газ, видобутий на шельфі, що продається державними та приватними компаніями. Вирішення цінового питання особливо актуально для державних компаній, які потерпають від нестачі фінансування, що спричиняє неспроможність вкладати кошти у розвідку та розробку родовищ. Перспективним кроком є полегшення податкового навантаження для компаній, які продають населенню газ за пільговими цінами.

4. Врегулювати на законодавчому рівні причини, що призводять до розбіжностей між державою та інвестором, що значно знизить рівень позовів та зробить ринок прозорішим;

5. Нагальною потребою для удосконалення програми розробки енергоносіїв на українському шельфі є створення єдиної та повної бази даних родовищ, звичної для більшості країн, де видобувають вуглеводні. Така база надає додаткові можливості для інвесторів формувати свої плани розробки, а державним компаніям своєчасно долучитися до розробки найперспективніших родовищ.

6. На шляху до лібералізації газового ринку потрібно зменшити вплив олігархічних кланів на державні видобувні компанії, що призводить до небажання серйозних компаній співпрацювати з державними компаніями. Потрібно створити умови, у яких державні компанії працюватимуть на державні інтереси, а не обслуговуватимуть інтереси олігархів.

Щодо забезпечення екологічної безпеки у шельфовій зоні видобутку, необхідно здійснити наступні кроки:

- 1) проведення регулярного екологічного моніторингу, такий моніторинг повинен забезпечувати:
 - регулярне автоматичне вимірювання екологічних параметрів морської води;
 - регулярне (в узгоджені терміни) формування повідомлень про екологічну обстановку в районі ведення бурових робіт та їх передача до берегової групи супроводу бурових робіт і до місцевої служби державних органів охорони природи.
- 2) при проведенні аукціонів та видачі ліцензій звертати особливу увагу на технологічні рішення, що пропонуються компаніями-інвесторами для мінімізації негативного впливу на морське середовище.

Тож стратегічна мета України – створити сприятливі умови для роботи державних і приватних компаній по освоєнню українського шельфу Чорного та Азовського морів.

Шевченко І.В.

Інститут проблем ринку та
економіко-екологічних досліджень
НАН України, Одеса, Україна

СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ У НАЗЕМНО- ВОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ В УКРАЇНІ

Актуальність проблеми обумовлюється тим, що компаративний аналіз публікацій вчених теоретиків та практичних аналітичних досліджень відносно суті стратегічних напрямків розвитку перевезень вантажів у наземно-водному сполученні (НВС) дозволив зробити висновок о фрагментарності змістовного наповнення організаційного процесу стратегічного управління транспортною галузю. Зокрема, немає чіткої ідентифікації функцій і принципів стратегічного управління транспортною сферою, які б створювали методичний базис формування стратегії розвитку вантажоперевезень. Також з'ясовано, що в науковому полі існують певні розбіжності в трактовці поняття «стратегія розвитку». Це свідчить про існування різних поглядів на еволюцію теорії стратегічного розвитку підприємства, галузі, напрямку діяльності, регіону, території, бізнес-процесів. Все перелічене вище детермінує необхідність поглиблення досліджень теоретичного підґрунтя, прикладних аспектів, практичних прийомів, методик стратегічного управління і розвитку сфери транспортування вантажів.

Дослідження і публікації з цієї проблеми. Фундаментальний внесок зробили такі відомі зарубіжні та вітчизняні вчені щодо визначення стратегії розвитку підприємства – К. Альфред, І. Ансофф, В. М. Архіпов, С. П. Болотов, А. М. Бранденбург, Ф. Вірсем, О. С. Віханський, В. Герасимчук, А. П. Градов, Ю. В. Гусев, К. Ендрюс, П. В. Забелін, А. Т. Зуб, Дж. Б. Квін, Г. Б. Клейнер, Г. Мінцберг, Дж. Мур, Б. Дж. Нейлбаорор, А. Н. Петров, М. Портер, К. Н. Прохолод, В. Л. Тамбовцев, А. Томпсон, М. Трейсі, Р. Уотерман, Е. А. Уткін, Р. Фатхутдинов, Г. Хамел, Д. Чандлер, А. Ю. Юданов, та багато інших.

Мета роботи полягає у встановленні сутності стратегії розвитку вантажоперевезень у НВС, теоретичному вивченні змісту стратегічного розвитку в ретроспективній площині, визначенні та систематизації його базових принципів і функцій, та обґрунтуванні пропозицій щодо її формування та реалізації в реаліях кризової та посткризової економіки.

Методи дослідження. Багатоаспектний характер цієї актуальної проблеми обумовив використання в дослідницькому процесі низки загальнонаукових методів: абстракції, аналогій, аналізу та синтезу, індукції і дедукції, історичного, логічного та ін.

Результати дослідження. В основі формування стратегії та її практичної реалізації знаходяться управлінські рішення, що враховують зміни зовнішнього та внутрішнього середовища, раціональне використання наявного потенціалу та характеризуються гнучкістю, адаптацією до сучасних умов господарювання. Такі

рішення стосуються стратегічного управління в сфері господарських відносин та процесів. Стратегія транспортування вантажів повинна представляти собою сукупність цілей, завдань, принципів, що формують курс транспортної політики, розрахований на перспективний розвиток сфери вантажних перевезень; оскільки транспортна галузь становить ключову ланку інфраструктурного комплексу країни, такий курс передбачає вирішення масштабних завдань, які визначаються соціально-економічною стратегією держави та її регіонів, потребами підприємницького сектору національної економіки та населення.

Розробка стратегії розвитку вантажоперевезень повинна ґрунтуватися на фінансових засобах її досягнення і включає такі складові як ефективне формування та використання всіх наявних ресурсів, пріоритетне фінансування операційної та інвестиційної діяльності та їх складових, оновлення транспортно-логістичної інфраструктури, підтримка певного рівня економічної безпеки галузі (запобігання та нівелювання загроз, управління ризиками та ін.), шляхом їх обґрунтованого планування, проведення гнучкої тарифної політики, використання інвестиційних пріоритетів тощо.

Стратегія, політика і тактика розвитку перевезень вантажів у НВС в сукупності формують механізм розвитку транспортно-технологічних систем, що ґрунтуються на принципах пріоритетності, обґрунтованості та ефективності.

На поточному етапі розвитку транспортної галузі основними завданнями державного регулювання діяльності транспорту є розвиток конкурентного середовища на ринку транспортних послуг та збалансованість інтересів всіх учасників такого ринку. Ці завдання реалізуються шляхом забезпечення рівноправного доступу до послуг інфраструктури, адекватної системи ціноутворення як в монопольному, так і в потенційно конкурентному секторі.

Подальше розмежування функцій господарської діяльності та державного регулювання дозволить відділити конкурентні сектори від природно-монопольних, що сприятиме підвищенню якості транспортного обслуговування клієнтури.

Висновки. Стратегія розвитку транспортування вантажів спрямована на формування підґрунтя для впровадження прогресивних технологій доставки вантажів, ефективної організації роботи інфраструктури та парку рухомого складу, як в середньостроковому, так і довготерміновому розрізі, що становить значний інтерес в науковому осмисленні та подальшому обґрунтуванні.

email: ilona_shevchenko@mail.ru

Секція 2

ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

UDK 629.4.027.2

Dizo J., Blatnický M., Nozhenko O., Kravchenko K.
University of Zilina, Slovak Republic
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine

INFLUENCE OF IMPLEMENTATION OF THE FLEXIBLE BODY INTO MULTIBODY SYSTEM OF THE RAIL VEHICLE BOGIE ON OUTPUTS PARAMETERS

Computer aided modelling and simulations are nowadays widely employed in investigation of rail vehicles properties. These include e.g. track interaction and study of track forces, detection and prediction of the mechanism of deterioration and causes of accidents. Therefore it is necessary to develop adequate virtual models of rail vehicles. Results of simulation calculations contribute significantly to the estimation and prediction of rail vehicles behaviour. However, this requires creation of a representative virtual model. Dynamic simulations of rail vehicles can be performed by means of commercial software working with a rail vehicle model and a system of rigid or deformable bodies which are connected by linking elements.

In investigating dynamic properties and behaviour of rail vehicles we model and describe these vehicles by means of multibody system dynamics. Rail vehicle analyses include also applications, where deformations of individual bodies have to be considered as well and taken into account in calculations. Therefore, the rail vehicle multibody system is extended with flexible bodies. Generally, the Finite Element Method is most often used for flexible bodies' implementation into the rail vehicle multibody system. The formulation of the finite element method uses a coordinate system firmly fixed to the body to describe the deformation field of each body.

The matrix form of the equations of motion of the multibody system with a flexible body is:

$$\begin{matrix} \dot{\hat{e}} M_{rr} & M_{rf} & \dot{\hat{e}} \hat{e}_r & \dot{\hat{e}} \hat{e}_r & 0 & \dot{\hat{e}}(q_e)_r & \dot{\hat{e}}(q_v)_r & \dot{\hat{e}}(q_c)_r & \dot{\hat{e}} \\ \hat{e} M_{fr} & M_{ff} & \dot{\hat{e}} \hat{e}_f & \dot{\hat{e}} \hat{e}_f & K_{ff} & \dot{\hat{e}}(q_e)_f & \dot{\hat{e}}(q_v)_f & \dot{\hat{e}}(q_c)_f & \dot{\hat{e}} \end{matrix} \quad (1)$$

where the subscript i indicates the number of bodies, M is the mass matrix, K is the stiffness matrix, y is the vector of the system of generalized coordinates, and vectors q_e , q_v , and q_c are vectors of externally applied forces, Coriolis and centrifugal forces and

constraint forces, respectively and the subscript r indicates reference coordinates and the subscript f indicates elastic coordinates.

Implementation of the flexible body into the multibody system of rail vehicle requires performing some pre-processing steps to obtain a reduced flexible body. The general procedure to integrate a flexible body into a multibody system of the rail vehicle bogie can be divided into these main steps:

1. creating a FE model of the rail vehicle bogie component,
2. integrating the FE model of the rail vehicle bogie component into the software for multibody system dynamics,
3. and establishing the multibody system of the rail vehicle bogie with a flexible body.

In this paper, we introduce the flexible multibody system of the bogie frame of the Y25 freight wagon bogie. The Y25 bogie is the most widespread freight wagon bogie in Central and Eastern Europe. This bogie design is originally French, but today it is produced in several modifications and in several countries.

Once we have set-up the flexible multibody model of the freight wagon bogie, we can perform various simulations to verify the correctness of the model, assess the riding properties of the model, we can compare the results of simulation analyses of the freight wagon bogie with a flexible bogie frame with the outputs of dynamic behaviour of a freight wagon bogie with a rigid bogie frame, etc.

The simple track model was used to perform simulation analyses. We chose the test track – S-curve with general parameters defined in the UIC code. The track comprises a curve and a reverse curve of $R = 150$ m separated by a section of straight track measuring 6 m in length. The length of curves is $L = 100$ m. The track has the normal rail gauge of 1435 mm with UIC60 rail profile. This track has no cant. Into the track model measured irregularities with the step of 0.5 m were incorporated. All wheel of the freight bogie are equipped with the S1002 profile. Analyses were performed with one freight wagon bogie without load. The freight wagon bogie ran at the constant speed of 40 km/h. We analysed freight bogie running on the S-curve with both rigid and flexible bogie frames.

In order to assess the riding properties of the freight wagon bogie running with flexible bogie frame, we selected the waveforms of the vertical wheel forces (Q), lateral forces (Y) and derailment quotient (Y/Q). Moreover, each figure contains two waveforms, one for the rigid bogie frame (thinner curved) and one for the flexible bogie frame (thicker curve) and also details.

The analyses results are shown in Fig. 1, Fig. 2 and Fig. 3.

Let's have a look at Figure 1. When the bogie enters the curve, values of vertical wheel forces increase. In the straight track section, vertical wheel forces correspond to the gravitational load of the bogie.

Figure 2 shows that lateral forces increase also when the bogie enters the curve. In the straight track section lateral forces achieve very small values compared to the values in curves. Finally, Figure 3 shows the derailment quotient values. Derailment quotient is the ratio of the lateral and vertical forces, and it expresses safety of the rail vehicle running. As we can see, the maximum values are reached when the bogie is running in curves, similarly to the vertical and lateral wheel forces.

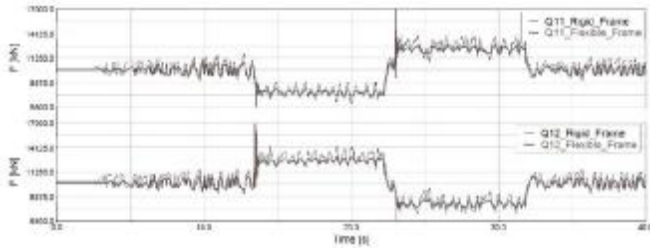


Fig. 1. Vertical wheel forces of the first wheelset:
Q11 – right wheel, Q12 – left wheel

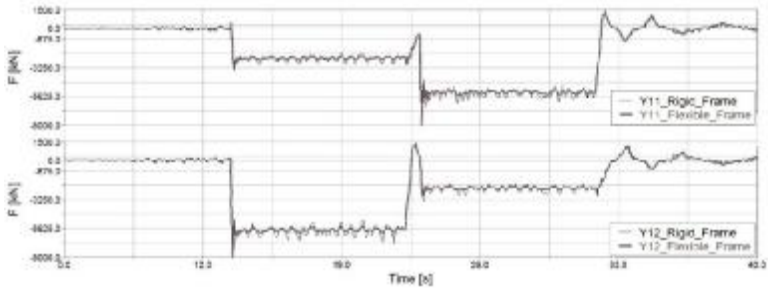


Fig. 2. Lateral wheel forces of the first wheelset:
Y11 – right wheel, Y12 – left wheel

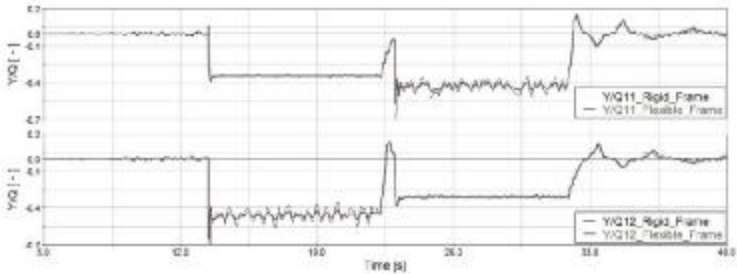


Fig. 3. Derailment quotient of the first wheelset:
Y/Q11 – right wheel, Y/Q12 – left wheel

We can also see, irregularities caused excitation of the wagon bogie mechanical system. From comparison of the simulation of the freight wagon bogie running with rigid and flexible bodies we can observe the influence of the bogie frame flexibility on the monitored variables. Flexibility of the bogie frame causes a greater damping of vibration.

In our future research we will use this flexible multibody system to assemble a complete freight wagon model and to perform various analyses for better assessment of the freight wagon riding properties. Multibody dynamics approach with flexible bodies allows better optimization of freight wagon design as well as prevention of potential problems during their long-term operation.

UDK 629.4.015

**Gerlici J., Gorbunov M., Kravchenko K.,
Domin R., Lack T., Hauser V.**

University of Žilina, Slovakia
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine

CONTROL METHODS ADHESION IN CONTACT WHEEL-RAIL

To date, research schools and centers in many countries (Great Britain, USA, France, Japan, Germany, The Netherlands, etc.) tested such methods of increasing the cohesion in the wheel-rail system – arc, laser, plasma, chemical and blast cleaning, supply of abrasive materials of different properties in the contact and other. Many of the established methods yielded positive results, but had not received wide dissemination and implementation because of their inherent flaws. Therefore, the experts conducted a further search of the most effective methods to control the cohesion.

In the research works of Kazarinov, Luzhnov, Verbeke it is indicated that contamination of the roll surfaces of wheel and rail, forming an intermediate layer, called the third body, adversely affects the cohesion quality of the locomotive. To improve traction in conditions of usage the most widespread are special feeder in the contact zone of abrasive material and cleaning of roll surfaces. Luzhnov proposed to regulate the quantity of supplied sand to the contact depending on the quantity of moisture or contamination of the rail surface and the speed of the locomotive. In the paper Gorbunov's the cleaning front wheel rails in pairs effect on the coefficient of friction is researched. According to research Lapushkin's the coefficient of friction depends on the nonequilibrium state of the surface nanolayers of wheel and rail in the contact area caused by the increase of temperature in them up to 103 K. In research works of Kamenev's, Osenin's showed that to ensure a high cohesion qualities of the locomotive to the wheel contact with the rail should be supplied a certain amount of sand. There are other ways of increasing the cohesion in the contact of wheel with rail, however, due to the difficulty and complexity of the research question improve gripping qualities of the locomotives remains open.

In the world practice of rail transport operation, the most common method of regulating the adhesion is the supply of sand to the rails. The study of different designs of sand systems allowed to identify their shortcomings, which are mainly related to:

- excess supply of sand, which causes contamination of the rail ballast and rail-sleeper grid, negatively affects the railway facilities;
- increasing resistance to the movement of the passing train due to the remaining sand on the rails, after the passage of the locomotive, sand under the wagons, about 10-12 %, which directly affects the consumption of fuel and energy resources;
- increased abrasive wear and damage of rails and wheels of rolling stock;
- clogging of the gap between the point and rail frame in railroad switch, thereby disrupting the functioning of the transfer mechanism, which affects the safety of train movement;
- contamination of the elastic strips between the bottom of the rails and the sleepers, which leads to their deterioration and change in the stiffness of rail-sleeper grid.

For many years at the Department of railway transport of Volodymyr Dahl East Ukrainian national University conducted theoretical and experimental researches on increase and stabilization of the coefficient of cohesion of wheel and rail. Developed laboratory and bench equipment as well as research software systems. Given the shortcomings inherent in existing systems of improving the cohesion of wheels and rails, based on the experience and research of predecessors created, tested and brought to the model samples of promising ways of controlling the cohesion of wheels and rails for different designs of prospective and existing rolling stock:

1 – impact one - or two-phase air or air-abrasive stream (with different temperature) on the contact surfaces of wheel and rail.

2 – cleaning contact surfaces with dry ice pellets – the most environmentally friendly and efficient method of combined control of tribological contact condition (temperature, roughness) (Patent UA №94498. A method of increasing the cohesion in the contact zone of wheel and rail);

3 – jet-abrasive impact on the rolling surface of wheel and rail, regardless of their initial friction condition provides the value of the coefficient of friction of 0.25 above, reduces the abrasive material amount by 3-7 times, depending on the operating conditions of the locomotive;

4 – supply of electrified abrasive material into contact, thus reducing its costs by 25 times.

Achieving optimum amount of supplied sand in the wheel-rail tribocontact is proposed through the use of his electrifying tribostatic or electrostatic methods. When electrostatic charging of the electrization the particles occurs under the influence of the field of high-voltage corona charge (Patent UA on useful model № 56033. Locomotive sand system). The main disadvantage of this method is the difficulty of obtaining high voltage and the associated increased requirements to safety. The advantage of this method of electrification is the high performance, due to the almost 100 % charge small particles.

Tribostatic charging is based on the friction of abrasive particles on pipe wall with inserts of dielectric (e.g. Teflon) (Patent UA on useful model №48520. Method of improving the wheel and rail cohesion). Transfer charge to the particles of sand does not require additional equipment to produce a high voltage, for electrostatic charging. The complexity of the method lies in the selection and location of dielectric material. Both of this methods are acceptable for use on the locomotive.

To estimate the radius of the wastage of sand necessary to determine the contact area depending on the rolling stock, the type of wheel pairs and the vertical load on the wheelset on the rails. It is proposed to use the calculation method of the contact area, developed by colleagues at the Department of transport and handling machines of the University of Žilina. There are used the modified “FASTSTRIP” method for the tangential stresses computation.

After analyzing the methods of increasing and stabilizing the wheel cohesion with the rail, the authors have developed an innovative method, consisting in the purification of the interacting surfaces with dry ice pellets (Patent UA №94498. A method of increasing the cohesion in the contact zone of wheel and rail). As known, dry ice is solid carbon dioxide (CO₂), low temperature product.

Intensive cleansing action of this method is provided by three effects:

1. The mechanical cleaning effect of the dry ice pellets hitting the surface to be cleaned with a high speed.
2. Cleaning due to the thermal energy the abrupt cooling of the surface of dry ice having a temperature of $-79\text{ }^{\circ}\text{C}$, leads to the formation of small cracks of the layer of pollution due to the large temperature difference.
3. Purification through sublimation – emerging through the cracked contamination of the dry ice pellets penetrate their layers and are sublimated in them with more than 400-fold expansion in volume, causing the explosion effect and pollution detach from the surface.

email:

juraj.gerlici@fstroj.uniza.sk,

gn0255@mail.ru,

kkatherina@ukr.net,

tomas.lack@fstroj.uniza.sk,

vladohauser@gmail.com

UDK 621.316.72

Loulová M., Hauser V., Nozhenko O., Kravchenko K.

University of Žilina, Slovak Republic

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine

PROPOSAL OF A TRAM CAR BOGIE FOR POOR TRACK QUALITY

Passing of vehicles along curved track is a serious technical problem, which needs special attention. It is especially actual in the environment of urban lines, where it is necessary to pass a track of small radius. There is a significant strain of track as well as tram’s bogies. It results in excessive wear in rail-wheel contact. Considerable is also the noise caused by operation on such track. Behavior of the vehicle when riding along track curve is influenced by the wheelset guidance design. If the wheelset guidance is able to set the wheelsets in track curve to a radial position, mitigation of the negative phenomenon can be expected. This paper deals with a design of a bogie with

mechanism for setting wheelsets in a track curve to a radial position for tram cars. Dynamical analysis of a simplified tram car model was performed. Courses of monitored values of nowadays-used and by the authors proposed bogie were compared.

The goal was to design a bogie for bad track quality, equipped with a mechanism for setting wheelsets to radial position, perform it's dynamical analysis and compare the course of monitored variables with a course of a bogie which does not allow setting wheelsets to radial position. The dynamical analysis was realized using SIMPACK 9.9 calculation software. The input parameters of the vehicle were taken from T3 tramcar, which in the first examined case was equipped with the currently used boogies and in the second case was equipped with the proposed bogies.

The environment of city lines is in a way specific, because usually, transition curves of diameter up to 50 meters are used. In case the track runs through narrow, transition curves with diameter of up to 17 meters are used. This fact should be considered in the structural design of the mechanism for setting wheelsets to the radial position. It is also necessary, that the bogie set the correct position of the wheelset in a wide range of track radiuses. Moreover, the tram track has often bad quality and track twisting. So the bogie construction should respect this fact. Vertical wheel force difference when passing track twisting should be minimized.

The author team proposes to solve this issue using a new, atypical bogie construction. The proposed bogie design is shown in Fig. 1 and Fig 2. Bogie frame construction is unique, because it is situated on only three axle boxes. Hence, the bogie is able to assume a statically determinate position. Vertical wheel force difference minimizing when passing track twisting can be expected.

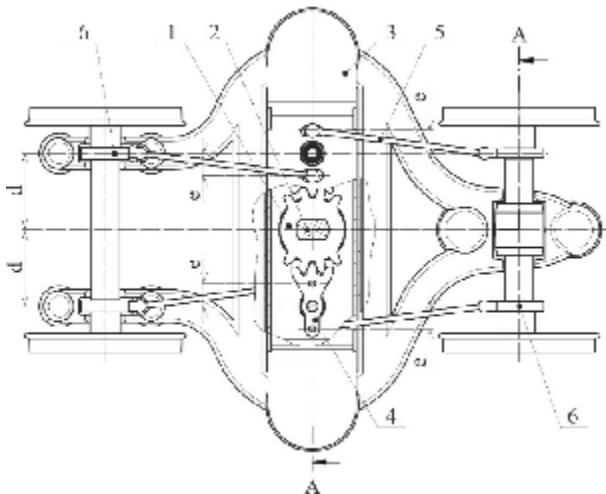


Fig. 1. Schematic design of the proposed bogie – top view

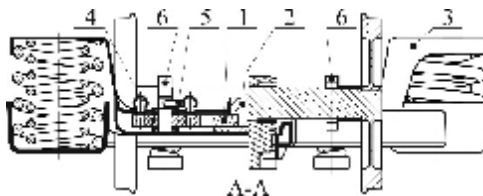


Fig. 2. Schematic design of the proposed bogie – sectional view

In case of tram cars, quite wide range of positions for the wheelsets to be set in is needed. Therefore, a mechanism, which derives the wheelset position setting from turning motion between the boogie frame and the vehicle body was proposed.

The proposed design of mechanism requires a gear segment mounted to the vehicle body bottom (1), which should be firmly coupled with the vehicle body. Bogie turning is realized around the pivot (2). Therefore, the gear frame (3) has only one degree of freedom towards the vehicle body. Levers with gear segment (4) are situated on the gear frame and pivotally mounted on it. Levers with gear segment (4) are coupled by drawbars (5) with bearing boxes for wheelset guidance (6). Due to the suspension function, spherical joints are considered for the attachment of the drawbars to the levers.

According performed dynamical analysis, the described mechanism for steering wheelsets can ensure ride of a vehicle along track curve in a more favorable way. By using it, reduction of the lateral creep velocities in wheel-rail contact can be achieved.

UDK 629.4-592

Suchánek A., Harušinec J., Loulová M.
University of Zilina, Slovak Republic

ANALYSIS OF MODELS FOR STRESS DETECTION IN RAILWAY WHEEL DURING BRAKING

From safety point of view a brake system/mode is very important subsystem of railway vehicles. Therefore it is needed to thoroughly study all properties of this subsystem analytically or by experiment.

One option is to examine the stress distribution on the braked wheel in the contact areas of wheel - brake block and wheel – rail. The consequences of wrong stress distribution can have a negative impact on railway safety.

On railcars are used various types of construction and wheel diameters.

Powered rail vehicles can use wheels with 1250 mm diameters, wagons 920 mm and suburban rail units 840 mm. In special cases wheels with diameter smaller than 500 mm can be used too.

According to type of construction wheels are divided into tyred wheels and monoblock wheels.

Wheel set is the most stressed part of rail vehicle and its damage has decisive influence on safety and operability of vehicle. In railway traffic are used three basic types of wheels:

1. Monoblock – whole wheel volume is made from one piece of material (Fig. 1a)
2. Tyred – hub is made from inferior material and the tyre is made from better quality steel. The tyre is pressed on hub using heat and then it is secured with retaining ring against axial displacement (Fig. 1b)
3. *Divided* – this group represents wheels of special construction (adjusted to minimize noise in traffic)

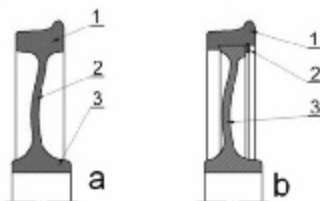


Fig. 1. a/ Monoblock wheel (1-wheel rim, 2- disc, 3 – hub),
b/ Tyred wheel (1- tyre, 2 – retaining ring, 3- hub with wheel rim)

Braking is almost always the increasing of level train resistance in order to keep required speed, stopping on a certain place or to ensure vehicle against spontaneous drive-away on downhill grade. Every powered vehicle with any kind of train have to stop in prescribed braking distance to avoid threatening the safety of rail traffic.

Braking can be divided according to use as follows: deceleration braking, braking on an incline, braking to hard stop, locking braking.

In design and computational practice a material is usually considered as homogeneous isotropic continuum.

The deformation of bodies and stress occurrence happens mainly due to:

1. Mutual power action of bodies.
2. Action of field of temperature – homogenous and non- homogenous.

If the plasticity condition is not satisfied, active tensions occur in elastic area and after removing of causes of their formation it completely disappear.

If formation of elastic plastic state arises in any point of a body, then after removing of formation causes (power, distortive and thermal), some residual stresses stay in a body.

By volume size in which the residual stresses remain unchanged in size and direction of action, they can be categorized according to Macherauch and Tietze:

1. Residual stresses of I. type (macroscopic) – are approximately homogeneous in macroscopic area (in more grains) of material
2. Residual stresses of II. type (microscopic) – are approximately homogeneous in areas comparable to size of individual grains
3. Residual stresses of III. type (submicroscopic) – are non-homogeneous even in areas comparable with interatomic distances.

Residual stresses of I. type might be caused by:

- production technology (machining, jointing, casting, forming, heat treatment, body coating),
- assembling, traffic, test or any other kind of loading.

Residual stresses of II. type arise from:

- during thermal processes in material with phases having different values of the temperature coefficients of linear expansion
- during material deformation consisting of either a single phase (grains are variously oriented to the power flow and the yield strength is anisotropic) or more phases with different mechanical properties

Residual stresses of III. type:

- are result from structural disorders (point, bar).

Modeling of the finite element method belongs to the group of numerical methods. Its core is the discretization of bodies on the files of finite elements. These elements form analogue after parts field that can be mathematically written. In most of engineering problems this method is used to solve linear problems of design size and shape of component mainly in form of CAD program built module or this method is used for solving stresses and deformations in finished construction. When making calculations by the finite element method contact problems are treated as nonlinear problems.

Nowadays each commercial program that calculates using the finite element method has a built-in solver for solution of elements contact.

Some of the widely used programs for FEM analysis performance are ANSYS, COMSOL, ADINA and other.

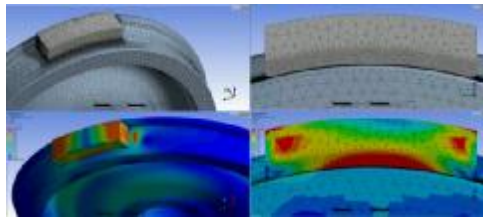


Fig. 2. Contact model of stress in braked railway wheel in ANSYS program

Experimental investigation and analysis of stresses is possible to be done in traffic or on bench stands. From the perspective general threat in traffic is acceptable carried out measurements on the bench stands. On Department of Transport and Handling Machines are two test bench stands: inertial braking stand and test bench for braking components RAILBCOT.

To make measurements of residual surface stresses we use ultrasonic system DEBRO 30. Ultrasound is defined as sound vibrations at a frequency greater than 20 kHz and wavelength of $1,6$ to $0,3 \times 10^{-6}$ m. In defectoscopy the frequencies are from 1 to 25 MHz. According to spread direction we distinguish ultrasonic waves to longitudinal, transverse, surface, plate.

For thermal analysis we use thermodiagnostic measurement done by infrared cameras. The basic principle of infrared thermal methods is scanning of body temperature by distribution in the matrix, either by mechanical or electrical scanning. During electronic scanning, radiation falls on the matrix made by the elements scanning this radiation. Elements can be thermal and quantum detectors. The signal processing is done by electronics, which is placed on a single chip with scanning elements in more recent technologies.

Analysis on investigation options of stresses distribution and temperature fields in the contact of railway wheel and brake block in the braking process is possible by using analytical methods or experimental measurements. Out of the analytical methods there appears to be an effective method based on the finite element method. Specification of the input parameters significantly affects the accuracy of the calculation. In the experimental methods the stresses distribution and temperature processes are investigated on the real components. One option is to use thermocouples or it can be done by using ultrasonic and infrared equipment's.

УДК 62.614

Алексахін О.О., Панчук О.В., Чупайда М.Ю.
Український державний університет
залізничного транспорту, Україна

ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕПЛООБМІНУ В ПРОМИСЛОВІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ

Інтерес до інтенсифікації теплообміну виник в суспільстві відразу, як тільки знайшли промислове застосування теплові двигуни і енергетичні котли. Потреба економити енергію і знижувати розміри теплогенераторів і витрати на їх створення стимулювало пошук різних методів збільшення тепловіддачі. У літературі кінця XIX - початку XX століть приділено багато уваги подібним винаходам.

Однією з перших офіційних згадок про спроби інтенсифікації теплообміну вважають роботу Дж. Джоуля 1861 року про вдалі досліди по конденсації, коли на зовнішній бік труби спіралью намотувався дріт. Труба мала зовнішнє водяне охолодження.

На кінець XIX століття для інтенсифікації теплообміну в трубах використовуються два основні методи. Перший полягає в установці в жарові труби котлів з натягом металевої стрічки з листової сталі шириною, яка дорівнює діаметру труби, скрученої в спіраль заданого кроку. По довжині жарової труби рекомендувалося виконувати два-три повороти стрічки. Ефект такого розташування стрічки полягає в розбитті потоку газу і забезпечення торкання всіх його частин внутрішньої поверхні труби. У той же самий час стрічка сильно нагріта і сприяє переносу теплоти крізь трубу до води.

Другий, описаний в книзі В. Сноу «Практика парових котлів в залежності від палива і його згоряння і економічні результати, отримані різними методами і пристроями», 1899 року видання, метод збільшення ефективності жарових труб більш простий і полягає у зміні конструкції самих жарових труб. Метод передбачає використання труб круглого перетину, на внутрішній стороні яких радіально розташовані поздовжні до осі труби ребра, запатентованих Дж. Серве в 1885 році. Труби різних діаметрів та товщиною стінки випускалися для промислових котлів і для локомотивів. Трубки з внутрішнім оребренням, як зазначає у своїй книзі В. Сноу, мають найвищий ККД, якщо вони будуть досить короткими. У той же час автор приділяє особливу увагу тому, що використання ребер призводить до зростання опору трубок і при їх використанні необхідно враховувати наявний напір.

З появою на початку XIX століття водяних систем опалення в якості опалювальних приладів стали застосовувати чавунні радіатори, у вигляді вертикальних масивних труб з поперечними дисковими ребрами. При подальшому масовому застосуванні в системах водяного опалення радіаторів в їх конструкціях основна увага приділялася підвищенню тепловіддачі.

Це досягалося "грамотним" розміщенням ребер і введенням додаткових ребер і каналів, які організовують висхідні потоки, що нагрівається в радіаторі внутрішнього повітря.

Поверхні з зовнішнім ребрами знайшли своє широке застосування як технічне рішення для збільшення інтенсивності розсіювання теплоти в навколишнє середовище від теплових двигунів. Подібна поверхня показана на моделі двигуна Стірлінга 1816 року.

Іншим неординарним на ті часи рішенням було використання холонокатаних гофрованих труб для збільшення як площі теплообміну, так і самих коефіцієнтів теплопередачі. Крім того, вже тоді звернули увагу, що гофровані (торовані) труби мають більш високу міцність, ніж гладкостінні труби.

С. Фокс пропонував використовувати як кільцеву накатку, так і спіральну накатку на жарові труби. Використання подібних жарових труб дозволило зменшити габарити транспортних котлів за рахунок підвищення ефективності теплообміну і міцності конструкції.

Хвилясті жарові труби залишалися і залишаються найбільш досконалим типом жарових труб. В кінці XIX - початку XX століть найбільш поширеними типами хвилястих жарових труб були труби Фокса, Морисона, Пурвса і Дейтона.

Значний вплив на використання інтенсифікаторів теплообміну мав винахід і подальший розвиток автомобіля. Радіатори систем охолодження за період кінець XIX - початок XX століття пройшли шлях від пучка оребрених труб на перших парових автомобілях і стільникового радіатора з поперечним обтіканням води пучка труб, запропонованого К. Бенцом, до висококомпактних трубчасто-ребристих і пластинчато-ребристих матриць.

У 1921 з'явилася публікація Р. Ройдса, в якій була виявлена інтенсифікація тепловіддачі за рахунок використання турбулізаторів потоку у вигляді скрученої стрічки і поверхневих виступів, і роботи в цьому напрямку стали систематичними.

Аналіз патентної літератури з інтенсифікації теплообміну за останні 150 років, показав зростаючий інтерес до даної проблеми в світі.

Таким чином, видно зростаючу цікавість до дослідження та впровадження ефективних способів інтенсифікації тепловіддачі в різних галузях промисловості і енергетики.

УДК 629.4.064.5

Артеменко О.В., Вихопень І.Р., Володарець М.В.

Локомотивне депо ТЧ9 Лозова, Україна

Український державний університет

залізничного транспорту, Україна

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАНЕВРОВИХ ЛОКОМОТИВІВ В ДЕПО

Маневрова робота виконується на станціях тепловозами за встановленими технологічними процесами та планами формування поїздів. Результати експлуатації тепловозів показують, що серед локомотивів всіх родів служби, включно пасажирських, вантажних, маневрових, найменший укрупнений експлуатаційний ККД мають маневрові тепловози. Це пояснюється специфікою їх роботи, в тому числі значною нерівномірністю навантажень силових установок протягом всього часу доби — від тривалого простою в очікуванні роботи до максимального навантаження. При тому, робота на холостому ходу та низьких навантаженнях, коли ефективний ККД дизеля низький, значно перевершує за часом роботи на максимальній потужності. Тому, загальні експлуатаційні затрати на утримання цих тепловозів, включно з витратами на дизельне паливо, достатньо великі.

Завдання зі зменшення витрати дизельного палива та масла тепловозами, підвищення ресурсу роботи їх теплової силової установки у зв'язку із значним ростом вартості пального та витрат на відновлення дизелів стає все більш актуальним. Одним з існуючих методів являється скорочення часу роботи тепловозів в режимі самопрогріву, коли дизель експлуатується найбільш не економічно.

Спеціалісти «АВП Технологія», використовуючи закордонний та вітчизняний досвід, створили відповідно до завдання ЦТ ОАО «РЖД» альну систему прогріву тепловозів САЗДТ, що дозволяє періодично здійснювати запуск та зупинку двигуна локомотива на час простою ти виключити невиробниче споживання дизельного палива. Система САЗДТ, як і система АСПТ «Локотерм», призначена для підтримання температур теплоносіїв непрацюючого дизеля маневрових та магістральних тепловозів на рівні, забезпечую чому його надійний запуск в умовах низьких температур навколишнього середовища.

Зразок системи САЗДТ пройшов експлуатаційні випробування та підтвердив відповідність заявленим вимогами технічного завдання. Система

прогріву САЗДТ справилась із поставленими перед нею завданнями та функціями та забезпечила автономну роботу локомотива в умовах прогріву, при цьому підвищивши економію витрати дизельного палива.

На протязі системи САЗДТ в 2003-2009 роках в локомотивному депо Горький-сортувальний 18 маневрових тепловозів ЧМЕЗ були обладнані системою конденсаторного запуску тепловоза СПДШ (система пуску дизеля Александра Шевякова).

За час експлуатації даної розробки не було заходу тепловозів на ремонт по причині її відмови. Використання системи різко збільшило «живучість» тепловоза — тепер його можна запустити від конденсаторів при будь-якій температурі та будь-якому значенні величина напруги акумуляторної батареї.

В результаті втілення даного заходу досягли економії на одному тепловозі до 3 т палива на місяць, а запуск став надійним, не залежно від ємності батареї та температури навіть у випадку несправності паливної та масляної систем. Ресурс двигуна збільшився в 1,5-2 рази за рахунок відсутності холостого ходу. Також підвищилась надійність штатного пристрою запуску та кіл управління, зменшились шкідливі викиди в атмосферу, появилася можливість ранньої діагностики дизеля.

Застосування установки автоматичної системи підігріву охолоджуючої рідини на тепловозі ЧМЕЗ дає можливість зменшити витрату дизельного палива при подальшій експлуатації тепловоза.

Система складається з двох рідинних нагрівачів Thermo 350 виробництва німецької фірми Webasto.

Застосування даної системи в експлуатації дозволяє зменшити витрати дизельного палива на прогрів тепловозів в весняно-зимовий період. При роботі дизеля на холостому ходу середня витрата палива на 1 год. роботи дорівнює 11 л., а при використанні автоматичної системи підігріву охолоджуючої рідини — 2,1 л. Таким чином економія дизельного палива складає 8,9 л., або 80,9% на 1 год. прогріву дизеля тепловоза.

При цьому також зменшується витрата палива на простій локомотивів в «гарячому» стані під час очікування роботи в весняно-зимовий період року. За час тривалості робочої зміни 12 год. «гарячий» простій на прогрів дизеля складає 2,4 год., протягом яких витрачається 26,4л. дизельного пального. При використанні даної системи витрата складає лише 5л. за одну зміну. Таким чином за добу економиться до 42,8л. дизельного палива.

У підсумку слід зазначити про наявність широкого спектру різноманітних систем, метою яких, являється покращення параметрів експлуатації маневрових локомотивів. Основними параметрами на які здійснюють свій вплив дані системи стосуються витрати дизельного пального, яка в свою чергу покращує такі показники, як збільшення моторесурсу дизелів тепловозів, зменшення шкідливих викидів в атмосферу та ін.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОМ ТЕПЛОВОЗА

Залізничний транспорт характеризується високими показниками споживання палива в Україні. На вантажний рух поїздів приходить більш 80 % всіх паливних витрат в сфері залізничних перевезень, тому актуальним питанням є зниження експлуатаційних витрат дизельного палива. На споживання енергоресурсу впливають конструктивні характеристики дизеля, режим навантаження та якість роботи системи регулювання. На сучасному транспорті активно впроваджують нові керуючі системи на базі мікроелектроніки.

Результати вітчизняних і зарубіжних досліджень переконують, що якість систем регулювання дизель-генератора можна поліпшити за рахунок відмови від гідромеханічного регулятора та перехід на мікропроцесорну базу. До переваг програмного налаштування алгоритмів роботи регуляторів відносять: можливість задавати характеристики потужності за умови найбільшої економічності та їх стабільну підтримку в процесі експлуатації двигуна тепловозу. Так, на залізницях різних країн уже створили та використовують новітні системи мікроелектроніки для керування дизель-генераторами. Серед них - "Марс 1", система захисту і керування роботою двигуна СКРЗД1, так і універсальні системи - АСУБ "Локомотив" та УСТА. Найбільшу популярність на вітчизняному просторі отримав електронний регулятор частоти і потужності ЕРЧПЗО. До функцій електронного регулятора входить підтримка заданої частоти обертання і потужності дизеля тепловоза 2ТЕ116 та автоматичне регулювання збудження його тягового генератора. Сигнали в керуючий блок поступають від ланцюгів управління локомотива і комплекту датчиків. Його структурна схема наведена на рисунку 1.

Серійний гідромеханічний регулятор 4-7РС2 значно поступається за показниками мікропроцесорній системі керування. Переваги електронної системи: прискорений запуск дизеля, більш точна підтримка частоти обертання вала дизель-генератора та ефективної потужності N_e на всіх позиціях контролера, підвищена швидкість переходу силової установки з позиції на позицію, зниження тривалості розгону вала дизеля з мінімального до максимального значення, більш плавне рушення тепловоза з місця, роздільне управління рівнем потужності по секціях тепловоза.

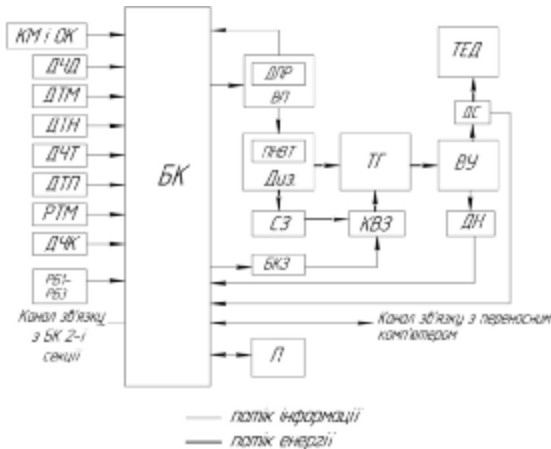


Рис. Блок-схема системи керування та енергетичної ланки тепловоза 2ТЕ116

Безперечно, впровадження мікропроцесорного блоку в систему керування силовою установкою тепловоза відкриває широкі можливості щодо підвищення якості регулювання, а отже і для реалізації різноманітних алгоритмів керування та створення нових програм. Для цього необхідно дослідити тепловозні характеристики вдосконалених дизель-генераторів, визначити основні фактори, що впливають на паливну економічність тепловозного двигун, щоб розробити новий алгоритм управління секційною тягою тепловоза 2ТЕ116.

Л і т е р а т у р а

1. Луков Н. М. Основы автоматики и автоматизации тепловозов: Учебник для вузов ж.-д. Трансп. – М.: Транспорт, 1989. – 296с.
2. Ротач В. Я. Расчет динамики промышленных автоматических систем регулирования. М., “Энергия”. 1973. – 440с.
3. Тимченко И.И., Мац З.З. Новые методы расчетного исследования индикаторного цикла дизеля // Вестник ХНАДУ, № 2, 2004.
4. Барсуков С. И., Кнауб Л. В. Термодинамика и теплопередача: учеб. пособие. - 3.изд., доп. - О.: Астропринт, 2003. - 608с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ СТАЛІ ОС.Л (ЕА1N) НА УДАРНУ В'ЯЗКІСТЬ ТЕПЛОВОЗНИХ ОСЕЙ

Осі колісних пар виготовляють для рухомого складу залізниць. Вони відносяться до сталевих поковок складної конфігурації, особливо відповідального призначення, підвищеної міцності, що працюють при динамічних навантаженнях. До числа контрольованих показників за ГОСТ 30272-96 (ИСО 1005-3-82) відносяться зовнішній вигляд, розміри, хімічний склад і механічні властивості: границя текучості, тимчасовий опір, відносне подовження, відносне звуження [1]. Для локомотивних осей число контрольованих показників доповнено визначенням ударної в'язкості при температурі від +20°C і до -60°C з інтервалом в 20°C.

Метою є дослідження впливу хімічного складу сталі Ос.Л (ЕА1N) на ударну в'язкість у інтервалі температур від +20 до -60°C.

Конструкційним матеріалом для виготовлення осей колісних пар служить сталь для залізничних осей марки Ос.Л (ГОСТ 4728-96), що поставляється у вигляді сортового прокату, у тому числі фасонного. Механічні якості сталі повинні відповідати встановленим нормам (залежно від вмісту вуглецю й кремнію). Для забезпечення необхідних вимог використовується кована заготовка (ГОСТ 30272-96), що піддається нормалізації та відпуску. Якість осьової заготовки відносно внутрішніх дефектів перевіряють ультразвуковим дефектоскопом. Заготовки проходять етапи чорнової, напівчистої, чистої й кінцевої обробки різанням, а також зміцнюються поверхневим пластичним деформуванням шляхом накочування роликками. З метою виявлення зовнішніх мікротріщин готову вісь піддають магнітній дефектоскопії.

Ковані осі при температурі випробування +20°C за середнім значенням мають практично однакову ударну в'язкість. При збільшенні вмісту вуглецю в металі осей зменшується значення ударної в'язкості. При зниженні температури випробування на ударний згин від +20°C до -60°C ударна в'язкість знижується приблизно в 2...3 рази. Найбільший розкид значень ударної в'язкості всіх досліджених осей спостерігається при температурі -60°C (від 0,17 до 0,28 МДж/м²). Окремі осі мають значення ударної в'язкості менше 0,20 МДж/м².

Висновки: поріг холодноломкості осей лежить при температурі -60°C.

Л і т е р а т у р а

1. Золоторевский, В.С. Механические свойства металлов. Учебник для вузов. / В.С. Золоторевский. – М.: МИСИС, 1998. – 400 с.

Биковський А. І., Романченко Ю. А., Шведчикова І. О.
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ЕКРАНУЮЧИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТІ

На залізничному електротранспорті на сьогоднішній день відсутні ефективні екрануючі засоби захисту працівників від електромагнітного випромінювання. Під електромагнітним екрануванням розуміється ослаблення електромагнітного поля всередині довільної області шляхом обмеження її оболонкою.

Розглянемо сучасні екрануючі електромагнітні композиції, які можуть бути використані для встановлення на любых поверхнях (наприклад, на днищах) транспортних засобів (вагонів, локомотивів).

Магнітоізолюючий шаровий матеріал "МАГНІТОІЗОЛ" [1], приведений на рис. 1, складається із тришарової конструкції, що має базальтовязальну тканину 1, яка просочена полімерною сумішшю виготовленою із компонентів дисперсії ПВА – 35+40%, порошку кристалічного графіту – 50+55%, вермикуліту – 10+5%; вуглецеву тканину 2, склотканину або базальтову 3. Шари закріплюють на клеючій основі.

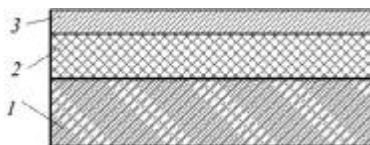


Рис. 1. Конструкція магнітоізолюючого шарового матеріалу "МАГНІТОІЗОЛ" [1]

Захист від електромагнітного випромінювання здійснюється шляхом розміщення магнітоізолюючого шарового матеріалу «МАГНІТОІЗОЛ» між оператором і джерелом випромінювання.

Магнітоізолюючий шаровий матеріал "МАГНІТОІЗОЛ" працює таким чином. На поверхні, яка відбиває електромагнітну хвилю, закріплюють даний матеріал. Електромагнітні хвилі заданих частот та потужностей від генератора електромагнітного випромінювання падають під прямим кутом на поверхню матеріалу. При цьому в організованій структурі матеріалу, розвиненій за рахунок використання для формування вуглецевої складової та базальтової тканини, яка має графітову суміш, відтворюється їх багаторазове внутрішнє відбивання, дифракція, інтерференція і поглинання їх енергії в об'ємі матеріалу. Енергія електромагнітних хвиль, що поглинається, перетворюється в теплову енергію, яка ефективно розсіюється по поверхні матеріалу в першу чергу, завдяки високій теплопровідності безперервно зв'язаних вуглецевих ниток та організованим контактам між базальтовими нитками тканини. Потужність відбитої хвилі, яка

вимірюється за допомогою приймальної антени, значно менша, ніж падаючої. Коефіцієнт відбиття обчислюється як відношення потужностей падаючої і відбитої хвиль.

Створені умови для одночасних процесів багаторазового відбивання, дифракції, інтерференції електромагнітних хвиль в організованій структурі матеріалу, за рахунок чого відбувається поглинання їх енергії, в першу чергу за рахунок базальтової тканиною з наповнювачем.

На рис. 2 представлений загальний вигляд екрана магнітопоглинального "МАГНІТОП" [2], який має шарову конструкцію. Екран магнітопоглинальний має тонке листове оцинковане залізо 1, графітову суміш 2, яка містить порошок 3, вуглецеву тканину 4, сітку із скло- або базальтових волокон 5.

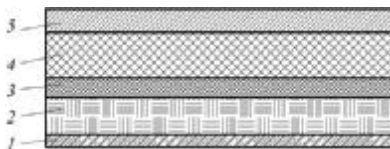


Рис. 2. Загальний вигляд екрана магнітопоглинального "МАГНІТОП" [2]

Екран магнітопоглинальний працює таким чином: на поверхні, яка відтворює електромагнітну хвилю, закріплюють запропонований екран магнітопоглинальний. Електромагнітні хвилі заданих частот подають під прямим кутом на поверхню оцинкованого заліза, графіту, де проходить відбивання значної частини цього поля. При цьому в організованій структурі матеріалу відбувається багаторазове внутрішнє відбивання та поглинання шарами графітової суміші, алюмінієвого порошку, вуглецевої тканини та діелектричною сіткою із склониток або базальтових.

Таким чином, запропоновані технічні рішення мають поліпшені характеристики по захисту від електромагнітного випромінювання та можуть бути рекомендовані для впровадження на залізничному електротранспорті для захисту працюючих від електромагнітного випромінювання.

Л і т е р а т у р а

1. Патент на корисну модель № 85012, Україна, МПК (2013.01). Магнітоізолюючий шаровий матеріал "Магнітоізол" / Биковський А. І., Чувашов Ю. М., Настевич В. П., Божко В. І., Яценко О. М.; заявл. 18.04.13; опубл. 11.11.13, Бюл. № 21. – 5 с.
2. Патент на корисну модель № 85014, Україна, Н01В 17/64 (2006.01). Екран магнітопоглинальний "Магнітоп" / Биковський А. І., Толоч О. В., Чувашов Ю. М., Гаврилук М. С., Буянко М. М., Мальгота О. А.; заявл. 18.04.13; опубл. 11.11.13, Бюл. № 21. – 5 с.

Боряк К.Ф., Перетяка Н.О.
Одеська державна академія технічного
регулювання та якості, Україна

ОСОБЛИВОСТІ АТЕСТАЦІЇ ВИПРОБУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ

В доповіді розглядаються метрологічні проблеми, які виникають при атестації сучасного випробувального обладнання, а саме автоматизованого стенду для випробування редукторів від середньої осі колісної пари пасажирських вагонів, в якому режими роботи електропривода керується перетворювачем частотним векторним (ПЧВ).

Ключові слова: випробувальний стенд, перетворювач частотний векторний, керування електроприводом, методика атестації, засоби вимірювальної техніки

Випробувальні стенди повинні бути атестовані, а засоби вимірювальної техніки, які застосовуються в процесі проведення випробувань, підлягають повірці чи калібруванню [1]. Згідно до [2] періодична атестація випробувального обладнання (ВО) проводиться з метою визначення нормованих точносних характеристик обладнання, їх відповідності вимогам нормативно-технічної документації (НТД) та встановлення придатності обладнання до експлуатації. До нормованих точносних характеристик випробувального устаткування відносяться встановлені НТД метрологічні характеристики, що визначають можливості обладнання відтворювати і підтримувати режими і умови випробувань в заданих діапазонах, з необхідною точністю і стабільністю, протягом встановленого терміну часу. Порядок і методи проведення випробувань регламентовані в методиках і програмах атестації (ПМА) випробувального обладнання ВО, які розробляються метрологічною службою виробника ВО із залученням фахівців із спеціалізованих у метрології сторонніх організацій.



а



б

Рис. 1. Випробувальні стенди: а – вагонне депо станції Бахмач РФ «Південно-Західна залізниця»; б – пасажирське депо станції Одеса-Головна РФ «Одеська залізниця»

Згідно вимог [3] редуктори підлягають випробуванням при періодичному технічному обслуговуванні. На рисунку 1 представлено загальний вигляд стендів

для випробування редукторів приводу генераторів від середньої осі колісної пари пасажирських вагонів, які експлуатуються у виробничих підрозділах ПАТ «Українська залізниця».

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. В процесі випробування редукторів на стенді у різних режимах обертання колісної пари потрібно протягом тривалого часу підтримувати з високою точністю задане значення кількості обертів вихідного валу електроприводу, який ув'язано клино-пасовою передачею із колісною парою (рис. 1). Для цього використовують перетворювач частотний векторний (ПЧВ). За принципом дії ПЧВ забезпечує підтримання на заданому рівні частоти обертання вихідного валу незалежно від зовнішнього силового навантаження електроприводу. Для цього ПЧВ за лічені доли секунди постійно коригує (змінює) напрямок векторів напруги і струму, щоб утримати їх паралельно, щоб $\cos\varphi=1$.

Проблема виникає тоді, коли потужність застосованого у стенді електроприводу є метрологічною характеристикою при атестації випробувального стенду. Складність проблеми полягала в тому, що при завданні вихідних параметрів стенду із застосуванням ПЧВ неможливе визначення потужності на вихідному валу редуктора у відповідності з нормативною методикою розрахунку потужності, яка існує [1, 4], тому що кожні 0,2 секунди ПЧВ постійно коригує (змінює) напрямок векторів напруги і струму, для утримання їх паралельно, щоб $\cos\varphi=1$. Саме тому виміри лінійної (фазної) напруги і струму, зроблені за допомогою еталонних засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), не можуть бути використані для визначення активної потужності електроприводу при атестації стенду, бо похибка вимірювань буде занадто великою (до 40%) [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Для прикладу, розглянемо сучасний стенд для випробування редукторів приводів генераторів від середньої частини осі колісної пари пасажирських вагонів марки «ВІР-1500» (рис. 1а), який встановлено у вагонному депо станції Бахмач РФ «Південно-Західна залізниця». Виміри корисної потужності навантаження вихідного валу редуктора P_p^k зводяться до виміру корисної потужності на валу електроприводу $P_{еп}^k$, оскільки обидва елементи конструкції стенду поєднанні клиноремінною передачею через яку передається навантаження від генератора через карданний вал і редуктор до електроприводу. Таким чином $P_p^k = P_{еп}^k$.

Виміри ПЧВ корисної потужності на валу електроприводу $P_{еп}^k$ під час випробувань редуктора висвічуються на локальній панелі оператора (ЛПО). Корисна потужність електроприводу $P_{еп}^k$ пов'язана із активною потужністю $P_{еп}^a$ співвідношенням:

$$P_{еп}^k = \eta_{еп} \cdot P_{еп}^a, \quad (1)$$

де $\eta_{еп}$ - коефіцієнт корисної дії (ККД) електроприводу, визначається в залежності від технічних параметрів, встановленого на стенді електродвигуна, наприклад,

$\eta_{\text{ен}} = 0,925$ (на стенді ВІР-1500 використовувався електродвигун асинхронний реверсивний типу 1АМ225М4У3 з технічними параметрами: потужністю $P_{\text{ен}}^{\text{к}}=55$ кВт, напруга $U_{\text{л}}=380$ В і частота напруги електроживлення $f=50$ Гц, паспортні обerti валу $n_{\text{д}}=1470$ об/хв., ККД $=92,5$ %, $\cos\varphi=0,88$);

$P_{\text{ен}}^{\text{а}}$ - активна потужність електроприводу для трифазного змінного струму з частотою $f=50$ Гц визначається за допомогою кліщів вимірювальних модель ВМ 197 методом безпосередньої оцінки вимірів лінійної (фазної) напруги $U_{\text{л}}$ ($U_{\text{ф}}$) і струму $I_{\text{л}}$ ($I_{\text{ф}}$) по одній із класичних формул:

$$P_{\text{ен}}^{\text{а}} = \sqrt{3} \cdot 10^{-6} U_{\text{л}} \cdot I_{\text{л}} \cdot \cos\varphi, \text{ або } P_{\text{ен}}^{\text{а}} = 3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{ф}} \cdot I_{\text{ф}} \cdot \cos\varphi. \quad (2)$$

Робочий діапазон частоти трифазної мережі живлення електроприводу через ПЧВ під час вимірів може відрізнятися від $f=50$ Гц і коливатися в діапазоні $f=0 \div 200$ Гц. Відомо, що залежність активної потужності $P_{\text{ен}}^{\text{а}}(f)$ від частоти мережі живлення електроприводу f є нелінійною функцією, тому розрахунок активної потужності $P_{\text{ен}}^{\text{а}}$ по формулі (2) на підставі вимірів лінійної (фазної) напруги $U_{\text{л}}$ ($U_{\text{ф}}$) і струму $I_{\text{л}}$ ($I_{\text{ф}}$), зроблених за допомогою ЗВТ (наприклад, для цього ми використовували струмові вимірювальні кліщі моделі ВМ 197) при іншій частоті f , і подальший розрахунок корисної потужності електроприводу $P_{\text{ен}}^{\text{к}}$ по формулі (1), будуть суттєво відрізнятися (занижені або завищені до 40%) від показів ПЧВ.

При розробці ПМА для автоматизованого стенду ВІР-1500 з електроприводом, що керується приладом частотним векторним (ПЧВ), стала очевидною необхідність розробки нової програми та методики атестації стенду.

Виклад основного матеріалу. Авторами було розроблено методику та програму атестації, в якій розроблено новий метод визначення корисної потужності на валу електроприводу.

Значення корисної потужності на валу електроприводу $P_{\text{ен}}^{\text{к}}$ ми пропонуємо визначити іншим шляхом по формулі [6]:

$$P_{\text{ен}}^{\text{к}} = (\eta_{\text{ен}} \cdot P_{\text{ст}}^{\text{а}}) - (\eta_{\text{пчв}} \cdot P_{\text{пчв}}^{\text{а}}), \quad (3)$$

де $\eta_{\text{пчв}}$ – коефіцієнт корисної дії (ККД) ПЧВ, визначається в залежності від технічних параметрів ПЧВ, наприклад, $\eta_{\text{пчв}}=0,98$ (в нашому випадку використовувався перетворювач частоти векторного типу ПЧВ3-55К-В з ЛПО із рідкокристалічним індикатором, який має органи управління, програмування, індикації й відображення інформації, з технічними параметрами: напруга $U_{\text{л}}=380$ В і вхідна частота електроживлення $f=50$ Гц, ККД $=98$ %, діапазон вихідної частоти напруги електроживлення електроприводу $f=(0 \div 200)$ Гц із кроком $f=0,1$ Гц, діапазон обертів валу електроприводу $n_{\text{ен}}=(0 \div 12000)$ об/хв., похибка в режимі аналогового виходу $\pm 0,4$ %;

$P_{\text{пчв}}^{\text{а}}$ - потужність активна ПЧВ, яка визначається по формулі (2) наступним чином:

$$P_{\text{пчв}}^{\text{а}} = \sqrt{3} \cdot 10^{-6} U_{\text{л}}^0 \cdot I_{\text{л}}^0 \cdot \cos\varphi, \text{ або } P_{\text{пчв}}^{\text{а}} = 3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{ф}}^0 \cdot I_{\text{ф}}^0 \cdot \cos\varphi, \quad (4)$$

де U_{ϕ}^0 (U_{ϕ}^0) і I_{ϕ}^0 (I_{ϕ}^0) - відповідно усереднені лінійні, або фазові параметри напруги та струму в загальній трифазній мережі електроживлення стенду (ПЧВ) з частотою $f = 50$ Гц, які вимірюються за допомогою ЗВТ (струмових вимірювальних кліщів моделі ВМ 197) в режимі увімкненого ПЧВ і вимкненого електроприводу та відсутності навантаження редуктора генератором (покази $P_{ен}^K = 0$ на ЛПО ПЧВ);

$\cos\phi$ – береться згідно даних підприємства щодо загальної трифазної мережі електроживлення с частотою $f = 50$ Гц (в разі відсутності даних приймається $\cos\phi=1$);

$P_{ст}^a$ – потужність активна всього стенду, яка визначається по формулі (2) наступним чином:

$$P_{ст}^a = \sqrt{3} \cdot 10^{-6} U_{\phi}^H \cdot I_{\phi}^H \cdot \cos\phi, \text{ або } P_{ст}^a = 3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\phi}^H \cdot I_{\phi}^H \cdot \cos\phi, \quad (5)$$

де U_{ϕ}^H (U_{ϕ}^H) і I_{ϕ}^H (I_{ϕ}^H) - відповідно усереднені лінійні, або фазові параметри напруги та струму в загальній трифазній мережі електроживлення стенду (ПЧВ) з частотою струму $f = 50$ Гц, які вимірюються за допомогою струмових вимірювальних кліщів моделі ВМ 197 в режимі увімкненого ПЧВ разом із електроприводом та навантаженням редуктора генератором (покази $P_{ен}^K = 40$ кВт на ЛПО ПЧВ);

$\eta_{ен}$ – коефіцієнт корисної дії (ККД) електроприводу ($\eta_{ен} = 0,925$).

Вимірювання напруги та струму проводяться тричі. За трьома вимірюваннями розраховується їх середнє значення. Результати вимірювань та розрахунків потужності заносять до протоколу атестації.

Різниця між розрахованим значенням корисної потужності навантаження електроприводу $P_{ен}^K$, визначених за вимірами напруги і струму за допомогою струмових вимірювальних кліщів моделі ВМ 197, і отриманих ПЧВ, які висвічуються на ЛПО, не повинна перевищувати похибку $\Delta = \pm 0,4$ кВт, або $\delta=1,0$ %.

Таблиця 1

Результати фазного вимірювання напруги та струму

Вимі- рюван- ня	ФАЗА № 1			Фаза № 2			ФАЗА № 3		
	Напруга U_1 , В	Струм I_1 , А	Потужність $P_{ст}^{a1}$, кВт	Напруга U_2 , В	Струм I_2 , А	Потужність $P_{ст}^{a2}$, кВт	Напруга U_3 , В	Струм I_3 , А	Потужність $P_{ст}^{a3}$, кВт
1	393,7	1,4	0,95	400,0	1,4	0,97	398,0	1,4	0,97
2	394,1	1,4	0,96	400,0	1,4	0,97	396,1	1,4	0,96
3	390,9	1,4	0,95	397,3	1,4	0,96	398,3	1,4	0,97
4	385,0	1,4	0,93	392,1	1,4	0,95	403,1	1,4	0,98
5	391,3	1,4	0,95	393,1	1,4	0,95	402,7	1,4	0,98
Z_4	-	-	0,95	-	-	0,96	-	-	0,97

Запропонований нами метод виміру потужності трифазного електроприводу, який керується ПЧВ, було випробувано експериментальним шляхом за допомогою струмових вимірювальних кліщів моделі ВМ 197 на

випробувальному стенді марки «ВІР-1500», який встановлено у виробничому підрозділі «Вагонне депо станції Бахмач» регіональної філії «Південно-Західна залізниця».

Результати фазного вимірювання напруги та струму в електромережі на вході в ПЧВ при відсутності навантаження $P_p^k = P_{ен}^k = 0$ кВт наведено нижче у таблиці 1.

$$P_{пчв}^{acr} = \frac{(P_{ст}^{a1} + P_{ст}^{a2} + P_{ст}^{a3})}{3} = 0,96 \text{ кВт.}$$

Результати фазного вимірювання напруги та струму в електромережі на вході в ПЧВ при навантаженні $P_p^k = P_{ен}^k = 40$ кВт наведено нижче у таблиці 2.

Таблиця 2

Результати фазного вимірювання напруги та струму

Вимірювання	ФАЗА № 1			Фаза № 2			ФАЗА № 3		
	Напруга $U_1, \text{В}$	Струм $I_1, \text{А}$	Потужність $P_{ст}^{a1}, \text{кВт}$	Напруга $U_2, \text{В}$	Струм $I_2, \text{А}$	Потужність $P_{ст}^{a2}, \text{кВт}$	Напруга $U_3, \text{В}$	Струм $I_3, \text{А}$	Потужність $P_{ст}^{a3}, \text{кВт}$
1	393,7	63,7	43,44	400,0	67,3	46,63	398,0	63,5	43,77
2	394,1	64,3	43,89	400,0	65,1	45,1	396,1	62,8	43,08
3	390,9	62,3	42,18	397,3	68,1	46,86	398,3	62,5	43,11
4	385,0	63,6	42,41	392,1	71,3	48,42	403,1	55,8	38,95
5	391,3	68,9	46,70	393,1	71,4	48,61	402,7	56,5	39,41
Z_t	-	-	43,72	-	-	47,12	-	-	41,66

$$P_{ст}^{acr} = \frac{(P_{ст}^{a1} + P_{ст}^{a2} + P_{ст}^{a3})}{3} = 44,17 \text{ кВт,}$$

$$P_p^k = P_{ен}^k = (\eta_{ен} \cdot P_{ст}^{acr}) - (\eta_{пчв} \cdot P_{пчв}^{acr}) = 0,925 \cdot 44,17 - 0,98 \cdot 0,96 = 39,92 \text{ кВт.}$$

Абсолютна похибка експериментальних вимірювань потужності навантаження на вихідний вал редуктора P_p^k : $\Delta = 40,00 - 39,92 = 0,08$ кВт.

Відносна похибка експериментальних вимірювання потужності навантаження на вихідний вал редуктора

$$P_p^k : \delta = \frac{40,00 - 39,92}{40,00} \cdot 100\% = 0,2\%.$$

Також, при розробці методики та програми атестації високі вимоги пред'являлися до метрологічного забезпечення стенду, в завдання якого входило урахування таких вимог: точність і достовірність одержуваних результатів, вибір засобів вимірювальної техніки (ЗВТ) з нормованою точністю; підготовка ЗВТ до вимірювань; контроль умов виконання вимірювань; вимірювання параметрів із заданою точністю; перевірка ЗВТ; витрати на придбання і експлуатацію ЗВТ; час

вимірювань, а також мінімізація впливу людського чинника на результати вимірів.

Таблиця 3

Значення ймовірностей похибок при виконанні операцій діючої МПА

Етапи	Найменування і тип приладу	Найменування операції	Параметр що вимірюється	Відносна похибка, %
1 Перевірка умов проведення атестації	1. Психрометр ВИТ 2	Відповідність вимог до умов оточуючого середовища	Відносна вологість	$\pm 0,2$
	2. Барометр анероїд «Утес»		Атмосферний тиск	± 1
	3. Мегаомметр Ф4102/1-1м	Відповідність до вимог техніки безпеки	Опір	$\pm 1,5$
2 Допуск редуктора до випробувань	4. Індикатор годинного типу ІЧ 5	Перевірка редуктора на відповідність ТУ	Бокові і осеві зазори та биття корпусу	$\pm 0,03$
3 Перевірка відповідності редуктора	5. Тахометр ТЧ10-Р	Визначення швидкості руху колісної пари	Частота обертання	± 1
	6. Скоба ДК		Вимір діаметру колісної пари	
4 Визначення нормованих точносних характеристик	7. Тахометр ТЧ10-Р	Перевірка швидкості обертання колісної пари	Частота обертання	± 1
	8. Вольтметр Э377	Контроль режимів випробувань.	Напруга мережі	$\pm 0,5$
	9. Амперметр Э377		Сила струму	$\pm 0,5$
	10. Вольтметр М906	Вимірювання потужності на вихідному валу	Напруга мережі	$\pm 0,5$
	11. Амперметр М906		Сила струму	$\pm 0,5$
	12. Термометр контактний цифровий ТК-5.01П	Вимірювання температури редуктора і мастила	Температура картера підшипників	$\pm 0,1$

Із таблиці 3 видно, що процес проведення атестації включає в себе чотири етапи вимірювань, кожен з яких оцінюється вірогідністю безпомилкового виконання. Велика кількість операцій збільшує загальний час вимірювань та одночасно знижує його точність і достовірність по параметрам, які оцінюються. При цьому важно вказати, що точність та достовірність вимірювань значною мірою визначається психофізіологічними особливостями і професійними навичками людини (метролога), яка здійснює вимірювання.

З урахуванням вищесказаного, в розробленій методиці та програмі атестації мінімізована кількість ЗВТ для проведення випробувань [6].

Таблиця 4

Значення ймовірностей похибок при виконанні операцій нової методики

Етапи	Найменування і тип приладу	Найменування операції	Параметр що вимірюється	Відносна похибка, %
1 Перевірка умов проведення атестації	Психрометр ВИТ 2	Відповідність вимог умов оточуючого середовища	Відносна вологість	$\pm 0,2$
	Барометр aneroid «Утес»		Атмосферний тиск	± 1
	Омметр ЭС0212	Перевірка вимог техніки безпеки	Опір заземлення	$\pm 1,5$
2 Допуск редуктора до випробувань	Індикатор годинного типу ІЧ 5	Перевірка редуктора на відповідність технічним умовам	Бокові і осьові зазори та биття корпусу	$\pm 0,03$
3 Перевірка відповідності редуктора	Скоба ДК	Визначення швидкості руху колісної пари	Діаметр колісної пари	± 1
	Кліщі вимірювальні ВМ 197		Частота обертання	$\pm 0,5$
4 Визначення нормованих точносних характеристик	Кліщі вимірювальні ВМ 197	Перевірка швидкості обертання колісної пари	Частота обертання	$\pm 0,5$
		Контроль режимів випробувань.	Напруга та сила струму	
		Вимірювання потужності на вихідному валу редуктору		
		Вимірювання температури редуктора і мастила	Температура картера і підшипників	

Із таблиці 4 видно, що чотири етапи вимірювань виконуються шістьма ЗВТ: психрометр, барометр, омметр, індикатор годинного типу, скоба та кліщі вимірювальні. Причому відносна похибка у кліщів вимірювальних значно менше, ніж у тахометра, який використовується за старою методикою.

Висновки. Запропонований авторами метод дозволяє достовірно та з високою точністю виміряти і розрахувати значення корисної потужності на валу електроприводу, який керується ПЧВ. Застосовані у новій методиці атестації еталонні ЗВТ забезпечують нормовану точність і достовірність одержуваних результатів точносних параметрів стенду, вимірювання параметрів проводяться із заданою точністю. Отримані значення похибок задовольняють вимогам, встановлених виробником стенду у технічній документації [6]:

$$\Delta = 0,08 \leq \pm 0,4\text{кВт}, \text{ або } \delta = 0,2\% \leq 1,0\%,$$

а також вимогам у діючій відомчій (ПАТ «Українська залізниця») нормативній документації [3].

Мінімізація кількості ЗВТ у новій методиці дозволяє скоротити технологічний час на підготовку до вимірювань, контроль умов виконання вимірювань та час вимірювань, знизити загальні фінансові витрати на придбання і повірку (калібрування) еталонних ЗВТ, мінімізувати вплив людського чинника на результати метрологічних вимірювань.

Практична цінність отриманих результатів. Запропонований авторами метод увійшов до методичного документу з метрології ПМА 004-2013 (Програма і методика первинної та періодичної атестації стенду для випробування редукторів приводів генераторів від середньої частини осі колісної пари пасажирських вагонів марки «ВИР-1500»), яка була затверджена в місцевих органах департаменту технічного регулювання і набув чинності з 01.12.2016 року.

Л і т е р а т у р а

1. ДСТУ 2796-94 (ГОСТ 29285-95). Приводи механічні. Методи випробувань : Приводы механические. Методы испытаний : чинний від 1996-07-01. На заміну ГОСТ 29285-92. – К. : Держстандарт України, 1995. – 40 с.
2. ГОСТ 24555-81. Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования : Основные положения. - М.: Изд-во стандартов, 1981. – 12 с.
3. Інструкція з ремонту редукторно-карданних приводів пасажирських вагонів. ЦЛ-0078 [Текст] : Затв.: Наказ Укрзалізниці 31.03.09. № 219-С / Державна адміністрація залізничного транспорту України. Укрзалізниця. Головне пасажирське управління – К., 2010. – 191с.
4. Методика метрологічної атестації стенда для випробування редукторів з приводом від середньої частини вісі колісної пари пасажирських вагонів [Текст] : метрологічний документ з метрології / розроблено РКЛ Вагонного депо ст. Каховка Одеської залізниці. – Таврійськ, 2014. – 11 с.
5. К. Ф. Боряк, Н.О. Перетяка. Проблеми атестації випробувальних стендів, в яких використовується перетворювач частотний векторний для трифазного електроприводу // Тези доповідей 6-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Метрологія, технічне регулювання, якість: досягнення та перспективи» у Одеській державній академії технічного регулювання та якості. – Одеса, 11-12.10.2016, – С. 234-237.
6. Стенд для випробування редукторів приводів генераторів від середньої частини осі колісної пари пасажирських вагонів марки «ВИР-1500». Програма і методика атестації ПМА №004-2016 [Текст] : методичний документ з метрології ПМА ВО 004-2016 / Ю. Г. Ткаченко, Н. О. Перетяка, К.Ф. Боряк; ПМП «КОМПРО», ОДАТРА. – Одеса, 2016. – 23с.

АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ КОЛІСНИХ ПАР РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ

Своєчасне діагностування та виконання прогнозування подальшого технічного стану колісних пар рухомого складу — завдання вирішення якого, забезпечує підвищення безпеки руху та дозволяє економити кошти як на ремонті, так і на відшкодуванні наслідків аварій, які з великою ймовірністю виникнуть з причини недостатнього рівня контролю стану колісних пар.

Система «ДИСК-БКВ-Ц» — являється комплексною системою діагностики технічного стану ходової частини рухомого складу. Складається з:

- «ДИСК-Б» - підсистеми виявлення перегрітих букс;
- «ДИСК-К» - підсистеми виявлення нерівностей поверхні кочення коліс;
- «ДИСК-В» - підсистема виявлення деталей що волочуться;
- «ДИСК-Ц» - підсистема централізованого отримання інформації.

Система «ДИСК-БКВ-Ц» має трьохрівневу структуру. На нижньому рівні де формується інформація про технічний стан рухомого складу, знаходяться перегонне (постове і напільне) обладнання. Елементами середнього рівня являються станційне обладнання лінійного пункту контролю і передаючий комплект підсистеми «ДИСК-Ц». Постове обладнання розташовується на перегоні біля місця установки напільних датчиків. Станційне обладнання розташовується в ПТО або приміщенні ДСП. Елементом верхнього рівня системи «ДИСК-БКВ-Ц» являється реєструюча апаратура підсистеми «ДИСК-Ц» на центральному пункті контролю, розташованому в ПТО або ПКТО, об'єднуюча інформацію з декількох лінійних пунктів контролю і з'єднана з передаючим комплектом лінією зв'язку.

При виявленні апаратурою «ДИСК-К» дефекту колеса по колу кочення інформація про порядковий номер вагона і номер осей в вагоні, а також величина динамічного впливу колеса на рейку вказуються за допомогою реєструючої пристрою апаратури «ДИСК-Б».

В рамках комплексної автоматизованої системи управління залізничним транспортом в Уральському державному університеті шляхів сполучення (Росія) на кафедрі електричної тяги створена автоматична вимірювальна система для контролю геометричних параметрів колісних пар залізничного рухомого складу.

Автоматична вимірювальна система, об'єднуюча розроблені авторами пристроїв і автоматичну систему обміру коліс під час руху, призначена для оперативного високоточного контролю основних параметрів колісних пар рухомого складу: діаметра по колу кочення, різниця діаметрів, товщини гребенів, прокати, параметри крутизни гребня, відстані між внутрішніми гранями коліс, паралельності осей колісних пар у візках та ін., а також для ведення паспорта колісних пар і прогнозування їх ресурсу до обточки та заміни. в систему входять електронні автоматизовані переносні пристрої КИП (комплексний визначник

параметрів), та ИД (вимірювач діаметра). В склад обох пристроїв входять визначник та вимірювальна скоба з встановленими на неї двома резистивними датчиками. Крім того, в склад вимірювальної системи входять автоматична система обміру коліс при русі рухомого складу АСОК-1 (АСОК-Л).

Система АСОК-1 (АСОК-Л) призначена для автоматичного оперативного контролю параметрів колісних пар (параметри гребня діаметр колеса, наявність і розміри повзуна, непаралельність колісних пар візка та ін.). Система забезпечує вимірювання параметрів колісних пар під час руху поїзда із швидкістю до 50 км/год. При використанні системи АСОК оператор, маючи оперативні дані про колісні пари, може за допомогою своєчасного ремонту продовжити їх ресурс і знизити ймовірність виникнення аварійних ситуацій.

Важливою частиною розробленої вимірювальної системи контролю параметрів колісних пар локомотивів являється програмний комплекс «АРМ Депо». Програми що входять до комплексу дозволяють створювати базу даних електронних паспортів колісних пар індивідуально для кожного локомотива, визначати степінь зносу і прогнозувати зміни геометричних параметрів колісних пар в залежності від наробітку, відслідковувати динаміку зносу бандажів.

В інформаційній базі вимірювальної системи виконується прогнозування подальшої зміни зносу коліс і формування протоколів, стратегічних прогнози по всьому парку локомотивів. Обробляє первинну локаційну інформацію для кожного бандажа колісної пари, поступаючи із вимірювальних блоків пристроїв; систематизує інформаційний потік; виконує розрахунки геометричних параметрів бандажів колісних пар на основі аналізу первинної інформації, формує файл звіту про результати розрахунків окремо по кожному бандажу колісної пари локомотиву або парку ТРС з фіксацією всіх параметрів; діагностує власну апаратну частину контрольно-вимірювальних пристроїв.

Крім того, програмний комплекс через пристрій аварійного попередження про вихід контрольованих параметрів колісних пар за гранично допустимі значення подає відповідні сигнали в підсистемі вимірювання.

Як висновок, слід зазначити наявність значної кількості систем діагностування та прогнозування технічного стану колісних пар залізничного транспорту, які на даний час вже зазнали досить широкого розповсюдження, та їх застосування. Не зважаючи на позитивні результати від їх використання, надалі продовжуються спроби розробки нових систем діагностування, а також, без уваги не залишаються і розробки варіантів їх модернізації та удосконалення.

ЗАРУБІЖНІ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КОЛІСНИХ ПАР ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

Колісна пара — найвідповідальніший вузол рухомого складу. Жорсткі умови експлуатації вимагають серйозних заходів щодо їх утримання, дефектоскопії та ремонту. Існуючі методи якими користуються на даний час в депо не відповідають сучасним вимогам, та не забезпечують потрібних параметрів якості виконання робіт.

Одним із яскравих варіантів зарубіжного досвіду в області дефектоскопії колісних пар є вимірювальна система ARGUS розроблена німецькою компанією Hegenscheidt-MFD, Еркеленц. Вона здійснює вимірювання та обслідування колеса рейкового рухомого складу під час руху. Установа довжиною 20 м працює в спеціалізованому депо Берлін-Руммельсбург, де здійснює обслуговування поїздів серії ICE. Всі вимірювання на поїзді довжиною 400 м, що рухається зі швидкістю біля 10 км/год, виконуються протягом 3 хвилини.

При прослідування поїзда через установку всі колеса перевіряються за рядом параметрів. Результати вимірювань поступають в цех ремонту по системі передачі даних. Блок інформації для кожного колеса може бути виділений за допомогою системи ідентифікації. Всі результати вимірювань, що дають повну інформацію про стан кожного із коліс та колісних пар в цілому, зберігаються в накопичувачі пам'яті.

Система ARGUS складається із базового блоку (комп'ютера управління та контролю) і ряду модулів:

- ідентифікації поїзда;
- виявлення некруглостей та повзунів;
- вимірювання діаметра і відстані між внутрішніми гранями коліс;
- обміру профілю;
- ультразвукової дефектоскопії.

Вимірювальна установка, створена на базі системи ARGUS, монтується у відкритому просторі і може експлуатуватись при температурах, характерних для Центральної Європи. Датчики системи закриті захисними корпусами, в які під тиском подається гаряче повітря. Установка відповідає самим жорстким вимогам по відношенню до достовірності отриманої інформації від процесу діагностування. З певним інтервалом часу проводять калібровку вимірювальних пристроїв. Достовірність результатів вимірювань перевіряється за допомогою ймовірнісних методів розрахунку. експлуатаційна готовність установки складає 98%.

Завдяки модульному принципу, при відмові у роботі одного із компонентів, інші зберігають свою працездатність. Установка працює в автоматичному режимі без персоналу. Працездатність та справність установки може бути перевірена дистанційно. Можливо також дистанційне усунення деяких неполадок.

Для автоматизації процесу розпізнавання кожний із поїздів і кожна одиниця рухомого складу обладнуються сигнальним електронним блоком, який за допомогою антени передає присвоєний йому ідентифікаційний номер. За ідентифікаційним номером та інформації датчика кількості осей визначається приналежність блоку даних конкретному колесу.

Однією із сучасних тенденцій організації систем моніторингу колісних пар являється інтегрування в рамках єдиного комплексу функцій декількох модулів, забезпечуючи отримання повної інформації про параметри колісної пари. Наприклад комплексна система «WISE» (компанія «ІЕМ», США).

Окрім пристрої зміни профілю і діаметра колеса, система включає також модулі визначення дефектів колеса і вимірювання прокату і овальності. Принцип дії модуля заснований на використанні електромагнітних ультразвукових датчиків. Перший датчик генерує хвилю, що розповсюджується в поверхневому шарі колеса і огинаючу його по колу. Відображений від дефекту сигнал приймається другим датчиком.

Таким чином, за допомогою досвіду зарубіжних спеціалістів в питанні проведення діагностування технічного стану колісних пар рухомого складу залізниць, вітчизняні науковці та інженери мають чіткий орієнтир мети, до якої потрібно досягнути, а в найкращій перспективі і успішно перевершити.

УДК 629.4.083:629.463

Волошин Д.І.
Український державний університет
залізничного транспорту, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ВИРОБНИЧОЇ ЛОГІСТИКИ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ РЕМОНТУ ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ ВРП

Від організації технічного обслуговування та ремонту технологічного обладнання на вагоноремонтних підприємствах залежать ступінь його зносу, час простою в ремонті, якість виконання технологічних операцій, рівень браку, а також витрати на профілактично-ремонтні заходи.

Тому одним із найбільш актуальних завдань, що стоять перед виробничими системами ремонтних підприємств є необхідність забезпечення надійної роботи наявного обладнання.

Для вирішення цього завдання ще в часи СРСР були розроблені заходи з обслуговування та ремонту, які забезпечували тривале утримання обладнання в робочому стані при найкращих економічних показниках його роботи і мінімально можливих непланових зупинках, що отримали назву «Система планово-попереджувального ремонту» (система ППР). Особливістю популярності цього виду організації ремонтного господарства стало те, що вона досить чітко вписувалася в планову форму економічного управління того часу.

Проте, поряд із вказаними перевагами, існує і ряд недоліків системи ППР:

- відсутність зручних інструментів планування ремонтних робіт;
- трудомісткість розрахунків трудовитрат;
- складність оперативного корегування планованих ремонтів;
- деформація системи внаслідок високого ступеню зносу обладнання, що зумовлює необхідність у корегуванні графіків і виконанні великої кількості незапланованих (аварійних) ремонтів;
- зростання числа відмов обладнання внаслідок капітальних ремонтів;
- застарілі нормативи обслуговування та ремонту обладнання в діючій системі ППР.

Все це веде до завищення обсягів робіт і чисельності ремонтного персоналу, істотно збільшує матеріальні витрати, які за весь період експлуатації обладнання в 4-5 разів перевищують його первісну вартість. Оптимізація таких витрат сприятиме в кінцевому рахунку істотному зниженню собівартості продукції, підвищенню ефективності виробництва.

Для вирішення визначених проблем, пов'язаних із системою планово-попереджувального ремонту обладнання, доцільно використовувати світовий досвід у даній області. З цією метою рекомендується впровадження системи тотального обслуговування обладнання (Total Productive Maintenance, скорочено – ТРМ), що успішно функціонує і доводить свою ефективність на промислових підприємствах різних країн.

Метою розгортання ТРМ є приведення до ідеального стану основних факторів виробничого середовища, що дозволить отримати максимально можливий результат у відношенні продуктивності, якості, собівартості, термінів постачань, безпеки робочих місць та ініціатив персоналу при мінімальному використанні людських, матеріальних та фінансових ресурсів.

Згідно із підходом ТРМ для оцінки ефективності виробничої системи використовуються не локальні показники, такі як коефіцієнт завантаження обладнання, а показник загальної ефективності ОЕЕ, що відображає всі види втрат.

ОЕЕ - один із статичних показників, що дозволяє швидко оцінити наскільки добре технологічний процес співвідноситься з виробничим планом. Цей показник відображає ступінь доступності, ефективності роботи і рівня якості роботи обладнання. Застосування показника ОЕЕ дає можливість швидкого аналізу всіх головних процесів або ключових систем обладнання на вагоноремонтному підприємстві.

Використання показників ОЕЕ і впровадження систем підготовки звітів про продуктивність технологічного обладнання допоможе сфокусуватися на найбільш критичних параметрах стану виробничої системи.

Досягнення ефективності процесів при їх плануванні є ключовим кроком до досягнення низьких виробничих витрат. Необхідно застосувати ОЕЕ до виробничих операцій і потім визначити наскільки ефективно використовується основне обладнання щодо річного фонду робочого часу. Виробничі операції з високим показником ОЕЕ матимуть найнижчу вартість одиниці виробництва.

Коефіцієнт ОЕЕ згідно прийнятої методики, для найбільш критичних одиниць обладнання на підставі виявлених витрат визначається:

$$OEE = T \cdot P \cdot A > 100\%, \quad (1)$$

де T – коефіцієнт завантаженості по часу, що характеризує експлуатаційну готовність обладнання;

P – коефіцієнт завантаженості по продуктивності, що характеризує фактичну продуктивність обладнання;

A – коефіцієнт виходу якісної продукції, що враховує кількість браку.

При пороведенні дослідження було проведено аналіз технологічного обладнання, яке найчастіше використовується при технічному обслуговуванні вагонів з відчепленням у ряді ВЧДЕ.

Наведемо приклад розрахунку коефіцієнту ОЕЕ для установки правки люків піввагонів.

Вихідні дані:

- добова кількість вагонів, що поступають у ТОВ-2, $N = 28$ вагонів, із них кількість піввагонів – 65%, тобто $N = 28 \cdot 0,65 = 18$ вагонів;

- планова кількість піввагонів, яким необхідно виконати правку люків, $N_{пл} = 13$ вагонів;

- фактична кількість піввагонів, що потребують правки люків, $N_{факт} = 13 + 5$ вагонів, які поступили у ТОВ-1 та потребують правки люків;

- плановий час правки люків одного піввагона – 32 хв;

- фактичний час процесу правки – 44 хв.

- кількість піввагонів, яким виконано якісну правку люків, $A_f = 18 \cdot 0,96 = 17$ ваг.

Розрахунок:

$$OEE = \frac{13 \cdot 32}{13 \cdot 44 + 5 \cdot 44} \times \frac{13}{18} \times \frac{17}{18} \times 100 = 35,9\%$$

За результатами досліджень обладнання депо середнє значення показників ОЕЕ складає близько 30%. Це є дуже низьким рівнем загальної ефективності обладнання, який свідчить про недосконалість діючої системи ППР обладнання. Крім того, найнижчим є коефіцієнт завантаженості обладнання по часу, який свідчить, що обладнання не є готовим до експлуатації.

Гатченко В.О., Панчук О.В., Фалендиш А.П.

Державний економіко-технологічний
університет транспорту, Україна

Український державний університет
залізничного транспорту, Україна

ПОРІВНЯННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РОЗРАХУНКІВ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ЗА РІЗНИМИ МЕТОДИКАМИ

При порівнянні вимог стандартів різних країн, щодо нормування та методів визначення викидів забруднюючих речовин з відпрацьованими газами тепловозних дизелів, встановлено великі розбіжності у нормах викидів забруднюючих речовин, у відмінності допустимих похибок при проведенні випробувань, режимах та циклах випробувань, різних підходах до розрахунків [1]. Для визначення оптимальних критеріїв при розробці методики екологічних випробувань необхідно провести обчислення викидів різними методами представленими стандартами інших країн.

Проведення випробувань тепловозу з дизелем потужністю 970 кВт та напрацюванням 92,7 мотогодин виконувалися згідно вимог галузевого стандарту ГСТУ 32.001-94 Викиди забруднюючих речовин з відпрацьованими газами тепловозних дизелів. Норми та методи визначення [2]. В результаті розрахунку було обчислено середньоексплуатаційні питомі значення $E_{CO} = 1,306$ г/(кВт*год), $E_{CH} = 0,246$ г/(кВт*год), $E_{NOx} = 10,778$ г/(кВт*год). Так, як результати розрахунків не перевищують встановлені нормативи, то зроблено висновок, що тепловоз відповідає екологічним нормам за викидами шкідливих речовин з відпрацьованими газами тепловозних дизелів даного стандарту.

Згідно стандарту ГОСТ Р 50953-96 (Росія) Выбросы вредных веществ и димность отработавших газов магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы определения [3] регламентовано визначення гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин у об'ємних частках або масових концентраціях, г/м³. Результати розрахунків подано в табл.1.

Таблиця 1

Результати розрахунків концентрацій шкідливих речовин у відпрацьованих газах згідно ГОСТ Р 50953-96

№ режиму*	Результати розрахунків		
	C_{NOx} , об. %	C_{CO} , об. %	C_{CH} , об. %
1	0,036	0,02783	0,0015
2	0,147	0,01867	0,0028
3	0,105	0,03143	0,0031
4	0,095	0,0064	0,0032
5	0,095	0,00417	0,0028

Отримані результати розрахунків C_{NOx} , об.%, C_{CO} , об.% не перевищують встановлені нормативи, а C_{CH} , об.% зовсім не регламентовано, тож робимо висновок, що тепловоз відповідає екологічним нормам за викидами шкідливих речовин з відпрацьованими газами тепловозних дизелів за ГОСТ Р 50953-96.

Згідно ГОСТ Р 50953-2008(Росія)Выбросы вредных веществ и дымность отработавших газов магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы определения [4] виконано розрахунок концентрації C_{NOx} , C_{CO} , C_{CH} , у об'ємних частках та результати розрахунків подано в табл.2.

Таблица 2

Результати розрахунків концентрацій шкідливих речовин у відпрацьованих газах згідно ГОСТ Р 50953-2008

Шкідлива речовина	Режим випробування*	Концентрації, С, об.% за результатами розрахунків
Оксиди азоту NOx (у перерахунку по NO_2)	1	0,036
	2	0,105
	3	0,095
Окис вуглецю CO	1	0,02783
	2	0,03143
	3	0,00417
Вуглеводні C_nH_m (у перерахунку по C_3H_8)	1	0,0015
	2	0,0031
	3	0,0028

Отримані результати розрахунків C_{NOx} , об.% перевищують гранично допустимий вміст на режимі 1, що відповідає 0 позиції контролера машиніста (холостий хід) при постановці у виробництво з 2011 року на 0,006 %. Розрахунок концентрацій C_{CO} , об.% перевищують гранично допустимий вміст на режимі 1, що відповідає 0 позиції контролера машиніста (холостий хід) при постановці у виробництво з 2001 та 2006 р.р. на 0,01283 %, а при постановці з 2011 р. на 0,00783 %. Концентрація C_{CH} , об.% не перевищують встановлені нормативи на всіх режимах. Таким чином, робимо висновок, що даний тепловоз не може експлуатуватися відповідно до ГОСТ Р 50953-2008.

За результатами проведених випробувань та розрахунків за різними методиками встановлено, що дизель з потужністю 970 кВт та напрацюванням 92,7 мотогодин відповідає нормативним вимогам галузевого стандарту ГСТУ 32.001-94 та стандарту Росії ГОСТ Р 50953-96 та не відповідає стандартам Росії ГОСТ Р 50953-2008, що діє по теперішній час.

**Горбунов М.І., Герліці Ю.,
Просвірова О.В., Кравченко К.О.**
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна
Жилінський університет, Словаччина

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПОКРАЩЕННЯ ФРИКЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАЛІЗНИЧНИХ ГАЛЬМ

На основі проведеного комплексного аналізу експериментальних та теоретичних досліджень, висвітленого в роботах, визначено, що однією з найважливіших проблем гальмових пристроїв є підтримання поверхневих температур їх пар тертя в певних межах. Перевищення допустимих температур фрикційних поверхонь призводить до втрати ними зносо-фрикційних властивостей, спостерігається дестабілізація експлуатаційних параметрів (динамічного коефіцієнта тертя, гальмового моменту, механічних і теплових деформацій, зносу і т.д.) гальмових пристроїв. Зважаючи на це, доцільно для забезпечення вимог щодо стабілізації температури фрикційної пари гальм застосовувати нові перспективні методи адаптивного охолодження, керування вентиляцією та самовентиляцією гальм.

Міжнародний союз залізниць (МСЗ) - міжнародна організація, що об'єднує національні залізничні компанії більш ніж восьмидесяти країн з метою спільного вирішення завдань в області розвитку залізничного транспорту. На 83-й генеральній асамблеї МСЗ намічені наступні стратегічні принципи розвитку світової залізничної системи на перспективу до 2050 року.

Відштовхуючись від намічених принципів, проведено спільне дослідження наукових організацій-учасників з метою визначення пріоритетних напрямів наукових досліджень, розробка яких буде сприяти ефективному розвитку залізничного транспорту.

Внаслідок різноманіття принципів розвитку членами МСЗ створено деталізований список напрямів досліджень, структурований за допомогою кластерів.

Скориставшись методом експертного оцінювання, в рамках дослідження МСЗ проведена обробка близько ста анкет опитування галузевих наукових працівників з країн-учасників дослідження, які представляють індивідуальний дослідницький досвід поряд з досвідом вирішення конкретних завдань залізничної галузі в своїх державах.

Для визначення найбільш ефективного методу підвищення терморегулюючої і енергорозсіювальної спроможності в гальмових системах, використана інтелектуальна підтримка прийняття рішень, заснована на розробленому автором програмному забезпеченні з обробки результатів експертного оцінювання. Опитування компетентних експертів-фахівців у даній області знань дозволило визначити найбільш перспективні методи удосконалення гальмової фрикційної системи з метою підвищення ефективності

гальмування керуванням температурою в парі тертя. Аналіз результатів обробки експертних даних свідчить, що за оцінками експертів найбільш ефективними методами є охолодження фрикційного контакту, удосконалення вентиляційного апарату дискових гальм.

Зазначене завдання можливо виконати тільки на основі нових науково-технічних рішень в галузі гальмового обладнання, що дозволять створити систему примусового охолодження дискового гальма, яка забезпечить ефективні характеристики процесу охолодження, буде мати прийнятні масо-габаритні і протипожежні показники та істотно зменшить залежність коефіцієнта тертя від температури, що генерується в зоні контакту робочих елементів при гальмуванні.

Авторами пропонується декілька способів вирішення цієї задачі, один з яких полягає в тому, що при гальмуванні в зону контакту пари тертя вводиться активне газоподібне середовище. Для цього конструкцію гальмівної колодки забезпечено вставками з газоутворюючих матеріалів – порофорів. При гальмуванні залізничного рухомого складу колодки притискаються до колеса або диску. Температура в трибопарі підвищується. Під дією температури в колодці починається процес термічного розкладання елементів колодки порофорів, що приводить до виділення з великою швидкістю значної кількості газових продуктів. Одним з основних продуктів розкладу є газ – азот, який взаємодіє з тонкими поверхневими шарами фрикційних вузлів. Це позитивно впливає на фрикційні властивості пари тертя – підвищує коефіцієнт зчеплення, різко зміцнює і стабілізує поверхню матеріалів, тим самим підвищуючи їх довговічність та зносостійкість.

Також проблема охолодження фрикційної пари, підвищення ефективності способу гальмування локомотива та обладнання для його здійснення може бути вирішена шляхом ефективного використання стисненого повітря, яке стравлюється з гальмівного циліндру, та сприяє охолодженню гальмових фрикційних поверхонь, віднесення продуктів фрикційного зносу від трибопари.

Для цього стиснене повітря з гальмівного циліндру через розподільник повітря та зворотний клапан стравлюється в сильфон, при наступному гальмуванні спрацьовує регульований клапан, який пов'язує гальмову колодку з сильфоном, за допомогою якого акумульоване повітря по гумовому трубопроводу через виконані в гальмівній колодці отвори та жолобоподібні канали подається в зону контакту фрикційних поверхонь, охолоджує його і відносить продукти зносу у довкілля.

**Горбунов М.І., Герліці Ю., Кравченко К.О.,
Лак Т., Просвірова О.В.**
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна
Жилінський університет, Словаччина

ОЦІНКА МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАЛІЗНИЧНИХ ГАЛЬМОВИХ СИСТЕМ

Від стабільно працюючої гальмівної системи в значній мірі залежить безпека руху транспортного засобу. Температура в контакті трибоелементів чинить значний вплив на гальмівну ефективність. При взаємодії гальмівних елементів значно зростає температура в зоні контакту, при тривалих гальмуваннях це призводить до підвищеного зносу і передчасного виникнення тріщин. Проведені в лабораторних умовах на машині тертя і стенді випробування показали, що в початковий момент часу з ростом температури в контакті збільшується коефіцієнт тертя, проте при досягненні критичної температури, яка залежить від матеріалу, структури контактуючих тіл, температури навколишнього повітря та інших факторів, відбувається різке падіння коефіцієнта тертя, що негативно позначається на гальмівних властивостях рухомого складу. Для конструкторів і експлуатаційників стоїть завдання розробки нових конструкцій гальмівних елементів, які дозволяють управляти температурою в контакті, підтримувати оптимальний коефіцієнт тертя, забезпечувати високу зносостійкість поверхонь тертя.

Використання інформації, отриманої від фахівців, особливо доцільно, якщо для її збору, узагальнення та аналізу застосовуються спеціальні логічні прийоми та математичні методи обробки результатів, на яких основана система експертних оцінок. Це дозволяє зробити висновки про практичну корисність результатів опитування експертів в умовах реального розкиду значень відносної помилки від 1 % до 20 % та достовірності на рівні 60 % – 95%. Такий метод виявляється найбільш ефективним і дозволяє отримати адекватні результати.

Для дослідження поставленого питання використано метод експертних оцінок. Метод експертних оцінок дозволяє працювати з недостатньо формалізованими і структурованими завданнями, які чітко не визначено алгоритми, властивості і відносини. Простота використання методу експертних оцінок, його гнучкість і можливість отримання необхідної інформації призвело до його використання для оцінки варіантів удосконалення елементів гальмівної системи для стабілізації температури в трибоконтактах. В групу експертів увійшли наукові та інженерно-технічні працівники університетів, депо і виробників елементів рухомого складу. Фактори оцінки інноваційних методів підвищення ефективності гальмівної системи сучасного рухомого складу наступні:

- забезпечення безпеки;
- стабільні фрикційні характеристики (коефіцієнт тертя, температура);
- зносостійкість;
- рівень шуму при гальмуванні;

- вартість конструкції та експлуатації;
- екологічний фактор.

В результаті проведеного експертного дослідження здійснено оцінювання інноваційних методів підвищення ефективності гальмівної системи сучасного рухомого складу. Встановлено, що найбільш перспективним методом підвищення ефективності гальмування є подача повітря з регульованою температурою в залежності від умов гальмування і експлуатації. Даний метод отримав найбільший ранг 0,237. Однак інші методи можна також вважати перспективними, так як різниця оцінок незначна. Найменший ефект на стабілізацію температури, згідно думок експертів, має ребра охолодження колодок (сума рангів становить 0,114). Однак це інноваційне рішення ефективно буде працювати в парі з іншим методом, наприклад з подачею охолодженого повітря. Ребра поверхонь дозволять посилити ефект охолодження і направити повітря безпосередньо на поверхню тертя. Також можлива додаткова установка елементів на диски і колодки дозволяють збільшити приплив повітря в зону контакту. Згідно ранжирування важливе значення мають застосування колодок в якій запроваджено матеріали з фазовим переходом, що дозволяє провести відбір теплоти від контакту миттєво. Застосування профорових вставок в конструкції колодки також значно дозволяє охолодити контакт за рахунок утворення при терті охолоджуючого газу. Не мало значущим технічним рішенням стало застосування теплоізолюючих матеріалів в конструкції гальмівних систем. Дана конструкція дозволяє постійно проводити відтік тепла від поверхні тертя. При подачі додатково потоку повітря на теплоізолюючий матеріал можна досягти більшої ефективності стабілізації температури.

УДК 629.4.027.23

**Горбунов М.І., Герліці Ю.,
Дьомін Р.Ю, Кара С.В., Ноженко В.С.**
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна
Жилінський університет, Словаччина
Філія «Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний
інститут залізничного транспорту» ПАТ «Укрзалізниця»

РОЗРОБКА ВДОСКОНАЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ БОКОВОЇ РАМИ ВІЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНУ

Візки типу 18-100 (Барбер) та аналоги є основними для залізничних вантажних вагонів в Україні та багатьох країнах світу. Крім того, що даний тип візків є морально застарілим, щорічно на колії 1520 мм відомо близько 20 відмов бокових рам візків типу 18-100 та аналогів в зоні радісного переходу R55 буксового прорізу. Таким чином, до недоліків даного типу візків можна віднести недостатню міцність бокових рам. У багатьох країнах світу впроваджено візки типу Y25 та активно розробляються принципово нові конструкції. В Україні

основні види модернізацій пов'язані зі збільшенням строків служби та міжремонтних пробігів, а тому до питання міцності бокових рам слід приділяти особливу увагу.

За останні роки розроблено ряд нових візків вантажних вагонів для колії 1520 мм, які досить близькі за конструкцією до візка типу 18-100, наприклад модернізації за проектами М1698, С 03.04, С14.01 (використання зносостійких матеріалів для опорних поверхонь буксового прорізу, підп'ятника, фрикційної планки та клинів, проточка коліс за профілем ИТМ-73: 18-2128, 18-9801, 18-9845, 18-9841, 18-9770, 18-1750, 18-578 та ін.), модернізації з установкою касетних підшипників (18-7020 та ін.), візки з діагональними тягами (ЗК1 та ін.), візки зі значними геометричними відмінностями несучих елементів (тип 18-9810 та ін.). Слід зазначити, що при значній кількості модернізацій візків та відомій статистиці зламів в зоні R55, конструкція зони буксового прорізу бокової рами не зазнавала значних змін.

При дослідженні причин зламів бокових рам встановлено наступні фактори додаткового навантаження зони R55:

1. Збільшені повздовжні сили, що діють на щелепи під час ударів вагонів на сортувальних гірках. Ці сили можуть досягати величини 100...120 кН на одну щелепу.

2. Велике значення крутного моменту що діє від букси на бокову раму при перекосах колісної пари (наприклад при проходженні кривих). Розрахункова величина напружень при такому навантаженні може досягати 203 МПа.

Головним чинником ослаблення міцності бокової рами можуть бути внутрішні дефекти та тріщини в зонах підвищеного навантаження. Опираючись на приведені причини підвищеного навантаження бокових рам та враховуючи той факт, що майже всі злами відбуваються в зоні R55 можна зробити висновок про необхідність внесення змін до конструкції бокової рами в зоні буксового прорізу з метою зниження рівня напруг.

На основі проведеного аналізу розроблено концепцію технічного рішення бокової рами з буксовою стрункою, при цьому авторами розглядаються ряд можливих типів установки буксової струнки:

- болтове з'єднання (потребує значних змін та отворів на нижніх частинах щелеп);
- термічна посадка (потребує змін нижні частини щелеп);
- як частина відливки бокової рами у горизонтальній площині.

Технічне рішення захищено патентами № 105476 від 25.03.2016, бюл. № 6 (спосіб зміцнення бокових рам візків вантажних вагонів) та № 104539 від 10.02.2016, бюл. № 3 (бокова рама візка вантажного вагону).

Згідно розрахунків, встановлення буксової струнки перетином 20 см² сприяє зниженню максимальних напруг приблизно в 2 рази. Впровадження буксової струнки дає змогу створення буксового ступеню ресорного підвищення візків.

Об'єктом подальших досліджень є проведення імітаційного моделювання динаміки вантажного вагону з модернізованим візком в програмному комплексі «УМ» та проведення стендових випробувань бокових рам з використанням буксової струнки.

**Горбунов Н.И., Ковтанец М.В., Просвинова О.В.,
Ноженко Е.С., Герлицы Ю.**

Восточноукраинский национальный университет
имени Владимира Даля, Украина
Жилинский университет, Словения

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ ПУТЕМ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ НА ПРЕОДОЛЕНИЕ ТРЕНИЯ В СИСТЕМЕ «КОЛЕСО-РЕЛЬС»

Одним из существенных факторов, влияющих на безопасность движения железнодорожных транспортных средств, является процесс взаимодействия в системе «колесо-рельс», обеспечивающий надёжность реализации тяги и торможения. На железнодорожном транспорте 44 % аварий вызваны конструктивными неисправностями подвижного состава и происходят по причине выхода из строя тормозного оборудования.

Взаимодействие в системе «колесо-рельс» является сложными трибологическим процессом, который в значительной степени зависит от погодных условий, конструктивных особенностей экипажа и пути, фрикционного состояния контакта и др.

Стабильность реализации тягового и тормозного усилия локомотива возможно за счёт управления процессом сцепления в контакте, в зависимости от его фрикционного состояния, как так наличие загрязнений на поверхности катания колес и рельсов, является основной причиной уменьшения и нестабильности величины их коэффициента сцепления, а, следовательно, тягового и тормозного усилия всего локомотива. Поэтому существующие методы повышения коэффициента сцепления основаны на очистке этих поверхностей или на введении в зону контакта веществ, частично разрушающих пленки загрязнений и способствующих улучшению условий сцепления.

В практике эксплуатации железнодорожного транспорта Украины и многих зарубежных стран, самым распространенным методом управления сцеплением в системе «колесо-рельс» является подача песка на рельсы под колеса локомотива. Изучение конструкций и работы песочных систем позволило определить наличие значительного количества недостатков этого метода.

Согласно исследованиям Лужнова Ю.М. генерируемая в зоне трения системы «колесо-рельс» тепловая энергия, становится становиться чрезвычайно энергозатратной, так как аккумулируется как в колесе и рельсе, так и в дисперсных слоях, которые их разделяет. При этом значительная часть этой энергии при достижении температур свыше 450°C существенно ухудшает механические свойства колеса и рельса, что в дальнейшем ведет к их интенсивному износу.

Чтобы избежать этого процесса требуется выполнение регулируемого ограничения выделяющейся в зоне трения энергии и поиск способов ограничивающих выделение тепла в колесе и рельсе, так как в разных условиях

эксплуатации для достижения эффективного взаимодействия системы «колесо-рельс» необходима соответствующая температура. Поэтому путем управления температурой в контакте «колесо-рельс», можно достичь повышения энергоосбережения и стабильной работы всей системы.

Одним из методов стабильности трения фрикционных пар является терморегулирование, основанное на использовании конструктивных и технологических элементов для поглощения и отвода теплоты от пар трения в окружающую среду.

Для решения поставленной цели авторами разработано перспективное направление управления сцеплением – воздействие одно- или двухфазного потока сжатого воздуха (с разной температурой) на контактирующие поверхности системы «колесо-рельс».

При трогании локомотива с места для повышения коэффициента сцепления до максимального значения, в контакт колеса с рельсом подается абразивный материал в потоке сжатого воздуха повышенной температуры. При этом происходит рост коэффициента сцепления. Далее в контакт колеса с рельсом подается под давлением только сжатый воздух повышенной температуры. Предварительный нагрев контакта колеса с рельсом способствует испарению и очистке поверхностных загрязнений, их уносу из зоны контакта абразивными частицами и сжатым воздухом. В результате повышения температуры в контакте растет коэффициент сцепления, что обеспечивает высокие сцепные качества локомотива.

Чтобы не допустить возникновения боксования колесной пары и уменьшения составляющей сил трения, необходимо поддерживать энергетический баланс контакта «колесо-рельс», что выполняется подачей в зону контакта холодного сжатого воздуха и позволяет реализовать между колесом и рельсом более высокое значение коэффициента сцепления.

Для изменения температуры сжатого воздуха, который подается в контакт «колесо-рельс», используется эффект Ранка-Хилша (вихревой эффект), который заключается в разделении сжатого воздуха на два потока (рис.) при закручивании в цилиндрической или конической камере. При втекании сжатого воздуха через сопло образуется интенсивный круговой поток, приосевые слои которого заметно охлаждаются и отводятся через отверстие диафрагмы в виде холодного потока, а периферийные слои подогреваются и вытекают через дроссель горячим потоком. По мере прикрытия дросселя общий уровень давления в вихревой трубе повышается, и расход холодного потока через отверстие диафрагмы увеличивается при соответствующем уменьшении расхода горячего потока. При этом температуры холодного и горячего потоков также изменяются.

Трубка Ранка-Хилша позволяет при давлении $P = 0,4...1$ МПа и начальной температуре потока 20°C получать на выходе холодный поток воздуха с температурой от $+20^{\circ}\text{C}$ до -80°C и одновременно горячий – с температурой от $+40^{\circ}\text{C}$ до $+150^{\circ}\text{C}$.

Для наиболее рационального использования воздуха пневматической системы локомотива предлагается использовать воздух с тормозных цилиндров, который после отпуска тормозов стравливается в атмосферу, пропускать его через вихревую трубку Ранка-Хилша, и с помощью системы гибких шлангов

направлять на различные узлы, требующие воздействия холодного или горячего воздуха.

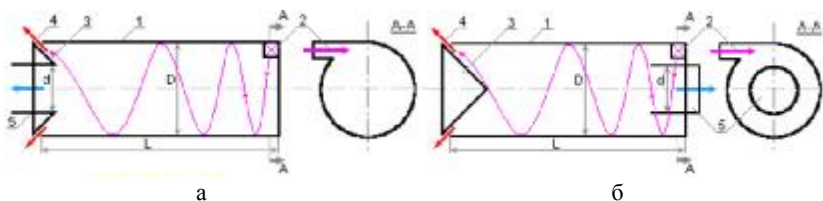


Рис. Классические схемы прямоточной (а) и противоточной (б) вихревых труб, основанные на эффекте Ранка-Хилша:

1 - гладкая цилиндрическая труба, 2 - вход сжатого воздуха (завихритель тангенциального или улиточного типа), 3 - дроссель, 4 - выход горячего воздуха через кольцевую щель, 5 - диафрагма для выхода холодного воздуха

Вывод. При подаче сжатого горячего воздуха в зону контакта колеса с рельсом происходит высушивание от влаги и очистка зоны контакта от «третьего тела» (продуктов износа, песка, пыли, масла, воды, листьев и т.п.), что вызывает кратковременное повешение сцепления. Такое техническое решение позволит снизить износ колес локомотива и рельсов, уменьшить расход экипировочных материалов (песок можно будет использовать в самых неблагоприятных случаях) и исключить засорение балластной призмы. При этом сцепные свойства поверхностей колес и рельсов повышаются за счет предварительного их нагрева и очистки от неблагоприятного «третьего тела». Подача холодного воздуха в контакт «колесо-рельс» позволяет стабилизировать температуру в контакте и повысить эффективность тяги и торможения, снижая риск возникновения боксования и юза.

**Горбунов М.І., Чередниченко С.П.,
Кузьменко С.В., Заверкін А.В.**
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

ПЕРЕХІД НА АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИЙ ЕНЕРГОНОСІЙ З БІОМАСИ - ДЕРЕВНІ ПЕЛЕТИ, ЦЕ ПОВНА ВІДМОВА ВІД ВИКОРИСТАННЯ КАМ'ЯНОГО ВУГІЛЛЯ ПРИ ОПАЛЕННІ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ

На даний час для опалення пасажирських вагонів Укрзалізниця використовує кам'яне вугілля Донецького та Львівсько-Волинського вугільних басейнів, а іноді експортне з-за кордону. В опалювальний сезон на вокзалах, під час відстою потягів з пасажирськими вагонами, які опалюються кам'яним вугіллям, забруднення повітря перевищує гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в 6-11 разів, в залежності від кількості пасажирських потягів. А індекс токсичності повітря в пасажирських вагонах з вугільним опаленням в 3-4 рази перевищує гранично допустимий рівень для людського організму. При спалюванні вугілля утворюється від 20 до 35% шлаку, крім того відбувається забруднення навколишнього середовища вугільним пилом, що негативно позначається на екології і здоров'ї людей.

Переваги палива з біомаси як альтернативи вугіллю великі, - після переходу з кам'яного вугілля на деревні пелети індекс токсичності повітря в купе вагона стане в 15-20 разів нижче максимально допустимого. При горінні пелет вміст CO₂ знижується в 50 разів у порівнянні з вугіллям, що покращує екологію вокзалів і парків відстою, деревні пелети придатні для автоматичного спалювання. Альтернативний енергоносіє з біомаси – деревні пелети, є екологічно чисте паливо, хоча його теплотворна здатність менше, ніж у кам'яного вугілля (при заміні 1кг вугілля антрацит треба спалити 1,62 кг деревних пелет).

За останні роки в Україні створено велику кількість підприємств по виробництву деревних пелет, які експортоорієнтовані на західну Європу, але з-за теплих зим та глобального потепління більша частина цих підприємств простоє. Ці підприємства здатні виробити необхідні 25-35 тисяч тон деревних пелет, щоб задовольнити всі потреби Укрзалізниці для повної відмови від використання кам'яного вугілля при опаленні пасажирських вагонів в опалювальний сезон.

Данілевський В.І., Мельник Т.М., Черних Ю.М.
Державний економіко-технологічний
університет транспорту, Україна
ТОВ Науково-виробниче підприємство
«Укрпромвпровадження», Україна
Державний економіко-технологічний
університет транспорту, Україна

ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ВІТЧИЗНЯНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ В ВИРОБНИЦТВО ПО ВИГОТОВЛЕННЮ І РЕМОНТУ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН І ТРАНСФОРМАТОРІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ.

ПАТ «Українська залізниця» визначила основні напрямки розвитку залізничної галузі, в тому числі і завдання по відновленню технічного стану залізничного рухомого складу шляхом проведення йому капітальних та відновлювальних ремонтів на підприємствах галузі з застосуванням новітніх технологій, обладнання та сучасних матеріалів до складу яких входять і системи електроізоляційних матеріалів. Як показав аналіз із-за передчасного виходу із ладу тягових електричних машин і трансформаторів, більше 30% відсотків електровозів були виведені з експлуатації передчасно. Так кількість непланових ремонтів тягових двигунів по причині передчасного виходу із ладу складає - 52,81%, в т.ч. - 22,37% припадає на пробій ізоляції та міжвиткових замикань від загальної кількості випадків пробую ізоляції обмоток якоря, а також обмоток головних і додаткових полюсів 20,18%. припадає на пошкодження й відгорання вивідних кабелів. Але, основною причиною передчасного виходу із ладу тягових електричних машин в умовах експлуатації є невідповідність електроізоляційних матеріалів основним вимогам, що пред'являються до матеріалів та систем ізоляції тягових електричних машин при виконанні ремонту.

Електроізоляційні матеріали відіграють значну роль в надійності експлуатації електричних машин та трансформаторів які і визначають гарантії безпеки руху залізничного транспорту. Вони визначають електричну міцність, робочу температуру складових електричних машин та трансформаторів і відповідно їх і цілому. Основні показники електроізоляційних матеріалів це класи нагрівостійкості по максимально допустимій температурі $F-150^{\circ}C, H-180^{\circ}C, C-200^{\circ}C$. Робоча температура нижча на 15-20%. В електричних машинах які знаходяться тепер в експлуатації застосовуються електроізоляційні матеріали з класом нагрівостійкості $F-150^{\circ}C$. Електрична ізоляція виконується: багатощарова виткова, міжвиткова корпусна та покрівна. Другим показником надійності є однакова хімічна структура, механічна міцність та еластичність матеріалів з яких утворюється система.

Основні вимоги до матеріалів та систем ізоляції: відповідність класу нагрівостійкості матеріалів та систем ізоляції; показник стійкості ізоляції при перегріві електричної машини; термостійкість, стійкість до змін температури, висока теплопровідність; фізико-механічні вимоги – абразивна стійкість (до пилу), висока міцність під час розтягування, стискання, зсувів та стійкість до

вібрації; електричні і діелектричні вимоги – висока електрична міцність, стійкість до довгочасних високих напруг, низький показник тангенса кута діелектричних втрат - $\tan\alpha$; інші вимоги – вологостійкість, стійкість до хімічних впливів, стійкість до радіації.

Протягом тривалого часу основні компоненти електричної ізоляції поставлялися із-за кордону переважно з російських підприємств, що стримувало розвиток власного виробництва на підприємствах України. Особливо треба відзначити вартість електричної ізоляції. В сучасних технологіях ремонту електричних машин вартість ізоляції складає від 50% до 80% від вартості усіх матеріалів. При виконанні капітального ремонту електрична ізоляція міняється повністю то складова вартості ремонту електричної машини значно зростає. В сучасних системах електроізоляційних матеріалів застосовується більш широка номенклатура матеріалів, яка дає можливість збільшити міжремонтні пробіги та зменшити витрати на експлуатацію електричних машин і транспорту в цілому. ТОВ НВП «Укрпромвпровадження» разом із науковцями Державного економіко-технологічного університету транспорту та спеціалісти Укрзалізниці на протязі декількох років проводили науково- дослідні роботи по вивченню причин по передчасних пошкодженнь електроізоляційних матеріалів, які застосовуються при виробництві і ремонті електричних машин і трансформаторів які використовуються на рухомому складі. В результаті досліджень стало ясно, що основна причина передчасного виходу їх із ладу є різниця складових системи електроізоляційних матеріалів по їх класу нагрівостійкості, хімічному складу, механічним та міцностним характеристикам. Всі ці фактори приводять до передчасного старіння, утворенню пустот в середині шарів ізоляції, як виткової так і міжвиткової, покрівної та корпусної ізоляції. На основі висновків досліджень науковцями та спеціалістами ТОВ НВП «Укрпромвпровадження» були запропоновані системи електроізоляційних матеріалів одною з яких є система електричної ізоляції типу «Термоліт», що виготовляється на підприємствах ТОВ НВП «Укрпромвпровадження» базується на виготовленні всього необхідного комплексу електроізоляційних матеріалів, що приміняються при виготовленні та ремонті електричних машин, трансформаторів та електрообладнання з застосуванням одного типу зв'язуючої речовини, відповідного хімічного класу. Система «Термоліт» включає в себе передові технології світових лідерів в області електричної ізоляції. Виробництво матеріалів адаптовано до національних стандартів та умов праці в Україні. Ефективність нових вітчизняних електроізоляційних матеріалів для тягових електричних машин і трансформаторів відповідного класу нагрівостійкості, з високими показниками електричної та механічної міцності, вологостійкості показали себе на практичному їх застосуванні на підприємствах України. Тягові електричні машини та трансформатори з системами ізоляції типу «Термоліт» в основній мірі визначають експлуатаційні та енергетичні характеристики, довговічність й надійність в експлуатації тягового рухомого складу. ТОВ «НВП «Укрпромвпровадження» освоїло виробництво серії матеріалів для створення сучасних системи електроізоляційних матеріалів, в основу яких покладено матеріали вітчизняного виробництва - слюда й матеріали на її основі, склотканини та скло, папір, полімерні плівки, натуральний та синтетичний папір і картон, різні просочувальні та покривні склади (лаки, компаунди, емалі).

Висновки: Властивості вказаних матеріалів дозволяють підвищити експлуатаційну надійність роботи тягових електричних машин, трансформаторів та електричної апаратури. В результаті чого продовжується термін міжремонтної експлуатації їх, що вплинуло на зменшення експлуатаційних витрат та здешевлення перевезення вантажів і пасажирів.

email: dvi1@inbox.ru

УДК 629.4.023.1

Дьомін Ю.В., Черняк Г.Ю., Шевчук П.А.
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

РУХОМИЙ СКЛАД ДЛЯ ШВИДКІСНИХ КОМБІНОВАНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Економічні обставини, що викликані кризовими явищами, вимагають більш активного пошуку на ринку транспортних послуг попиту на залізничні перевезення вантажів. Виходячи з фактичного зниження обсягів перевезень та існуючого резерву перевізних потужностей залізничного транспорту, можна стверджувати, що перспективи підвищення конкурентоспроможності залізниць пов'язані з техніко-організаційними заходами, спрямованими на посилення залізничної складової в транспортному комплексі країни. Тому, залізниця має бути більш гнучкою, більш здатною до диверсифікації, збільшенню кількості та якості наданих послуг в умовах жорсткої конкуренції та прив'язки до існуючої інфраструктури.

Нині залізничні вантажні перевезення конкурують з системою автомобільних перевезень, що швидко розвивається, тому доцільно було б об'єднати зусилля обох видів перевезень задля поліпшення економічних показників транспортної галузі. Зокрема повинна зростати роль перевезень вантажів за змішаними схемами. Перевагами цього виду перевезень є поєднання якостей двох домінуючих видів транспорту: маневреності, оперативності та швидкості автомобільного транспорту, великої продуктивності, всепогодності та безпеки руху залізничного транспорту. Окремо слід відзначити скорочення тривалості простою автопоїздів у чергах на прикордонних автомобільних переходах (з декількох днів до годин). При проходженні митного контролю час простою для автопоїздів істотно вище, ніж для залізничного транспорту. Значні витрати підвищують вартість перевезень і знижують швидкість доставки вантажів. Крім того, залізничний транспорт надає значно менший негативний вплив на навколишнє середовище.

Скорочення часу на доставку вантажу по схемі «від дверей до дверей» можливе за рахунок використання, на основній частині маршруту прямування вантажу, засобів залізничного транспорту з підвищеними швидкостями руху. Для цього пропонується скористатись європейським досвідом та використовувати вагони-платформи для контрейлерних перевезень та візками з поліпшеними

динамічними характеристиками. При цьому, ефективність перевезення з використанням залізничного транспорту знаходиться в прямій залежності від дальності транспортування: чим більша відстань, тим більш ефективним є перевезення.

Продуктивність комбінованих перевезень значною мірою визначається технічними характеристиками рухомого складу [1]. Для задоволення однієї з основних умов конкурентоспроможності контейнерних перевезень за швидкістю просування поїздів комбінованого транспорту не нижче 1000 км за добу, необхідні швидкісні візки з конструкційною швидкістю 140 км/год з поліпшеними динамічними якостями і зниженим впливом на колію з тим, щоб поїзди комбінованого транспорту мали допуск на лінії, які передбачаються переважно для пасажирських перевезень. Спираючись на європейський досвід контейнерних перевезень, доцільно поповнити вагонний парк спеціалізованими вагонами-платформи за типом «rocket wagon», обладнаними їх швидкісними візками.

Швидкісні візки повинні вирізнятися зменшеною невіднесеною масою, наявністю буксового ресорного підвішування зі зниженою жорсткістю в порожньому стані вагона і стабільними параметрами демпфірування колівань, а також мати раму зварного типу, беззаярні пружні бокові ковзуни і гальмо з двостороннім натисканням на колеса колодок секційного типу. Жорсткісні й дисипативні характеристики ресорного підвішування повинні вибиратися, виходячи з умови забезпечення стійкості вагонів на швидкісних візках щодо автоколивань виляння і нормативних значень динамічних показників. Рациональні параметри підвішування мають визначатися шляхом комп'ютерного моделювання динаміки руху вагонів-платформ на візках нового типу [2].

Застосування візків з буксовим підвішуванням знімає обмеження за швидкісними показниками вагонів у порожньому і навантаженому станах як з точки зору динаміки, так і за гальмівними характеристиками. При цьому знижується рівень віброприскорень кузова вагона, що скорочує небезпеку пошкоджень чутливих до вібрацій і ударів вантажів (електронна апаратура, автомобілі, світлотехнічні вироби тощо). Завдяки істотному зменшенню невіднесеної маси і високої критичної швидкості щодо виляння вагонів на візках із буксовим підвішуванням, знижується силовий вплив на колію. Останнє дає перспективи на пониження (за прикладом країн Євросоюзу) тарифів для вагонів на візках із буксовим підвішуванням завдяки зменшенню руйнівного впливу ходових частин на колію.

Л і т е р а т у р а

1. Демин Ю.В. Железнодорожная техника комбинированного транспорта / Ю.В. Демин // Залізничний транспорт України. – 2011. – №6. – С. 9-12.
2. Дьомін Ю.В. Комп'ютерне моделювання динаміки рейкових транспортних засобів / Ю.В. Дьомін, О.П. Заховайко, Г.Ю. Черняк, П.А. Шевчук // Вісник національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». Серія Машинобудування. – 2014. – С. 94-98.

email: domin1520.1435mm@gmail.com

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ ЗА РАХУНОК РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ТАРИФНОЇ ПОЛІТИКИ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ МІЖНАРОДНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Залізничний транспорт як природний монополіст перебуває в нерівних економічних умовах з іншими галузями промисловості, адже ціни на продукцію промислових підприємств формуються, як правило, в умовах ринку, а тарифи на послуги залізничного транспорту є державно-регульованими. Зміни тарифів відбуваються періодично, із значним запізненням після змін в економіці країни шляхом індексації.

Індексація вантажних залізничних тарифів спрямована на виконання положень законів України «Про ціни і ціноутворення» та «Про природні монополії» у частині зміни рівня державно регульованих тарифів, встановлення економічно обґрунтованих тарифів, орієнтацію цін внутрішнього ринку товарів на рівень цін світового ринку, забезпечення самоокупності суб'єктів природних монополій.

Кошти в сумі близько 7,5 млрд. грн., які отримані від індексації тарифів на перевезення вантажів у межах України з січня 2015 року, було знівельовано додатковими витратами, пов'язаними із зростанням цін виробників промислової продукції, індексу інфляції та девальвацією гривні, з них: збільшення витрат на обслуговування запозичень – 4 млрд. грн., закупівля товарно-матеріальних цінностей для забезпечення експлуатаційних витрат 1,6 млрд. грн., закупівля електроенергії для здійснення перевезень – 1,4 млрд. грн. тощо.

Наприклад, до моменту останньої індексації тарифів (30.04.2016 р.) відбулося збільшення цін на продукцію, що закуповується для потреб залізничної галузі, а саме на: рейки – 2,1 рази, підкладки та накладки – 98,1%, сталь – 73,6%, швелери – 58,1%, хрестовини – 69,8%, рамні рейки – 68,3%, стрілочні переводи – 66,4% колеса вантажні – 50,7%, електроенергію – 14% тощо.

На виконання постанови Кабінету Міністрів України від 25.06.2014 № 200 «Про утворення публічного акціонерного товариства «Українська залізниця» наказом Мінінфраструктури було прийнято рішення про реорганізацію Укрзалізниці, підприємств та установ залізничного транспорту, на базі яких утворюється ПАТ «Українська залізниця».

Для визначення розміру статутного капіталу ПАТ «Українська залізниця» було проведено незалежну оцінку майна, в результаті балансова вартість необоротних активів галузі склала 245 120,8 млн. грн., що на 158 725 млн. грн. більше ніж до проведення оцінки.

Як наслідок, збільшилися витрати на амортизацію, які очікується в сумі 19 479,5 млн. грн. Амортизація є основним джерелом капітальних інвестицій для оновлення інфраструктури галузі.

Прогресує тенденція до фізичного зносу основних виробничих фондів, особливо рухомого складу, що становить понад 90%.

Критичний рівень зношеності рухомого складу при недостатньому рівні фінансування його ремонту та оновлення ставить під загрозу питання забезпечення безпеки руху поїздів.

Відсутність дієвого механізму компенсації щодо недоотриманих ПАТ «Укрзалізниця» доходних надходжень під час надання суспільних послуг з пасажирських перевезень за тарифами нижче економічно обгрунтованого рівня призводить до перехресного субсидування пасажирських перевезень за рахунок вантажних, що негативно впливає на фінансовий стан залізничної галузі.

На теперішній час не виконуються положення статті 15 Закону України «Про ціни та ціноутворення» щодо зобов'язань стосовно відшкодування різниці між економічно обгрунтованими та державно регульованими тарифами.

Таким чином, ПАТ «Укрзалізниця» опосередковано прийняло на себе зобов'язання держави щодо відшкодування різниці між економічно обгрунтованими та державно регульованими тарифами.

Завдання із розрахунку собівартості вантажних перевезень є одним із ключових для встановлення та забезпечення ефективності функціонування ПАТ «Укрзалізниця». Визначення собівартості вантажних перевезень (СВП) у тарифних цілях може бути виконано лише автоматизованими людиномашинними методами. З 2013 року розрахунки собівартості базуються на застосуванні «Методики розрахунку тарифів на перевезення вантажів залізничним транспортом» (далі МРТПВЗТ), а також «Методичних рекомендацій визначення собівартості вантажних перевезень залізничним транспортом у межах України в тарифних цілях» (далі МР ВСВП).

Методика МР ВСВП ураховує усі основні джерела покриття витрат по вантажним залізничним перевезенням, а саме вантажні тарифи, додаткові збори, вільні тарифи, плату за користування вагонами та контейнерами. При автоматичних розрахунках собівартості конкретного вантажного перевезення ураховуються витрати, які можуть бути компенсованими за рахунок тарифів. Через те, що за окремими статтями номенклатури витрати по вантажних залізничних перевезеннях можуть бути компенсовані за рахунок різних джерел, а за деякими їх необхідно розділити на дві частини, виникає необхідність застосування вимірників пропорційного розподілу витрат по окремих статтях.

Для ефективної реалізації ПЗ РСВП важливо, що у методиці МР ВСВП розрахунок собівартості СВП представлено формулами, які мають параметричну структуру, приведену до уніфікованого вигляду. При розрахунках СВП також необхідно використовувати емпіричні коефіцієнти, у першу чергу – коефіцієнти зміни собівартості рухомої операції у залежності від відстані перевезень, подані табличним чином тощо.

Для визначення собівартості СВП використовуються відповідні моделі, що мають уніфіковану структуру. Так, для ВСВП у внутрішньому сполученні використовуються такі моделі: модель СВП в універсальних та спеціалізованих вагонах, в залежності від належності рухомого складу; МСВП у цистернах в залежності від належності рухомого складу; МСВП у ізотермічному рухомому складі; модель собівартості вантажних перевезень в контейнерах за всіма видами

сполучень тощо. У подальшому це дозволяє побудувати програмне забезпечення, яке може розширити склад моделей ВСВП, а також удосконалитися та адаптуватися за рахунок модифікації лише інформаційної складової, що забезпечує вихідні дані розрахунків.

Програмне забезпечення, що реалізує МР ВСВП, забезпечує процедури відокремлення в собівартості вантажного залізничного перевезення (СВЗП) витрат за операціями перевізного процесу (початково-кінцеві, рухомі), а також за інфраструктурною, вагонною та локомотивною складовими. На підставі розподілу витрат також забезпечується ефективно державне регулювання сектора залізничного транспорту.

Через постійні зміни інформаційної бази та умов виконання розрахунків існує програмне забезпечення розрахунку СВП потребує постійного супроводу, налагодження та тестування. Процедури актуалізації і супроводу ПЗ РСВП потребують відповідної інформаційної бази, а їх виконання забезпечує подальші можливості розрахунку собівартість конкретного вантажного перевезення. Іншим завданням ПЗ РСВП є розподіл витрат, пов'язаних із виконанням вантажних перевезень за операціями перевізного процесу та складовими (вагонна, інфраструктура, локомотивна) з урахуванням типів вагонів та їх приналежності тощо. Актуалізоване ПЗ придатне для виконання розрахунків СВП в межах України, а також при транзитних перевезеннях. В ньому також удосконалено деякі можливості використання на платформі Excel 2007.

Введення в дію нової Номенклатури витрат, яка базується на принципово нових методологічних підходах, має суттєвий вплив на порядок визначення собівартості. Результати цієї розробки призначені для визначення СВП в різних видах сполучень з урахуванням нововведень. Розроблене та актуалізоване програмне забезпечення може використовуватись у тарифних цілях для визначення економічно обґрунтованого рівня тарифів та забезпечення їх вчасної зміни з метою підвищення конкурентоспроможності та забезпечення фінансової стійкості залізничної галузі.

УДК 629.4.0.83

Зіньківський А.М., Клецька О.В., Сумцов А.Л.
Український державний університет
залізничного транспорту, Україна

ОЦІНКА ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

Для оцінки складових частин технічної експлуатації тягового рухомого складу використовують багато різних показників. Їх окреме використання не дає змогу провести комплексну оцінку ефективності стратегії технічної експлуатації. Тому необхідне використання комплексного підходу для їх використання.

Загалом узагальнення окремих показників є доволі складною задачею. Для її вирішення необхідно застосування сучасних підходів. Для цього необхідно визначити категорію до якої відноситься технічна експлуатація.

Відповідно до ГОСТ 25866 технічна експлуатація локомотива – це частина експлуатації, яка включає в себе транспортування, зберігання, технічне обслуговування та ремонт локомотиву.

Кожна складова технічної експлуатації представляє собою послугу, яка направлена на створення та збереження можливості локомотивом реалізувати своє призначення. ДСТУ ISO 9000 надає таке визначення послуги - це результат, принаймні, однієї дії, обов'язково виконуваної у взаємодії постачальника та замовника. У випадку ТЕ локомотива - це дії виконанні постачальником послуги з локомотивом, що наданий замовником. Так транспортування локомотива – це переміщення, локомотива постачальником послуги на замовлення замовником. В умовах залізниць України прикладом транспортування локомотива є його переміщення іншим ТРС. Зокрема це відбувається при пересилці в недіючому стані на завод, чи інше підприємство для здійснення ТО, ПР, КР, модернізації, утилізації або зберігання.

Зберігання – це утримання локомотива що не використовується за призначенням у заданому стані в спеціально відведеному для його розміщення місці із забезпечення його збереженість протягом заданого строку. Для цього на магістральних залізницях використовують бази запасу, де зберігають локомотиви у законсервованому стані. В цьому випадку база запасу буде виступати постачальником послуги, а локомотивне депо її замовником.

ТОР є різновидом послуг, воно направлене на підтримання та відновлення працездатності при використанні локомотива за призначенням, очікування роботи, зберігання та транспортування.

Відповідно до ДСТУ ISO 9000 послуга - це категорія продукції. Таким чином, враховуючи що всі складові технічної експлуатації відносяться до категорії послуг, сама технічна експлуатація теж відноситься до категорії послуг і, як наслідок, є продукцією.

Таким чином визначення найбільш раціонального варіанту ТЕ для МТ зводиться до вибору з можливих стратегій тої якості якої є більш високою у порівнянні з іншими.

Для оцінки якості продукції в кваліметрії застосовують три методи:

- диференційний метод – метод порівняння продукції шляхом співставлення значень окремих одиничних показників якості продукції з відповідною сукупністю значень базових показників;

- комплексний метод – метод порівняння продукції шляхом визначення комплексного показника який розраховується на базі одиничних показників;

- змішаний метод – метод порівняння продукції з використанням одиничних та комплексних показників.

Комплексний метод оцінки надає можливість прямого порівняння різних СТЕ за рахунок комплексного показника, тому є найбільш доцільним для прийняття рішення по вибору СТЕ.

Комплексний показник якості продукції може бути виражений двома способами:

- функціональною залежністю головного чи інтегрального показника від вихідних показників якості продукції;
- середньозваженими показниками якості продукції.

При першому способі функціональна залежність комплексного показника від вихідних одиничних показників знаходиться визначенням математичної моделі процесу використання продукції за призначенням. Комплексні показники, побудовані за цим принципом, є заможними, якщо прийнята математична модель відповідає дійсному процесу використання продукції за призначенням.

Таким чином використовуючи комплексний метод кваліметрії для оцінки якості продукції можливо створення комплексного показника оцінки технічної експлуатації та порівняння різних стратегій технічної експлуатації.

УДК 629.463.122

**Іщенко В.М., Брайковська Н.С.,
Осьмак В.Є., Морозова Т.М.**
Державний економіко-технологічний
університет транспорту, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІНИ ТЕМПЕРАТУРИ ВАНТАЖУ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ В КРИТИХ ВАГОНАХ З ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЄЮ НА ПІДСТАВІ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛОМАСООБМІНУ

В сучасних умовах ринкової економіки з'явилась велика кількість відправників та споживачів з невеликими об'ємами перевезень. Умови перевезення значної частини цих вантажів не вимагають при транспортуванні підтримання встановленого температурного режиму, а потребує лише захисту від атмосферного впливу та різких перепадів температур навколишнього середовища. В цьому випадку, перевагу мають одиночні ізотермічні вагони, які здатні забезпечити сучасні вимоги до умов зберігання більшої частини вантажів, що перевозяться залізницею. До таких вагонів належать криті вагони з теплоізоляцією. Сучасний парк критих вагонів з теплоізоляцією складається з вагонів термосів, вагонів з утепленням кузова що переобладнані з рефрижераторних вагонів а також заново збудованих критих вагонів з теплоізоляцією нового покоління.

Відносна постійність температури в вантажному приміщенні критого вагона з теплоізоляцією досягається за рахунок теплозахисних властивостей огороження кузова вагона. Вирішуючи різноманітні задачі пов'язані з експлуатацією критих вагонів з теплоізоляцією, насамперед виникають питання пов'язані зі зміною температури вантажу у вантажному приміщенні вагона за рахунок кількості теплоти, що надходить у вагон в літній період і кількості теплоти, що втрачається у зимовий період.

Важливу роль в визначенні зміни температури вантажу при транспортуванні відіграє якість і ефективність оцінювання теплозахисних показників огороження кузова вагона в умовах експлуатації.

В теперішній час можливо говорити о цих або інших показниках і теплозахисних характеристиках вагона тільки на початковій стадії експлуатації після випуску з заводу-виробника. Це пояснюється тим, що новий рухомий склад підлягає ретельним випробуванням та дослідженням з визначення основних показників теплозахисних якостей вагона. Але вже після двох - трьох років експлуатації вагона в результаті дії динамічних та температурно - вологісних навантажень неможливо достатньо впевнено стверджувати про його показники і характеристики та теплозахисні властивості огороження кузова вагона. Ця задача, ще більш ускладнюється після проходження деповського або капітального ремонту.

Для розв'язання питання пов'язаного зі зміною температури вантажу при транспортуванні доцільно в умовах вагоноремонтного підприємства за результатами випробувань скласти теплотехнічний паспорт вагона який дозволяє в будь який час його експлуатації зробити висновок про теплозахисні властивості огороження кузова, рівня обмеження придатності, якості ремонту та визначити зміни температури вантажу на умови перевезення.

На підставі показників та характеристик теплотехнічного паспорта, для дослідження та оцінки теплозахисних властивостей кузова вагона, запропонована математична модель теплотехнічної системи «навколишнє середовище – вантажне приміщення вагона – вантаж», яка з достатньою точністю описує теплотехнічні властивості кузова вагона та вантажу на умови перевезення. Для складання математичної моделі використаний аналітичний метод який придатний для всіх стадій розробки і експлуатації технічних засобів. Цей метод дає можливість відносно легко виявити вплив окремих факторів на теплотехнічну систему, що розглядається, встановити серед них найбільш вагоми і визначити можливість цілеспрямованого спрощення розрахунку та побудови теплотехнічних характеристик. Така перевага методу складання математичної моделі дає можливість отримання математичного описання теплотехнічної системи в широкому діапазоні зміни її параметрів.

Математична модель визначає процеси тепло масообміну в завантаженому вагоні з урахуванням теплозахисних властивостей огороження кузова, теплового еквіваленту вантажу та різких перепадів температур атмосферного повітря і дозволяє побудувати графічні залежності зміни температури вантажу на умови транспортування.

Побудовані графічні залежності зміни температури вантажу при транспортуванні дозволяють прогнозувати теплотехнічний рівень захисту кузова вагона на умови транспортування вантажу та раціонально використовувати вагони в експлуатації згідно їх теплотехнічних якостей.

ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВУЗЛІВ ГІДРАВЛІЧНИХ ГАСИТЕЛІВ КОЛИВАНЬ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ НА ВІЗКАХ ТИПУ КВЗ-ЦНИИ

Багаторічний досвід експлуатації, чисельні теоретичні і експериментальні дослідження свідчать, що на динамічні якості пасажирського вагона суттєвий вплив здійснює технічний стан гідравлічних гасителів коливань. При виникненні несправностей, або зміні робочих параметрів гасителів суттєво зростають прискорення коливань кузова вагона, погіршуються показники плавності руху, зростає рівень напруженого стану несучих елементів конструкції.

Проведений аналіз проблем в роботі гідравлічних гасителів вітчизняного виробництва на базі аналогу - типу НЦ-1100, які виникають під час експлуатації пасажирських вагонів та пошук технічних рішень, спрямованих на удосконалення конструкції цих демпферів.

За допомогою засобів комп'ютерного моделювання в програмному комплексі «Универсальный механизм» з використанням моделі динаміки пасажирського вагона на візках типу КВЗ-ЦНИИ проведено дослідження бічних навантажень, які передаються на гідравлічний гаситель і призводять до заклинювання його робочих частин в умовах, наближених до експлуатаційних. Отримані результати розрахунку повздовжніх бічних зусиль, що передаються на амортизатор в маршрутному діапазоні швидкостей руху з урахуванням плану профілю і стану колії та параметрів жорсткості повідка візка. Встановлено, що при підвищенні швидкості руху відбувається пропорційне зростання величин бічних сил, які передаються на шарнірні вузли кріплення гідравлічних демпферів, відмічено вплив стану колії на їх рівень. Результати з визначення горизонтальних бічних зусиль, які передаються на гаситель коливань свідчать про дійсну можливість виникнення ситуації, коли при зростанні рівня бічних сил відбудеться «заклинювання» в роботі гасителя, що призведе до часткової, або повної втрати працездатності амортизатора. Відмічено негативний вплив передачі бічних зусиль на вузли кріплення гідравлічного гасителя коливань, який виступає безпосереднім чинником появи зносів в контактній парі «шток-направляюча». Загалом, при зростанні бічних горизонтальних сил відбувається погіршення умов роботи гасителя коливань, підвищується температура нагріву пари тертя «шток-направляюча», що в свою чергу при досягненні критичних значень може призвести до втрати властивостей робочої рідини.

Для знаходження розподілу напружень від дії бічних горизонтальних сил при «заклинюванні» в системі «шток-направляюча» за допомогою програмного пакету SolidWorks проведено дослідження створеної комп'ютерної моделі гасителя коливань.

Запропоноване технічне рішення щодо проведення комплексної модернізації гідравлічного гасителя коливань надасть можливість поліпшити

якість його роботи, зменшити ризик втрати працездатності внаслідок «заклинювання» від дії бічних сил, підвищити ресурс роботи. В теперішній час активно проводиться робота з виготовлення модернізованих вузлів гідравлічного гасителя коливань в пасажирському вагонному депо ВЧД-1 Київ-Пасажирський під керівництвом начальника депо О.Ф. Ткачова і головного інженера І.Г. Цеханського.

УДК 625.1:539.4

Косарчук В.В., Агарков О.В., Рафальський О.Ю.
Державний економіко-технологічний
університет транспорту, Київ, Україна

ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ КОНТАКТНОЇ ПАРИ КОЛЕСО-РЕЙКА НА РІВЕНЬ КОНТАКТНИХ НАПРУЖЕНЬ

Умови експлуатації залізничного транспорту характеризуються високими рівнями контактних напружень в елементах колії та рухомого складу.

Авторами розглянуто контактну взаємодію залізничних рейок за ДСТУ 4344:2004 з елементами рухомого складу – колесами вагона метро з різними профілями бандажів, а саме за ГОСТ 9036-88 та за кресленнями ЗАТ «МІНТЕК».

Рівень контактних напружень залежить від великої кількості як конструктивних, так і експлуатаційних факторів. Одним із таких факторів є ухил рейки залізничної колії.

Для розв'язання задачі виконувалось математичне моделювання з використанням методу скінченних елементів. Задача розв'язувалася в пружній об'ємній постановці.

Порівняння рівнів контактних напружень виконувалося для рейок типів Р50, Р65 та UIC60. Ухили рейок приймалися рівними 1:20 і 1:40 або ж без ухилу.

Умови контакту відповідали руху поїзда в прямій ділянці колії.

Результати розрахунків показали, що із розглянутих ухилів рейки найбільш раціональним є ухил 1:20, при якому контактні напруження мають мінімальні значення.

Використання профілю колеса ЗАТ «МІНТЕК» призводить до зростання середніх значень контактних напружень, але до незначного зменшення останніх у разі відсутності ухилу рейки.

При ухилі рейок 1:20 більш раціональним з точки зору мінімізації контактних напружень виглядає використання рейок Р50 та Р65, для яких рівень цих напружень практично однаковий, але при ухилі рейки 1:40 контактні напруження в них значно підвищуються на відміну від рейок типу UIC 60, де вони майже не зростають.

Використання рейок без ухилу є нераціональним, оскільки незалежно від їх типу контактні напруження значно зростають і знаходяться в межах 1766-1900

МПа. Таке зростання пов'язане з тим, що в цьому випадку місце контакту зміщується до внутрішньої бокової викружки рейки і площа еліпсу площадки контакту зменшується

УДК 621.002

Кузьменко С.В., Чердиченко С.П., Заверкін А.В.
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ КОНВЕКТИВНОЇ ТЕЧІЇ ПОВІТРЯ УЗДОВЖ ДВОХ НАГРІТИХ ПЛАСТИН

Течію в'язкого нестискуваного середовища уздовж нагрітої вертикальної пластини можна описати рівнянням :

$$m \frac{d^2 w_x}{dy^2} = -g(\tau - \tau_0),$$

Оскільки $\tau = \tau_0(1 - \beta J)$, то $\tau - \tau_0 = \tau_0 \beta J$, і приймаючи, що $k = \tau_0 \beta J_c g / m$, отримуємо:

$$\frac{d^2 w_x}{dy^2} = -k \beta J_c \frac{h - y}{d} = -k \beta J_c \left(2 \frac{h - y}{d} + \frac{h^2 - 2hy + y^2}{d^2} \right)$$

Інтегрування рівняння течії дозволяє визначити розподіл швидкості в пограничному шарі:

$$\begin{aligned} w_x &= -k \beta J_c \frac{1}{2d^2} (d - h)^2 + \frac{y}{3d^2} (d - h) + \frac{y^2}{12d^2} \dot{u} + C_1 y + C_2 = \\ &= -k \frac{y^2}{d^2} \frac{1}{2} (d - h)^2 + \frac{y}{3} (d - h) + \frac{y^2}{12} \dot{u} + C_1 y + C_2 \end{aligned}$$

Визначення констант інтегрування можливе за умов, що швидкість течії робочого середовища як на поверхні пластини, так і за межами пограничного шару дорівнює нулю, тобто при $y=h$ і $y=d$ $w_x = 0$.

Таким чином, середньоінтегральна швидкість течії робочого середовища в прикордонному шарі буде визначена як:

$$\bar{w}_x = -\frac{k}{d^3} \frac{\dot{\epsilon}}{\dot{\epsilon}} \frac{\dot{\epsilon}(d-h)^2}{6} \left(h^3 - (h-d)^3 \right) + \frac{d-h}{12} \left(h^4 - (h-d)^4 \right) \frac{\dot{\epsilon}}{\dot{\epsilon}} - \frac{k}{d^3} \frac{1}{60} \left(h^5 - (h-d)^5 \right) + \frac{C_1}{2d} \left(h^2 - (h-d)^2 \right) + C_2.$$

На підставі визначеного, отримані залежності течії робочого середовища між двох нагрітих пластин, що дозволяє у подальшому отримати параметри теплообміну між стінкою та робочим середовищем.

УДК 656.073

Лаврухін О.В., Шапатіна О.О.
Український державний університет
залізничного транспорту, Україна

ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

Згідно Проекту Закону України «Про змішані (комбіновані) перевезення», «Стратегії розвитку залізничного транспорту України до 2020 року», затвердженій розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2009 р. № 1555-р, «Державної цільової програми реформування залізничного транспорту на 2010–2019 роки», затвердженій розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2009 р. № 1390, «Комплексної програми оновлення залізничного рухомого складу України на 2008–2020 роки», яку введено в дію наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 14 жовтня 2008 р. № 1259, а також згідно Директив Європейського парламенту та ради залізничного транспорту (the Directives of European Parliament and Council the railway transportations) поставлені задачі щодо вдосконалення вантажних перевезень і поновлення рухомого складу. В цих умовах необхідно обґрунтувати взаємодію залізничного та автомобільного видів транспорту.

Отже, біомодальні перевезення поєднують в собі переваги автомобільного та залізничного транспортів. Завдяки особливій конструкції і адаптації напівпричепа він може транспортуватися автомобільним транспортом і по залізниці в складі вантажних поїздів. При цьому перехід з одного виду транспорту на інший відбувається як зі зміною ходової частини, так і без її зміни, у випадках передбачених вимогами до здійснення біомодальних перевезень.

Основним напрямком підвищення ефективності взаємодії автомобільного та залізничного транспорту є розроблення комплексу математичних моделей

бімодальних перевезень вантажів, визначення на основі моделювання станів залізничних модулів (зі зміною ходової частини в експлуатації та без її зміни). Побудовано графи станів та складено систему диференціальних рівнянь Колмогорова. За критерієм узгодження χ^2 – Пірсона потік заявок є експоненційним, тобто пуассонівським (найпростішим, без післядії, ординарним). Це дає змогу побудувати графи станів залізничного модуля та скласти системи диференціальних рівнянь Колмогорова. Мережу станів в математичних моделях доречно розглядати як систему масового обслуговування. Рішення системи диференціальних рівнянь для конкретних значень вхідних параметрів виконано на ПЕОМ за програмою MathLAB.

Але не вирішеним залишається питання щодо визначення діапазону застосування пуассонівського потоку заявок та врахування станів залізничних модулів при таких перевезеннях. У подальшому виникає потреба у врахуванні фрактальності вхідного потоку заявок при непостійності характеристик потоків надходження вимог та знаходженні діапазону їх застосування. При цьому при моделюванні фрактального потоку слід застосовувати розподіл Вейбулла.

Таким чином, бімодальні перевезення надають можливість: скоротити час на вантажно–розвантажувальні роботи, а отже, оперативність; рентабельної доставки вантажу – уникнення «мертвої ваги» у вигляді автомобільної рухомої частини, що постійно прямує з кузовом вагона; перевезення вантажу «від дверей до дверей» – мобільність переміщення вантажу при високій продуктивності рухомих одиниць. Використання даного способу доставки вантажів дозволить отримати можливість розвантаження вагонів після доставляння вантажовласнику на вагоноперекидачу без відчеплення від автотягача та їх розчеплення; отримати можливість перевезення вантажів без зміни ходової частини, коли власник вантажу має залізничну під'їзну колію.

Виходячи з того, що питання ефективного функціонування бімодальних перевезень на залізниці на сьогодні не мають остаточного вирішення, то подальші дослідження з цієї тематики є важливими та доцільним для розвитку транспортної системи держави.

Лаврухін О.В., Кульова Д.О.
Український державний університет
залізничного транспорту (УкрДУЗТ), Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ПІДХОДІВ ЩОДО РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ТА ПРОСУВАННЯ ПОЇЗДОПОТОКІВ З НЕБЕЗПЕЧНИМИ ВАНТАЖАМИ РІЗНИХ ГРУП СУМІСНОСТІ

Вступ. На сьогоднішній день усі галузі промисловості є споживачами речовин, виробів і матеріалів з небезпечними властивостями, що викликає необхідність в їх практично безперервному перевезенні по мережі залізниць. Щоб задовольнити всі вимоги вантажовласника до якості перевезення і одночасно забезпечити техніку безпеки руху поїздів, необхідно приділяти увагу усім етапам перевізного процесу. В результаті проведеного аналізу діючих нормативних документів в сфері перевезення небезпечних вантажів (НВ), зроблено висновок, що недостатню увагу приділено питанням розташування вагонів з небезпечними вантажами різних категорій та класів безпеки відносно один одного на протяжні всього етапу транспортування даних вантажів.

Виклад основного матеріалу. Початок всіх операцій з небезпечними вантажами здійснюється на під'їзних коліях, при виконанні навантажувальних операцій та операцій з подавання й прибирання вагонів, мається на увазі формування маневрового складу, який буде прямувати з під'їзних колій на залізничну станцію загального користування. В данному випадку можливі варіанти, які обумовлені підвищеною безпекою та розумним співвідношенням експлуатаційних витрат на подавання-прибирання.

На наступному етапі при надходженні вагонів на станцію, необхідно забезпечити таку їх розстановку у складі поїзда, що формується, яка максимально забезпечить низький рівень ризику, тобто вагони з вантажами, визначеному Правилами перевезення небезпечних вантажів (ППНВ), груп сумісності, не повинні знаходитися один за одним. До того ж необхідно забезпечити розстановку вагонів в накопичувальному парку, таким чином, щоб координати вагонів з визначеними групами, не співпадали.

При відправленні сформованого поїзда зі станції з небезпечними вантажами, необхідно дотримуватися умов мінімальної кількості схрещень поїздів з такими вантажами на перевалах, станціях, розмежувальних пунктах.

Після прибуття поїзда на попутну сортувальну технічну станцію, при переформуванні складу, необхідно також враховувати вище зазначені умови.

Таким чином виникає багатоступеня задача визначення ризиків та експлуатаційних умові їх розумного співвідношення. На даний момент при виконанні експлуатаційної роботи ці параметри не враховуються. Врахувати їх використовуючи експертні оцінки оперативного пресоначалу фактично неможливо з-за великої розмірності помтавленної задачі (велика кількість можливих варіантів розстановки вагонів в складі поїзду та умови просуванні поїздів з небезпечними вантажами).

Відповідно до чого постає завдання формування математичної моделі визначення раціонального та безпечного варіанту формування та просування поїздів з небезпечними вантажами на основі сучасних інтелектуальних методів. Одним з таких методів є метод, який ґрунтується на застосуванні генетичного алгоритму (ГА). На основі застосування даного математичного апарату можливо вирішувати задачі великої розмірності з декількома змінними за порівняно невеликий термін. Згідно з цим задача пошуку раціонального варіанту формування та пропуску поїздів з небезпечними вантажами, починаючи від стадії завантаження вагону і формування маневрового складу поїзда до подавання групи вагонів з НВ під вивантаження може бути вирішеною в автоматизованому режимі з наданням відповідних рекомендацій оперативному персоналу на всіх рівнях управління перевізним процесом.

Висновки. Аналіз діючих нормативних документів в сфері перевезення небезпечних вантажів доводить, що незважаючи на охоплення великої кількості положень стосовно завантаження та просування даних вантажів по залізницях, рівень безпеки залишається високим. Тому необхідно виявити небезпеки в технологічному процесі розміщення вагонів на станції, розстановкою їх у состави та просування їх по мережі залізниць. Іншими словами необхідно оцінити всі можливі ризики, охарактеризувати імовірність виникнення певного рівня негативних наслідків та можливих збитків від них. Призначенням аналізу ризику, в даному випадку буде розробка інтелектуальної технології формування та просування поїздопотоків з небезпечними вантажами різних груп сумісності, яка буде надавати диспетчерському персоналу необхідні дані для прийняття рішення.

УДК [629.463.62:656.073.235]-047.58

Ловська А.О.

Український державний університет
залізничного транспорту, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ, ЯКІ ДІЮТЬ НА ВАГОН-ПЛАТФОРМУ ЗЧЛЕНОВАНОГО ТИПУ З КОНТЕЙНЕРАМИ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ РЕЖИМАХ НАВАНТАЖЕННЯ

Розвиток конкурентного середовища на ринку залізничних послуг, а також підвищення ефективності його функціонування вимагає створення рухомого складу нового покоління з підвищеними техніко-економічними показниками, а також комбінованих транспортних систем.

Недостатній рівень поповнення вагонного парку Укрзалізниці за останні роки зумовлює необхідність впровадження в експлуатацію нових технічних рішень щодо удосконалення несучих конструкцій кузовів вагонів для здійснення потреб у перевезеннях завданої номенклатури вантажів.

Для підвищення ефективності контейнерних перевезень на кафедрі вагонів УкрДУЗТ (м. Харків) розроблено несучу конструкцію вагона-платформи зчленованого типу на базі типового вагона-платформи моделі 13-401, побудови Дніпродзержинського вагонобудівного заводу.

Для дослідження динамічної навантаженості вагона-платформи зчленованого типу з контейнерами проведено математичне моделювання їх переміщень при дії повздовжньої сили на передній упор автотягачного пристрою. Дослідження коливань вагона-платформи з контейнерами здійснювалося у повздовжньо-вертикальній площині. Вагон-платформа з контейнерами розглянутий у вигляді плоскої розрахункової схеми.

При складанні математичної моделі враховано, що кожна секція вагона-платформи має власну ступінь вільності, оскільки конструкційні особливості пристрою зчленування дозволяють здійснювати їх переміщення у просторі. Розв'язання диференціальних рівнянь руху здійснено в середовищі програмного комплексу Mathcad.

З метою апробації теоретичних величин прискорень, які діють на удосконалену несучу конструкцію вагона-платформи зчленованого типу проведено комп'ютерне моделювання в середовищі програмного забезпечення CosmosWorks. При цьому до уваги прийняті основні види навантажень, які діють на несучу конструкцію вагона-платформи зчленованого типу в експлуатації. Розрахунок виконано за допомогою методу скінчених елементів.

Результати розрахунку дозволили зробити висновок, що максимальні прискорення, які діють на вагон-платформу зчленованого типу складають близько 45 м/с^2 , для контейнера значення прискорень склали близько 40 м/с^2 .

З метою перевірки адекватності розробленої моделі використаний критерій Фішера. Проведені розрахунки дозволили зробити висновок про адекватність отриманих результатів.

Отримані величини динамічних навантажень враховані при дослідженні міцності несучої конструкції вагона-платформи зчленованого типу. На підставі проведених розрахунків встановлено, що міцність несучої конструкції вагона-платформи зчленованого типу при експлуатаційних режимах навантаження забезпечується.

Для оцінки втомної міцності несучої конструкції вагона-платформи проведені розрахунки коефіцієнту запасу опору втоми. Результати досліджень показали, що розрахункове значення коефіцієнту перевищує нормативне.

Висновки:

1. Визначено максимальні величини прискорень, які діють на вагон-платформу з контейнерами, розміщеними на ньому при експлуатаційних режимах навантаження;
2. Визначено коефіцієнт запасу опору втоми удосконаленої несучої конструкції вагона-платформи. Проведені розрахунки показали, що розрахункове значення коефіцієнту запасу опору втоми перевищує допустиме;
3. Проведені дослідження сприятимуть створенню вагонів-платформ зчленованого типу для перевезення контейнерів та підвищенню ефективності комбінованого транспорту в напрямку міжнародних транспортних коридорів.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЙ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

З історії розвитку транспорту відомо, що будь-який транспорт розвивався у напрямку зменшення собівартості перевезень, підвищення швидкості доставки, безпеки та пунктуальності. В період економічних перетворень ще більше стає актуальним потреба населення у перевезеннях, тому, як правило, рухливість населення збільшується. Збільшення мобільності працездатної частини суспільства призводить до зростання економічної активності регіонів, що, як правило, дає позитивний ефект для держави у довгостроковій перспективі.

Актуальним також залишаються питання підвищення швидкості руху пасажирських поїздів, так як під час перевезення кошти пасажирів являють собою "заморожені активи" для економіки. Зазначене питання вважається достатньо актуальним для країн з розвинутою економікою. На даний час у сфері транспортного обслуговування залізничним транспортом України реалізована програма швидкісного (до 140 км/год.) руху.

Одним з принципів транспортного обслуговування є доставка "від дверей до дверей", тому крім питання підвищення швидкості на конкретному транспортному маршруті, для скорочення часу подорожі пасажирів важливим фактором є узгодження графіків прибуття та відправлення в пересадочних вузлах. Для зменшення очікування пасажирів в пересадочних вузлах забезпечується підв'язка між маршрутами залізничного, автомобільного та міського транспорту з необхідними інтервалами пересадки з одного виду транспорту на інший. Відповідно до існуючих норм, витрати часу на здійснення пересадок у транспортно-пересадочних вузлах не повинні перевищувати 10 хвилин, з урахуванням часу на очікування. Однак, на практиці, зазначені часові обмеження призводять до запізнення пасажирів (під час пересадки) при затримці їх прибуття у пересадочний пункт хоча б на 5 хвилин. Зазначена проблематика виводить на передній план питання пунктуальності та є досить актуальною для багатьох національних транспортних систем.

Залізничні пасажирські станції великих мегаполісів являють собою складні та великі залізничні транспортні системи. Більшість технологічних процесів цих систем мають імовірнісну природу, що вносить хаотичність та складно-прогнозованість в роботі пасажирських комплексів. В наслідок цієї проблеми імовірність відмови в прийманні поїздів та вчасному відправленні із приймально-відправних колій пасажирських станцій може перевищувати прийняті для транспортних систем 0,05.

Надійність роботи залізничних (у тому числі пасажирських) станцій, як окремого випадку системи масового обслуговування, характеризується кількістю відмов. Крім того складність та розмір залізничних транспортних систем може

привести до формування сталих закономірностей виникнення експлуатаційних відмов. Так як описані відмови мають технологічну природу, то їх слід визначати як *технологічні*.

Технологічна надійність в роботі залізничних станцій в своїй структурі є добутком надійності елементарних технологічних операцій (1), тому доцільно розглядати технологічну надійність через організацію технологічного процесу.

$$X_n = \bigcirc_{i=1}^L X_{ni}, \quad (1)$$

де X_{ni} – технологічна надійність i -го технологічного елемента множини I .

На пасажирських та пасажирських технічних станціях виконуються численні технологічні операції, зароджуються та гасяться пасажиропотоки, тому надійність роботи пасажирської станції грає важливу роль в забезпеченні стабільної роботи залізничного вузла та мережі в цілому.

Такі транспортні системи як пасажирські та пасажирські технічні станції мають сильний функціональний, структурний та технологічний зв'язок як між собою, так і з іншими суміжними підрозділами. Через таку кількість зв'язків та чинників впливу майже неможливо прорахувати систему.

Більшість дослідників розглядають надійність функціонування залізничного транспорту як надійність використання технічного устаткування – інфраструктури та транспортних засобів. Технологічна надійність, у більшості, розглядається як пунктуальність (точність) виконання графіка руху поїздів.

В минулому порушення графіку руху поїздів в основному виникали по причині виходу з ладу технічних засобів, тому, зазвичай, забезпечення пунктуальності розглядають через забезпечення надійності технічних засобів. На сьогоднішній день, завдяки розвитку матеріалів, використанню дублюючих систем та заміні аналогових пристроїв на цифрові вплив відмов технічних засобів поступився своїм місцем.

Визначення технологічних операцій та інших параметрів пасажирських станцій здійснюється аналогічно нормам технічних (сортувальних та дільничних) станцій, що не є логічним, адже пасажирський рухомий склад має свої технічні відмінності, а загальний час обробки пасажирських поїздів на коліях приймально-відправних парків відрізняється від аналогічного для вантажних поїздів.

Використання прийнятих на залізничному транспорті графічних і аналітичних методів розрахунку та планування технології роботи залізничної станції загалом, та пасажирської, як окремого випадку, не дозволяють в повному обсязі оцінити можливості горловин на паралельність маршрутів та їх (маршрутів) варіативність, що в комплексі з імовірнісною природою параметрів призводить до серйозних відхилень фактичного стану системи від прогнозованого.

КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО» ЗАЛІЗНИЧНОГО ВАГОНА

Сучасні вимоги до експлуатації залізничного складу потребують нагального застосування високоефективних інформаційно-вимірювальних, керуючих та контролюючих систем залізничних вагонів з одночасним визначенням ресурсу роботи окремих підсистем та вагону в цілому. Це потребує розробки так званого «інтелектуального» вагону нового покоління.

В зв'язку з цим актуальною є розробка нового покоління датчиків та інформаційних пристроїв, адаптованих до специфічних умов експлуатації залізничного транспорту. До таких датчиків та пристроїв слід віднести:

- датчики шляху;
- датчики переміщень;
- ваговимірювальні датчики;
- датчики різниці навантажень на рейки;
- датчики та пристрої запобігання сходу коліс вагону з рейок;
- одно-, дво- та трикоординатні датчики положення;
- одно-, дво- та трикоординатні датчики кутових положень;
- одно-, дво- та трикоординатні датчики вібрацій;
- одно-, дво- та трикоординатні датчики кутових вібрацій;
- багатопараметрові протиюзні датчики;
- пристрої для точної зупинки залізничного засобу;
- одно-, дво- та трикоординатні датчики зусиль;
- датчики тисків;
- датчики різниці тисків;
- датчики крутного моменту;
- датчики числа обертів;
- датчики прискорень вала двигуна;
- датчики прискорень колісних пар;
- лінійні акселерометри;
- пристрої для визначення механічних напруг;
- прилади неруйнівного контролю;
- магнітні захвати;
- витратоміри рідини та газу;
- електромагнітні пневмогідролічні розподільвачі;
- електромагнітні клапани;
- відсічні клапани;

- електромагнітні муфти;
- пристрої для вимірювання температур;
- пристрої для вимірювання концентрації газу;
- рейковий магнітний дефектоскоп;
- пристрої для безперервного діагностування технічного стану колісних пар;
- пристрої безперервного діагностування технічного стану тіл обертання;
- пристрої для діагностики наявності дефектів;
- гасителі коливань;
- комплексні безконтактні датчики вимірювання частоти обертання, крутного моменту, механічної потужності та ККД електродвигуна;
- лічильники гальмівного шляху;
- пристрої бортового віброконтролю підшипникового вузла колісно-моторного блока;
- пристрої для запобігання буксування коліс рейкової транспортної одиниці;
- пристрої для визначення місцеположення рейкового рухомого складу;
- способи вібраційної діагностики підшипників кочення.

«Інтелектуальність» полягає у визначенні, оцінюванні та підтримці оптимальних параметрів вагону при його функціонуванні у різних, у тому числі екстремальних, умовах експлуатації. Основними критеріями повинні бути безпека руху, висока енергоефективність, екологічність, максимальний коефіцієнт корисної дії.

Базовою складовою створення такого вагону (на локальному рівні ієрархії) є розробка інтелектуальних перетворювачів первинної вимірювальної інформації, безпосередньо зв'язаних з мікропроцесорами та мікроконтролерами. На вищих рівнях ієрархії такі перетворювачі мають бути сполучені в інтегральні інформаційно-вимірювальні комплекси та системи, керовані комп'ютером.

УДК 330.322.7

Нечипорук А.В.
Державний економіко-технологічний
університет транспорту, Україна

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЯК ПОКАЗНИК РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПРИ СТВОРЕННІ ІННОВАЦІЙНИХ ВАГОНІВ УДОСКОНАЛЕНИХ КОНСТРУКЦІЙ

На сьогоднішній день залізничний транспорт займає одне з лідируючих місць як в пасажирських, так і у вантажних перевезеннях України. За офіційними даними ПАТ «Укрзалізниця» за 2016 рік вантажообіг становить 187557,5 млн т-

км, в том числі транзит – 19661,8 млн т-км, імпорт -18864 млн т-км, експорт – 77940 млн т-км, внутрішні перевезення – 71089 млн т-км. Проте питання оновлення рухомого складу досі залишається вкрай важливою проблемою для залізниць України. Недостатність інвестицій, критичний стан основних виробничих фондів залізничного транспорту, обмеженість бюджетного фінансування та амортизаційних відрахувань призвело до технічного та технологічного відставання галузі та вимагає вжити термінових заходів, щоб покращити ситуацію.

В Україні функціонує близько 15 підприємств, які займаються будівництвом нових вагонів та більше 20, які виготовляють складові частини до них. Проте потенціал України з продажу вантажних вагонів не реалізується, що перешкоджає надходженню коштів до бюджету країни.

Враховуючи сьогоденішню ситуацію в країні, основним шляхом виходу з кризи є модернізація та оновлення рухомого складу та створення інноваційних вагонів вітчизняного виробництва. Проте першочергово необхідно обґрунтувати з економічної точки зору доцільність проведення даних заходів.

Розглядаючи економічну ефективність як показник результативності при створенні інноваційних вагонів варто враховувати мультиплікативний ефект як залежність приросту національного доходу від приросту інвестицій в галузь залізничного транспорту.

У загальному виді мультиплікативний ефект це сукупний результат, що виникає в економічній системі за рахунок впливу (зміни) в одному з її елементів. Розмір впливу на сам елемент приймається за прямий ефект, а співвідношення між розміром прямого ефекту й сукупного (мультиплікативного) ефекту називається мультиплікатором. Мультиплікатор - чисельний коефіцієнт, що показує, у скільки разів зміняться підсумкові показники розвитку економіки при рості інвестицій або виробництва в аналізованому виді діяльності.

Інвестиції у транспортну інфраструктуру утворюють мультиплікативний ефект від діяльності залізничного транспорту, оскільки економічний добробут економіки багато в чому залежить від вигід, які одержує залізнична галузь. До них включаються: поліпшення транспортної доступності, зменшення часу транспортування, ріст обсягів перевезень, зниження рівня викидів шкідливих речовин, ріст інтермодальних перевезень та інше. Інвестиції у вантажний рухомий склад характеризуються економічним ефектом, який приводить до зниження вартості перевезення вантажів і збільшення експортних перевезень, а також зростання виробництва та зменшення собівартості продукції залізничної галузі.

В загальному вигляді економічний ефект від використання інноваційних вантажних вагонів удосконалених конструкцій з урахуванням мультиплікативного ефекту для економіки України можна представити в наступному вигляді:

$$E_{\text{заг}} = m \cdot \sum_{i=1}^n E_i \quad (1)$$

де $E_{\text{заг}}$ – загальний економічний ефект від використання вантажних вагонів удосконалених конструкцій;

m – мультиплікатор, що враховує у скільки разів зміняться підсумкові показники при зміні показників економічної ефективності від використання вантажних вагонів удосконалених конструкцій;

E₁ – і-тий показник надходжень, що економляться при використанні вагонів удосконалених конструкцій.

Надходження E₁ включають кошти, які будуть зекономлені при купівлі інноваційних вагонів вітчизняного виробництва за рахунок зменшеної вартості в результаті модернізації, кошти, які будуть надходити до бюджету України від експлуатації вагонів за рахунок відрахувань від доходної ставки та надходження, зекономлені від експлуатації вагонів за рахунок перевезення більшої маси вантажу у складі поїзду.

При оцінці ефективності використання інноваційних вантажних вагонів удосконалених конструкцій варто враховувати вплив показників на підвищення фінансових надходжень до бюджету країни за рахунок поліпшення конкурентоздатності вітчизняних вагонобудівників та залізничних транспортних компаній на ринку транспортних послуг, а також зменшення сукупних народногосподарських витрат на оновлення парку вантажних вагонів.

УДК 629.463; 629.4.027.35

Потапенко О.О., Могила В.І.

Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

КЛАСИФІКАЦІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФРИКЦІЙНИХ КЛИНІВ ТА ЇЇ ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ

Розвиток та створення залізничного транспорту, відповідаючого вимогам сьогодення, спирається на відкриття та винаходи видатних науковців та інженерів з використанням результатів фундаментальних науково-технічних досліджень.

Великий внесок у вирішення проблем зниження інтенсивності зношування робочих поверхонь рухомих сполучень, шуму та вібрації, навантаження ходових частин, підвищення стійкості та плавності руху рейкових екіпажів зроблено науковими колективами ЦНДІЗТ (ЦНДІМШС), ВНПІ, ВНДПКІ (ВелНДІ), МДУШЗ (МПТ), ПДУШЗ, РДУШС (раніше РІЗТ), ДНУЗТ (ДПТ ім. акад. В. Лазаряна), СНУ ім. В. Даля, БДТУ (раніше БІТМ), ХПІ, ДНДЦ УЗ.

В удосконалення ходових частин вантажних вагонів вагомих внесок зробили закордонні спеціалісти таких компаній як Amsted Rail Company, Standart Car Truck Co (WABTEC), A. Stucki, ABC-NACO, ASF-Keyston Inc., Starfire Engineering & Technologies Inc., American Steel Foundries (ASF), Buckeye Steel Castings Company, National.

Основну увагу при створенні візків вантажних вагонів було зосереджено на удосконаленні окремих елементів та вирішенні проблеми зносу деталей. Але

питання вибору раціональних конструктивних схем та параметрів ресорного підвішування візків для швидкісних вантажних перевезень досі не вирішено та залишається актуальним.

Формування динамічної навантаженості конструкції вагона, а також елементів верхньої будови колії, значною мірою залежить від характеристик системи демпфірування і гасіння коливань.

Гасителі коливань створюють дисипативні сили, необхідні для розсіювання енергії власних коливань та обмеження амплітуд коливань вагону і його частин. Для виявлення найбільш недосконалих місць конструкції та створення, відповідаючої сучасним технічним вимогам конфігурації фрикційного клину, розроблено та запропоновано класифікацію конструкційних особливостей фрикційних клинів, виготовлених і впроваджених у виробництво в Україні та за кордоном, рис.

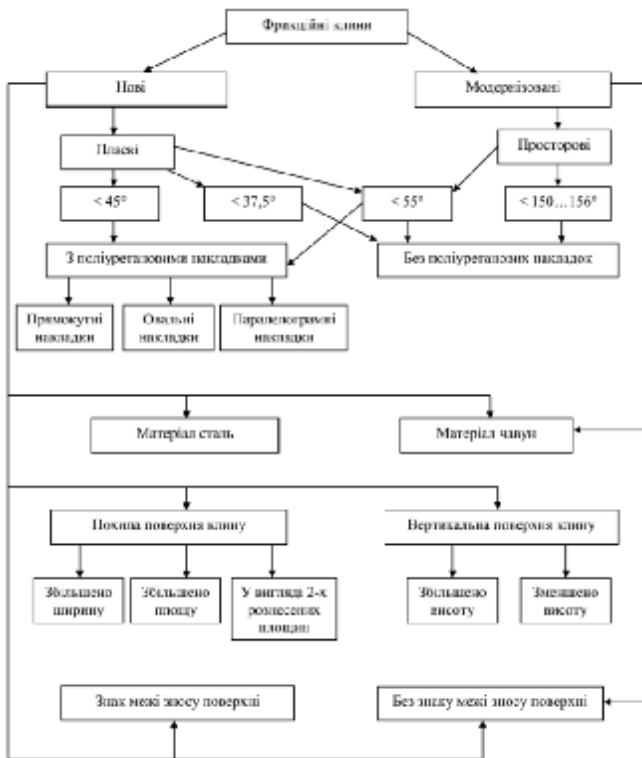


Рис. Класифікація конструкційних особливостей фрикційних клинів

Класифікація конструкційних особливостей фрикційних клинів, розроблена на основі аналізу літературних джерел і вивчення патентної

документації, дозволила визначити можливі напрямки модернізації основного вузла ходової частини вантажних вагонів.

У результаті проведеного патентного огляду, запропонованих удосконалень гасителів коливань за останні 15 років, а саме, фрикційних клинів, основні пропозиції технічних рішень стосуються:

- удосконалення кріплення та форми зносостійких накладок;
- введення додаткових фрикційних матеріалів, зносостійких накладок, кріплень на робочих поверхнях клину;
- застосування індикаторів зносу;
- зміни куту нахилу робочих поверхонь фрикційного клину;
- інших конструктивних пропозицій.

Аналіз робочих особливостей застосовуваних клинів плоскої конфігурації похилої поверхні у візках вантажних вагонів показав, що застосування фрикційних клинів з плоскою похилою поверхнею не дозволяє збільшити опір забіганню бічних рам для забезпечення конструкційної швидкості понад 90 км/год.

Виходячи з необхідності внесення відповідних конструктивних змін фрикційного клинового гасителя коливань та вибору параметрів ресорного підвищування, основну увагу було зосереджено на покращенні динамічних якостей та стабільних робочих характеристиках клинової системи демпфування.

Для створення надійної та довговічної конструкції клинового фрикційного демпфера, відповідаючого сучасним вимогам вагонів нового покоління, запропоновано сучасну конструкцію фрикційного клину, підтвержену державним патентом України на корисну модель № 110512, який при випробуваннях на конструкційну міцність та руйнуюче навантаження підтвердив високий конструкційний запас міцності та напруг, що робить його перспективним для виробництва та використання у візках сучасних вантажних вагонів.

email: vesna201009@rambler.ru, olga_potapenko@mail.ua

УДК 629.4.077

Равлюк В.Г.
Український державний університет
залізничного транспорту, Україна

ПРО КРИТИЧНИЙ СТАН ІЗ ЗНОСОМ І РОБОТОЮ ГАЛЬМІВНИХ КОЛОДОК У ВАНТАЖНИХ ВАГОНАХ

Багаторічний досвід спостереження за роботою гальм у вантажних поїздах, всебічний аналіз стану та працездатності гальмівного обладнання й випадків відмови окремих його деталей в експлуатації вказують на суттєве погіршення надійності окремих, досить відповідальних його частин. Так через

недосконалу конструкцію пристроїв відведення гальмівних колодок від коліс майже у кожному вантажному вагоні при відпущених гальмах колодки нахилиються й спираються верхніми краями на поверхні кочення коліс, чим створюють шкідливе тертя під час руху поїзда. Достатньо уважно придивитися до гальмівних колодок у вантажному поїзді, щоб пересвідчитись у тому, що значна їх більшість верхньою частиною спирається на колеса, від чого виникає стертість, яка збільшується в процесі експлуатації до 50-80 мм. У подальшому, і до повного зносу, ця частина колодок не приймає участь в гальмуванні. Вона зношується тільки при відпущених гальмах і зменшує робочу поверхню верхньої частини колодки. Під час гальмувань сила натиснення від колодок на колеса передається так, що розподіл контактних натиснень суттєво спотворюється. На верхніх частинах колодок контактні натиснення значно зростають і створюється концентрація сил на лінії переходу від стертої частини і нижче від неї до середини колодки. У той же час на нижніх частинах колодок контактні натиснення значно зменшуються.

Виконані дослідження статистичних величин зносу гальмівних колодок показали, що приблизно 14 % робочої маси зношується у верхній частині гальмівної колодки, здійснюючи тертя по колесу при відпущених гальмах під час вибігу і тяги поїзда, чим створюється шкідливий опір рухові, який переборюється тягою локомотивів з додатковою витратою енергоносіїв. У середньому 39 % складає залишок нестертої робочої маси, при якому колодки знімаються, як непридатні для подальшого використання через клиноподібний знос. Із таким, досить великим, залишком робочої маси композиційні (більшістю азбестокаучукові) колодки вивозяться на промислові сміттєзвалища, суттєво збільшуючи їх об'єм, що додає негативного впливу на довкілля. Частка робочої маси колодок, яка використовується за призначенням і стирається під час гальмувань складає в середньому 47 %.

Аналіз виконаних досліджень причин і наслідків клиноподібного зносу гальмівних колодок у вантажних вагонах вказує на те, що від схилення колодок до спирання у поверхні кочення колісних пар виникає низка проблем: значна частина (до 53%) робочої маси у більшості колодок зношується марно, або залишається не використаною, що значно збільшує витрати гальмівних колодок на залізницях; під час гальмувань спотворюється процес тертя між колодками і колесами, через це погіршується ефективність гальмувань, підвищується температура нагріву поверхні кочення коліс, що в свою чергу створює умови утворення високотемпературних пошкоджень поверхонь кочення колісних пар; збільшується опір руху поїздів під час вибігу і тяги та пов'язані з ним додаткові витрати енергоносіїв на тягу поїздів; збільшується кількість відчеплень вагонів від поїздів у технічне обслуговування з відчепленням через дефект «заварів» башмаків.

Висновки. Зібраний статистичний матеріал і виконані теоретичні дослідження показують, що причиною такого критичного, збиткоутворюючого стану із зносом і роботою гальмівних колодок є дуже низька надійність пристроїв відведення колодок від коліс. Тому теоретичні та практичні напрацювання, спрямовані на розробку ефективних пристроїв відведення колодок від коліс, на даний час постає досить актуальною задачею.

СТАН ПАРКУ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ УКРАЇНИ І МЕТОДИ ЇХ ДІАГНОСТУВАННЯ

ПАТ «Укрзалізниця» являється основним перевізником вантажів та пасажирів, що становить 83,4% від загального вантажопотоку та 42,9% пасажиропотоку України.

За даними ПАТ «Укрзалізниця» вантажний парк налічує 109596 од. вагонів, з яких робочий парк складає 69800 од. вагонів, неробочий - 39796 од. вагонів. Вивчивши динаміку зносу рухомого складу вантажного парку України можна стверджувати що більшість вагонів експлуатуються на граничному терміні експлуатації, та складає 91,6% від загального парку (рис.1).

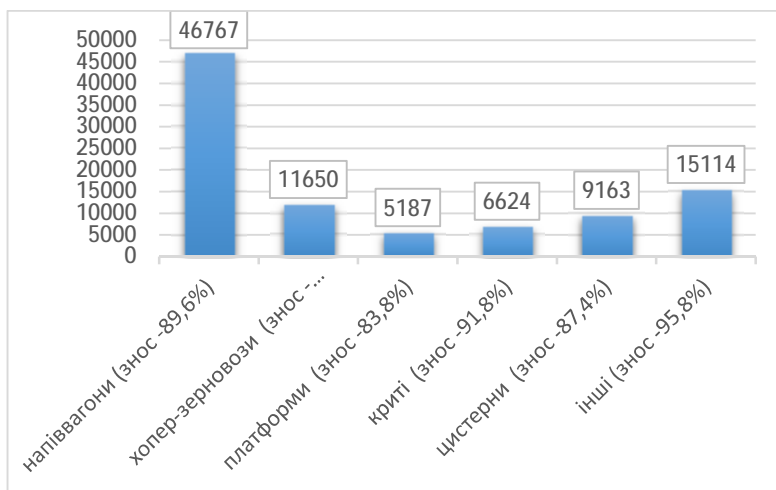


Рис.1. Структурна діаграма зносу вантажного парку по типах вагонів

Як засвідчує практика, всього лише чверть усіх вантажних вагонів, які підлягають вилученню з парку, у зв'язку із закінченням нормативного строку служби, списуються. Всі інші, за висновком спеціальної ліцензованої організації, проходять той чи інший вид капітального ремонту й повертаються до роботи. Сьогодні 30 тис. вантажних вагонів інвентарного парку Укрзалізниці мають подовжений термін служби. З майже 60 тис. піввагонів — біля 40 % працюють понад нормативний термін [4].

Враховуючи рівень зносу вантажного рухомого парку, для забезпечення вантажних перевезень з оптимальним використанням існуючих вагонів проводяться заходи з продовження терміну експлуатації вантажних вагонів, які дозволять збільшити термін експлуатації вагонів та значно скоротити бюджетні витрати.

Для вирішення питання про можливість подальшої експлуатації вагонів з вичерпаним терміном служби проводиться їх технічне діагностування [1, 2, 3]. На рис.2 зображена схема технічного діагностування вантажних вагонів, яка включає в себе методи продовження їх терміну експлуатації.

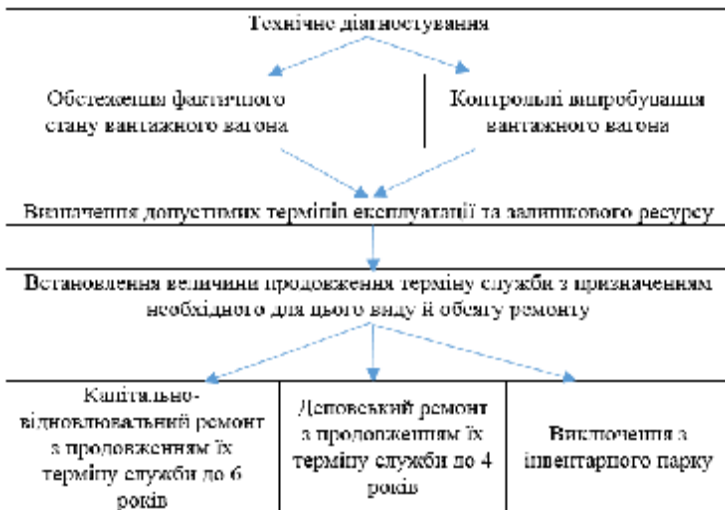


Рис. 2. Схема технічного діагностування вантажних вагонів

Для обстеження фактичного стану вантажних вагонів використовуються методи неруйнівного контролю які є основними при технічному діагностуванні:

1. Візуально-оптичний метод (виявляються деформації, злами, зноси, вигини, прогини, корозійні пошкодження, обриви, ослаблення кріплення вузлів і деталей, пробоїни, тріщини елементів рами і кузова вагона);

2. Ультразвуковий метод (вимірюються товщини несучих елементів кузова і рами вагона);

3. Магніто-порошковий або капілярний метод неруйнівного контролю використовується у разі неможливості виявлення тріщин елементів вагона за допомогою візуально-оптичного методу.

Метою доповіді є показати принцип проведення технічного діагностування при продовженні терміну служби вантажних вагонів з використанням основних методів неруйнівного контролю [5].

Л і т е р а т у р а

1. Аналіз виникнення несправностей та зносу елементів шкворневої балки піввагону / В.Г. Анофрієв, О.А. Донєв, А.С. Мацюк, С.М. Оберняк // Вісн. Дніпропетр. нац. унтузалізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ, 2012. – Вип. 41. – С. 7–10.
2. Горобець В. Л. Аналіз експлуатаційної наробки несучих конструкцій рухомого складу в задачах продовження терміну його експлуатації / В. Л. Горобець, О. М. Бондарєв, В. М. Скобленко // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ, 2010. – Вип. 35. – С. 10–16.
3. Третьяков А. В. Продление сроков службы подвижного состава (история, текущее состояние, проблемы и перспективы) / А. В. Третьяков // Подвижной состав XXI века: идеи, требования, проекты : сб. науч. ст. / Петербург. гос. ун-т путей сообщ. – Санкт-Петербург, 2011. – Вип. 6. – С. 41–44.
4. Бельченко Т. Відтермінований дефіцит. - Всеукраїнська транспортна газета «Магістраль», 2016. - №17(2107) від 12-18 березня: <http://ru.magistral-uz.com.ua/articles/vidterminovaniy-deficit.html>.
5. Криворудченко В.Ф. Современные методы технической диагностики и неразрушающего контроля деталей и узлов подвижного состава железнодорожного транспорта / В.Ф. Криворудченко, А.А. Ахмеджанов. – М.: Маршрут, 2005. – 436с.

УДК 629.4.083

Сапронова С.Ю., Ткаченко В.П., Зуб С.П.
Державний економіко-технологічний
університет транспорту, м. Київ

ЗБІЛЬШЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ КОЛІС РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ

Колісна пара є одним з самих відповідальних елементів механічної частини локомотива. Від технічного стану і надійності коліс колісних пар суттєво залежить безпека руху рейкового транспорту. Величину експлуатаційного життєвого циклу коліс рухомого складу визначає періодичність технічного обслуговування, в процесі якого здійснюється обточка для відновлення профілів поверхонь кочення, або здійснюється заміна повністю зношених коліс.

На залізницях СНД з кінця 90-х років минулого сторіччя спостерігається поступове зменшення строку служби коліс рухомого складу через підвищений знос гребенів. Якщо на початку 80-х років він складав 5...7 років експлуатації, то на початку XXI сторіччя скоротився до 1...3 років. Це стало причиною значного збільшення матеріальних витрат на технічне обслуговування і ремонт колісних пар рухомого складу та серйозною загрозою безпеці руху поїздів.

Чисельні удосконалення конструкції екіпажів та впровадження методів зменшення зносу гребенів коліс локомотивів не вирішили цієї проблеми.

Скорочення експлуатаційного життєвого циклу колісних пар має місце не через підвищення інтенсивності підрізу гребенів, причину якого безрезультатно шукають вже 20 років, а через збільшення технологічного зносу під час обточування коліс [3].

Велика кількість досліджень науковців у напрямку зменшення інтенсивності зношування в контактi гребеня з рейкою є корисною і необхідною для розв'язання задач як для зменшення зносу так і для подовження експлуатаційного життєвого циклу коліс рухомого складу.

Можливості збільшення експлуатаційного життєвого циклу за рахунок удосконалення технічного обслуговування, ремонту і утримання колісних пар практично не досліджувалися. Допускові параметри зносу поверхонь кочення, зазначені в «Інструкції з формування, ремонту та утримання колісних пар тягового рухомого складу залізниць України колії 1520 мм» та «Інструкції з огляду, обстеження, ремонту та формування вагонних колісних пар» науково не обґрунтовувалися, причому періодично змінюються також без відповідного обґрунтування [1, 2, 4].

Допускові параметри профілів коліс рухомого складу, а саме мінімально-допустимі значення товщини $[b_2] = 23$ мм і параметра крутості гребеня $[qR] = 6,5$ мм (табл.), суттєво впливають на пробіг колісних пар між обточками коліс, сумарну кількість обточок за експлуатаційний життєвий цикл, експлуатаційний та технологічний знос.

Таблиця

Допускові параметри профілів за різними редакціями ВНД 32.0.07.001.2001

Редакції ВНД 32.0.07.001.2001	$[b_2]$	$[qR]$	
		ДСТУ 11018: 2005 базовий	МІНТЕК ремонтний
I редакція (2001 р.)	23	6,5	6,5
Зміна №1 (2004 р.)	25	6,5	6,5
Зміна №2 (2007 р.)	25	6,0	5,5

Ще в 70-ті рики минулого сторіччя в СРСР з'явилися перші спроби часткового оновлення поверхонь кочення бандажу. А саме, працівниками лабораторії ремонту служби локомотивного господарства Східно-Сибірської залізниці запропоновано не усувати повністю прокат, а зменшувати його до 1 – 1,5 мм, тобто частину поверхні кочення зберігати зношеною, але вже припрацьованою. Ці заходи привели до збільшення пробігу коліс між обточками на 40–45% [5].

Суттєвий резерв збільшення експлуатаційного життєвого циклу коліс рухомого складу автори бачать у відмові від принципу повного відновлення профілю при обточці [6].

Основними технологічними параметрами неповної обточки є поперечне зміщення DX і подача інструмента DY . Технологічні параметри DX і DY вибираються таким чином, щоб забезпечити оптимальні значення (b_2) і (qR) (Рис.).

У процесі відновлення профілю поверхонь кочення коліс, при якому після досягненні параметром крутості гребеня гранично-допустимого значення виконують обточку профілю шляхом корекції тільки гребеневої частини

профілю, таким чином, щоб гребень після обточки мав геометричну форму, що відповідає новому профілю.



Рис. Схема неповної обточки зношеного профілю «МІНТЕК»

Л і т е р а т у р а

1. Інструкція з огляду, обстеження, ремонту та формування вагонних колісних пар. ЦВ-ЦЛ-062. – Укрзалізниця, 2006.
2. Інструкція з формування, ремонту й утримання колісних пар тягового рухомого складу залізниць України колії 1520 мм // ВНД 32.0.07.001.2001. Міністерство транспорту України. – Донецьк: ТОВ «Лебідь», 2001. – № 305-Ц. – 152 с.
3. Сапронова С. Ю. Технологічний знос бандажів коліс локомотивів, як фактор впливу на їх ресурс / С. Ю. Сапронова // Вісник Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В. Даля. – Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2008. – №2 (120). – С. 292–295.
4. Сапронова С. Ю. Аналіз обґрунтованості вибору допускових параметрів профілів поверхонь кочення бандажів колісних пар локомотивів / С. Ю. Сапронова // Вісник Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В. Даля. – Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2011. – № 1(155). – Ч 2. – С. 202–214.
5. Петров В. Г. Как продлить срок службы бандажей колесных пар / В. Г. Петров // Электрическая и тепловозная тяга. – 1971. – № 9. – С. 4–7.
6. Діденко Д. М. Ефективний профіль контактування коліс залізничних екіпажів з рейками / Д. М. Діденко, О. М. Воронько, С. Ю. Сапронова, В. П. Ткаченко // Вісник Східноукр. нац. ун-ту. ім. В. Даля. – Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2007. – №1 (107). – С. 136–140.

Фомін О.В., Логвіненко О.А., Бурлуцький О.В.
Державний економіко-технологічний
університет транспорту, Україна,
Український державний університет
залізничного транспорту, Україна,

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК П'ЯТЕН НАГРІВУ ПРИ ТЕРМІЧНІЙ ПРАВЦІ НЕСУЧИХ СИСТЕМ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

В прискоренні соціально-економічного розвитку України основна роль відводиться транспортному машинобудуванню. До однієї з його перспективних галузей, яка в цілому орієнтована на виробництво різноманітних моделей вантажних вагонів, слід віднести вагонобудування, оскільки залізничний транспорт є одним із вагомих чинників нормального існування економіки країни. В його розвитку великого значення набуває зварювальне виробництво, як один з провідних технологічних процесів у створенні зварювальних конструкцій, застосування яких забезпечує значну економію матеріалів та трудових ресурсів.

Поряд з іншими технологічними процесами, зварювання значною мірою визначає технічний рівень багатьох галузей промисловості і, зокрема, вагонобудування. Успіхи зварювальної науки і техніки дозволили здійснити справжній переворот у вагонобудуванні, створити принципово нові, конкурентоспроможні, високоекономічні конструкції вагонів в яких в багато разів підвищено продуктивність праці при їх виготовленні. Як показав аналіз останніх досліджень та публікацій в даний час у вагонобудуванні зварювання є основою для виготовлення елементів несучих систем вагонів. В той же час їх нерівномірний високотемпературний нагрів при зварюванні, спричиняє появу залишкових деформацій та напружень, вивчення процесу утворення яких має істотне значення для вирішення ряду проблем, в тому числі: для оцінки ймовірності появи тріщин в процесі виготовлення конструкцій, тобто для вирішення питань пов'язаних з проблемою технологічної міцності; для визначення поля залишкових напружень з метою врахування їх при оцінці працездатності, тобто для вирішення питань пов'язаних з проблемою експлуатаційної міцності та точності виготовлення зварювальної конструкції. В свою чергу вказані проблеми вимагають різних підходів до дослідження процесу виникнення деформацій та напружень.

Постійне розширення сфер застосування зварювання вимагає економічно доцільних технологій виправлення деформацій, які часто виникають в зварювальних конструкціях. Традиційним способом стабілізації форми деталей після зварювання є механічна правка але, як показав аналіз наукової літератури, найбільшого розповсюдження у виготовленні зварювальних конструкцій отримав метод термічної правки з місцевим нагріванням, як більш економічно доцільний. Основною його перевагою є універсальність: з його допомогою можливо виправити будь-яку зварювальну конструкцію, яка має складну конфігурацію та габарити. При термічній правці використовується зварювальне

полум'я, тому вона не потребує ніякого спеціального обладнання, крім звичайного газового зварювального апарату. В свою чергу при її використанні, застосовуючи відповідні технологічні підходи, можливо виправити конструкцію з будь-яким ступенем точності. Проте її використання обмежується відсутністю ефективної методики прогнозування формозміни деталі в процесі правки, а також визначення геометричних параметрів форми зони нагріву.

Все вищевикладене підтверджує доцільність використання термічної правки з місцевим нагріванням при виготовленні елементів несучих систем вантажних вагонів. Також особливої актуальності набувають питання пов'язані з обґрунтованим вибором геометричних параметрів зон нагріву.

Термічну правку несучих систем вантажних вагонів можна розглядати як непродуктивні витрати, величина залишкових пластичних деформацій при термічній правці залежить від максимальної величини і розподілу температури нагріву, потужності джерела нагріву, кількості та розташування місць нагріву, залишкових напружень і жорсткості конструкції, жорсткості зовнішнього закріплення і т.д. Таким чином, її ефективність залежить від великої кількості параметрів, що є основною проблемою при автоматизації такої технологічної операції. Один із шляхів вирішення цієї проблеми - вибір оптимальних параметрів нагріву, кількості та розташування зон нагріву на основі математичного моделювання процесу термічної правки.

Використання термічної правки з місцевим нагріванням пов'язано з виконанням наступних етапів: виявлення деформацій, які виникають в конструкції; вимірювання величин цих деформацій та розкладання складних деформацій на прості; в залежності від характеру та величини деформацій встановлення розташування, форми, розміру та режиму нагрівання; за необхідністю застосування попередньої пружної деформації; застосування нагрівання, а потім повного охолодження конструкції. З усіх вищевказаних етапів особлива увага приділяється вибору форми та розмірів нагріву. За існуючою класифікацією форм нагрівання, що застосовуються, розрізняють наступні: нагрівання точками, які розташовані за концентричними колами; кругове нагрівання по кільцю; кругове нагрівання по спіралі; нагрівання пологою або кружками, які розташовані один за одним в один ряд; нагрівання з використанням трикутників («клинів»); використання «клинів нагріву» в комбінації з полозою нагріву; застосування «хреста нагріву» в комбінації з полозою нагріву. Кількість полос, п'ятен, трикутників нагріву підбирається таким чином, щоб остаточні пластичні деформації от нагрівання зменшували існуючі деформації до допустимих величин. Встановлено, що у випадку термічної правки елементів несучих систем вантажних вагонів доцільно використовувати поперечне скорочення металу та форму нагрівання у вигляді «клина» (рис.).

Основною складністю при термічній правці є визначення розмірів та режимів нагрівання. Для їх встановлення авторами було проведено математичне моделювання процесу термічної правки балки хребтової напіввагону. Нижче наведена розроблена авторами трифакторна узагальнена математична модель (отримана з використанням методу математичного планування експерименту), яка описує зміну основного показника (прогину балки D_y) в залежності від

варіювання керованих змінних (геометричних параметрів «клина» – ширини b та висоти h , а також температури нагрівання t)

$$Dy = 1304,30333 - 55,074 \times b + 25,86856 \times h - \\ - 0,90952 \times t + 0,21511 \times b^2 - 0,13489 \times h^2 + \\ + 0,00108 \times t^2 + 0,115 \times b \times h + 0,0056 \times b \times t - \\ - 0,00805 \times h \times t .$$

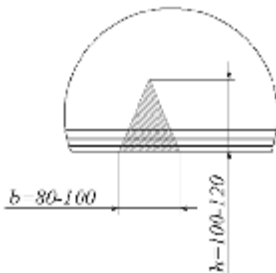


Рис. «Клин» нагріву

Отже математичне моделювання термічної правки з місцевим нагріванням несучих систем вантажних вагонів, дозволяє проводити обґрунтований вибір характеристик зон нагріву до яких відносяться геометричні параметри п'ятен нагріву та режими нагрівання.

УДК 629.4.02.001.76

Фомін О.В., Стецько А.А., Коваленко В.В.

Державний економіко-технологічний
університет транспорту, Київ, Україна
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Северодонецьк, Україна

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПОПЕРЕДНЬО НАПРУЖЕНИХ І/АБО ДЕФОРМОВАНИХ СКЛАДОВИХ В ВАГОННІ КОНСТРУКЦІЇ

Потенціал України з продажу вантажних вагонів не реалізується, що перешкоджає надходженню коштів в бюджет країни. Причинами, які заважають отримувати позитивний економічний результат є наступні: не реалізовані можливості із зниження тари вантажних вагонів та з підвищення вантажопідйомності; необґрунтовано дорогих матеріалів та комплектуючих у

конструкціях вантажних вагонів, що використовуються; недостатньо ефективні схеми використання вантажного парку.

Наразі після тривалої експлуатації значна частина залізничних вагонів має ознаки фізичного зносу. Виникає необхідність підсилення конструкцій з причини фізичного старіння і під час технічного обслуговування та ремонту.

При цьому суттєвим потенціалом з впровадження можна охарактеризувати перспективний метод створення керованого напруженого та/або деформованого стану конструкцій.

За рахунок створення попереднього напруження досягається збільшення області пружної роботи деталі або вузла. Це досягається насамперед створенням зворотних за знаком та близьким за модулем тим, що виникають при навантаженнях на етапах життєвого циклу.

Попереднє напруження відкриває можливість ефективно використовувати високоміцні сталі, міцність яких у кілька разів вище, ніж у звичайних сталей. З високоміцних матеріалів виготовляють тільки гнучкі елементи у вигляді канатів, тяг, шарнірно-зчленованих і ін. Які не можуть сприймати стискаючі зусилля, не будучи попередньо розтягнутими.

У загальному випадку обґрунтування міцності матеріалів конструкцій проводиться порівнянням напружень, що виникають в конструкції від зовнішніх впливів, з значеннями межі текучості і межі міцності з врахуванням коефіцієнтів запасу міцності.

Для того щоб зменшити відносно подовження тіла (деталі, вузла) необхідно або зменшити дію сили, що діє на нього, або ж ввести компенсуючий елемент (наприклад сталевий трос, що натягується в хребтовій балці), що буде створювати сили протидії протилежно направлені діючим.

Це дозволить покращити сприйняття навантажень при тих же самих обмеженнях, що в свою чергу призведе до:

- зменшення площі S перерізу, а значить до зниження металоємності;
- зниження якості матеріалу і як наслідок зниження вартості при виготовленні та протягом всього життєвого циклу.

Проаналізовано відповідно до Норм та РД схеми прикладення основних та додаткових навантажень, врахування яких необхідно при оцінках міцності елементів кузовів вагонів за режимами Норм.

Відповідно до розробленої класифікації побудовано допоміжний графік структурування можливостей створення компенсаційних сил способами попередньо напруженого і/або деформованого стану вагонних конструкцій.

Маючи схеми навантажень, можна сформулювати сумарні навантаження за режимами Норм, та вказати схеми в яких можливе зменшення напружень за рахунок застосування способів створення попередньо напруженого і/або деформованого стану елементів або вузлів вагона.

Побудовано узагальнююче структурно-логічне поле визначення компенсаційної спрямованості впровадження попередньо напруженого і/або деформованого стану в вагонні конструкції в залежності від розрахункових випадків в життєвому циклі.

Розроблено ряд технічних рішень з удосконалення конструкцій вантажних вагонів, що було запатентовано.

Отримані та представлені у доповіді результати дозволяють стверджувати про ефективність впровадження запропонованого наукового підходу зі створення направлено попередньо напруженого і/або деформованого стану в вагонних конструкціях.

Структуровані у графічному вигляді та наведені у доповіді можливості конструктивного впровадження попередньо напружених і/або деформованих складових вантажних вагонів доцільно використовувати при проведенні подальших науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт зі створення вантажних вагонів нового покоління, а також підвищення системної ефективності їх існуючих моделей.

Запропоновані теоретичні положення впровадження попередньо напружених і/або деформованих складових в конструкції вантажних вагонів у відповідності з можливими випадками навантажень на етапах життєвого циклу доцільно використовувати при вирішенні аналогічних науково-прикладних завдань для інших видів рухомого складу, а також об'єктів транспортного машинобудування.

УДК 621.316.72

Хаусер В., Лоулова М., Ноженко Е.С., Кравченко Е.А.
Жилинський університет в Жилине, Словачка Республіка
Восточноукраїнський національний університет
імени Володимира Дая, Україна

ВОЗМОЖНОСТЬ СНИЖЕНИЯ СКОРОСТИ СКОЛЬЖЕНИЯ В КОНТАКТЕ КОЛЕСО-РЕЛЬС ПРИ ДВИЖЕНИИ В КРИВЫХ МАЛОГО РАДИУСА

Важным вопросом на железнодорожном транспорте, требующим дополнительных исследований, является процесс прохождения кривых участков пути, который требует рассмотрения как с точки зрения параметров подвижного состава так и с точки зрения параметров пути. Особенного внимания требует данный вопрос в условиях организации городского железнодорожного движения, особенностью которого является наличие большого количества кривых малого радиуса, что приводит к возникновению повышенного воздействия в контакте «колесо-рельс», повышению сопротивления движения, износа и шума. При прохождении кривых малого радиуса увеличивается скорость скольжения в контакте «колесо-рельс», особенно в поперечном направлении, что приводит к указанным выше последствиям. И если для снижения скорости скольжения разработан ряд технических решений, успешно внедренных в эксплуатацию, то методы снижения скорости скольжения в продольном направлении не дают приемлемого результата. Авторами рассматривается возможность уменьшения продольной скорости скольжения путем модификации поверхности катания колеса и рельса.

В настоящее время с целью снижения износа колеса и рельса, а также уменьшения шума используются гребне- и рельсосмазыватели, увеличивают поперечный зазор колеи, применяется радиальная установка колесных пар, независимо вращающиеся колеса, выполняют оптимизацию профиля колеса, оснащают тележку мехатронными элементами, устанавливают резиновые демпферы, поглощающие шум, в элементах конструкции тележки и рельсового пути. И хотя эти решения позволяют достичь определенного снижения негативных явлений, возникающих при прохождении кривых, однако не позволяют устранить причину их появления, а также значительно усложняют конструкцию тележки.

Авторами разработано техническое решение, направленное на устранение причины возникновения скорости скольжения в контакте «колесо-рельс» без значительного усложнения конструкции тележки. Из условия прохождения колесной пары кривого участка пути без скольжения следует, что радиус такой кривой должен удовлетворять требованию:

$$R \geq \frac{2Sr}{\Delta r}, \text{ мм}; \quad (1)$$

где $2S$ - расстояние между кругами катания колесной пары, мм;

r - радиус колесной пары, мм;

Δr - величина максимального изменения радиуса круга катания, мм.

В условиях трамвайной колесной пары, имеющей радиус колеса $r = 340$ мм, профилем КР-1, с расстоянием между кругами катания $2S = 1061,9$ мм и с величиной $\Delta r = 5,5$ мм минимальный радиус кривого участка пути, через который колесная пара сможет пройти без скольжения составляет $R = 65,64$ м. Однако, например, в условиях Братиславы, трамвай вынужден преодолевать кривые участки пути радиусом до 17 м, что требует поиска способов увеличения величины Δr , как следует из условия (1). Но необходимо принимать во внимание, что изменение величины Δr с помощью увеличения конусности поверхности катания приведет к значительным изменениям геометрии профиля колеса, повышенному волнообразному движению колесной пары, и, следовательно, к ухудшению устойчивости транспортного средства при повышенных скоростях движения. Это создает противоречивые требования по увеличению величины Δr без вмешательства в геометрию существующей поверхности катания профиля колеса.

Авторами предложена модификация профиля колеса путем создания дополнительной поверхности катания, предназначенной исключительно для прохождения кривых участков пути малого радиуса, схематическое изображение которого представлено на рис.

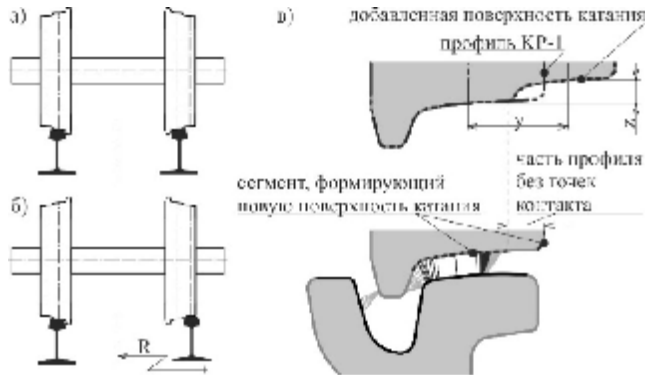


Рис. Колесная пара с модифицированным профилем
 а – положение в прямом участке пути; б – положение в кривой малого радиуса,
 в – формирование модифицированного профиля

Внутренняя часть модифицированного профиля колеса идентична оригинальному, что позволяет во время движения транспортного средства в прямом участке пути и в кривой с радиусом, который удовлетворяет условию (1), обеспечить существующую устойчивость движения, процесс взаимодействия колеса с рельсом не изменяется по сравнению с исходным (рис. 1а). В тоже время, на внешней стороне профиля колеса предложено добавить дополнительную поверхность катания, предназначенную для движения колесной пары в кривых участках пути малого радиуса (положение колесной пары представлено на рис. 1 б), т.е. наружное относительно центра кривой колесо катится по стандартной поверхности катания, в то время как внутреннее относительно центра кривой колесо колесной пары катится по добавленной поверхности катания с меньшим радиусом. Таким способом предложено увеличить величину Δr условия (1). Для создания поверхности катания на дополнительной поверхности предложено использование сегмента стандартного профиля колеса смещенного в горизонтальном и вертикальном направлениях, как показано на рис. 1 в.

Смещение в горизонтальном направлении должно быть минимальным с целью минимизации увеличения ширины колеса, что может быть достигнуто путем уменьшения исходной части профиля путем вычленения его части, не имеющей точек контакта с рельсом. Для рассматриваемого профиля КР-1 в горизонтальном направлении было выбрано смещение $y = 50$ мм. В вертикальном направлении выбор величины смещения зависит от величины Δr в момент исчерпания поперечного зазора при движении колесной пары по пути. Для обеспечения эффективного использования добавленного сегмента поверхности катания вертикальное смещение может быть определено по формуле:

$$z = 2Dr + \frac{y \cdot Dr}{2S} . \quad (2)$$

Для рассматриваемого профиля КР-1 вертикальное смещение составляет $z = 11,5$ мм.

Предложенное техническое решение в соответствии с результатами моделирования движения транспортного средства в кривой малого радиуса позволяет проходить кривые радиусом от 65,64 до 21,9 м без проскальзывания, что приведет к уменьшению сопротивления движению, снижению износа в контакте «колесо-рельс» и шума, также улучшатся ходово-динамические качества экипажа при прохождении кривых малого радиуса.

Секція 3

МОРСЬКИЙ БІЗНЕС: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

UDC 656.6

Andrejs Zvaigzne
Latvian Maritime Academy, Latvia

OPTIMAL CRITERIA FOR THE GOVERNMENTAL MULTIFUNCTIONAL SPECIAL SHIP

Introduction. Countries which have access to the sea have several privileges and rights, as well as responsibilities which are defined in international laws, treaties and conventions. These countries are obligated to guarantee safe sailing, search and rescue in case of an emergency, the carrying out of laws enforcement in their exclusive economic zone and territorial waters, their protection and defence, to provide hydrographic information as well as many other tasks.

International requirements do not differentiate between big and small countries; these requirements are to be fulfilled regardless of the size of the coast, population or government budget. This is a great challenge for minor countries, as they are forced to fulfil these requirements with limited economic, pecuniary and human capital.

Using System of the System approach, we can build table of some form of hierarchy in state maritime domain. Author propose carefully analyse function and technical requirements for each organisation and found possibility to create common multifunctional platform for different missions. With creation of the new multifunctional platform, the new system of the system hierarchy for the maritime domain can be as on the table.

Author understand that such a multifunctional platform cannot be universal and other specific types of the vessels can be required. However, by understanding of laws requirements and organisational needs, technical and operational criteria, budget limitation, capability of multifunctional platforms such a platform can be selected and used for state obligation fulfilment.

Selection of common multifunctional platform for the different state organization will allow us save on many expenses during vessels live cycle included renovation and upgrade. Only specific mission module will be different for each organization and will require individual approach.

The process of building new sea craft needs to be extremely researched and thought-out; all factors, criteria and risks connected with the project need to be analysed before designing the ship. The following criteria need to be examined: Financially-Economic criteria; Technical criteria; Operational criteria. These factors, are, of course, interconnected, but in order to better understand them, they will be examined individually.

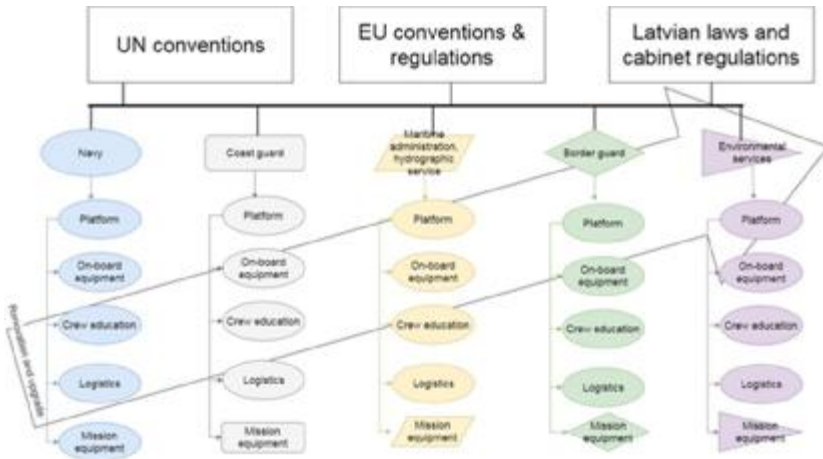


Fig. 1.

SWATH

Analysing financial, technical and operational requirements we can propose possible solution for selection of common multifunctional platform. SWATH type of the vessels construction can be officiant to accommodate different mission module and stable enough for different missions, and as a multifunctional platform can be used in many organisations for the state obligation fulfilment. Acronym SWATH is staying for “small-waterplane-area twin-hull ship” a ship consisting of a component below the surface that has most of the buoyant volume, a component above the surface that contains most of the usable volume, and struts that connect these two volumes and pierce the surface.”

Advantages for the SWATH construction are:

- Possibility for a small craft to have a complete open-ocean capability that is not possible for a monohull vessel of a similar size.
- Provides a stable sensor platform that permits employment of different equipment and weapons system.
- Provide excellent manoeuvring ability.
- Reduced Water Resistance on high speed
- Large deck space allow functions as a larger vessel
- Minimal vessel motion enhances crew comfort, as result improve awareness and safety!
- Creates Benign Acoustic Environment. Because the propellers are set wide apart, there is not a great deal of turbulence produced directly astern.

SWATH big deck space provide opportunity for the vessel accommodate different kind of equipment, most easiest way to have standard place for the mission module adopted to the international standard. Such approach will simplify module production, transportation and storage. Dependent on the mission, module can be changed in short time and will provide ship with new capabilities. Some of the mission

modules examples we can found on SWATH project for the Latvian Navy. New build patrol vessel was designed to carry one mission module in front of the ship.

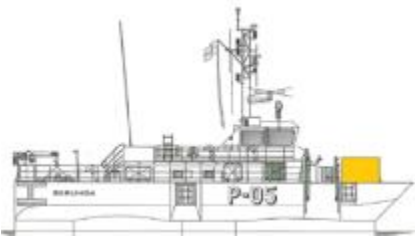


Fig. 2.

Ship have special place between the hulls for store one standard 20 fete container. There are four standard fasteners, two attached to the each of ship's bow. There can be different containers with different size, depend on the mission equipment.



Fig. 3. Divers module

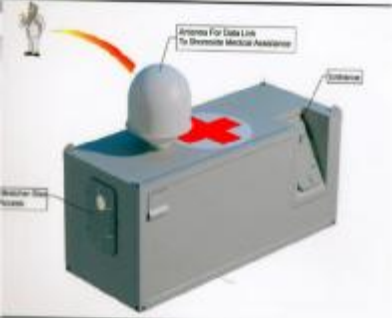


Fig. 4 Medical mission module for humanitarian operations

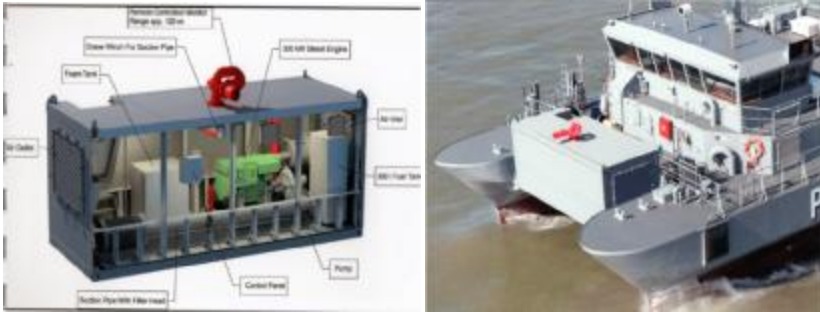


Fig. 5. Firefighting model

Conclusion

Multifunctional special ship can be used for the different state organisations. Choosing criteria for a multifunctional specialized ship is a difficult process which requires deep knowledge in multiple disciplines. The working group for selecting a ship has to consist of experts of different fields, who can freely analyse and compare several possible solutions. Using the aforementioned criteria, it is possible to model different ship configurations, research how technical requirements collaborate with operational requirements and their effects on financially-economic indicators, as a result of which it becomes possible to choose the most adequate and effective project.

SWATH platform can be reliable type of vessel construction to fulfil state obligation.

References

1. Abeking & Rasmussen Project 20" Container Module for 25m, SWATH@A&R 32. 1pp
2. Back T. (1996) Evolutionary Algorithms in Theory and Practice. New York: Oxford University Press.
3. Bertram V., Maisonneuve, J., Caprace, J., Rigo P. (2005) Cost Assessment in Ship Production. RINA.
4. Blanchard S.B., Blyler J.E., (2016) Systems Engineering Management, fifth edition. Wiley.
5. Bondarenko O.V. (2013) Determination of the main characteristics of the small waterplane area twin hull ships at the initial stage of design. Polish Maritime Research, Vol. 20, Issue 1(77), pp.11–22.
6. Brown A., Salcedo J., (2003) Multiple-Objective Optimization in Naval Ship Design. Naval Engineers Journal, Volume 115, Number 4, 1 October, pp. 49-62(14) American Society of Naval Engineers
7. Caprace J.D., Rigo P. Multi-Criteria Decision Support for Cost Assessment Techniques in Shipbuilding Industry, viewed 15.01.2017 https://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/9967/1/03_Caprace.pdf
8. Davis, L. (1991) Handbook of Genetic Algorithms. New York: Van Nostrand.
9. Deschamps L. Trumbule J. (2004), Chapter 10 - Cost Estimation, Ship Design and Construction. SNAME.
10. Ian Alexander, Richard Stevens. Writing Better Requirements. Edinburgh : Pearson Education Ltd, 2002. ISBN 978-0-321-13163-8.
11. Landamore M., Birmingham R., Downie M., (2007) Establishing the Economic and Environmental Life Cycle Costs of Marine Systems: a Case Study from the Recreational Craft Sector.

12. Marine Technology, 2(44):106–117, April 2007.
13. 11. McGraw-Hill Dictionary of Scientific & Technical Terms, 6E, Copyright © 2003 by The McGraw-Hill Companies, Inc.
13. Law, A.M. (2015) Simulation Modeling and Analysis. New York: McGraw-Hill Publ.
14. Skrunđa tipa patruļkuģi viewed 01.03.2017: <http://www.riga-shipyard.com/lv/project/skrunda-tipa-patruļkuģi/>
15. „Nacionālo bruņoto spēku Jūras spēki”, VA „Tēvijās sargs”, RTga, Ģeotelpiskā informācijas aģentūra, 2008, 96 lpp.;
16. US Defense Systems Management College (1997, third edition), Acquisition Logistics Guide. FORT BELVOIR, VA 22060-5565 U.S. Government Printing Office Superintendent of Documents, Mail Stop: SSOP, Washington, DC 20402-9328

УДК 621.6.033(477)

Акімова О. В., Кравченко О.А, Чайковський І.В.
Одеський національний морський університет, Україна

ФОРМУВАННЯ ПРОЕКТУ З ВИДОБУТКУ І ТРАНСПОРТУВАННЯ ВУГЛЕВОДНІВ В ШЕЛЬФАХ ЧОРНОГО ТА АЗОВСЬКОГО МОРІВ

Використання енергетичних ресурсів є одним з основних показників рівня розвитку цивілізації. Під енергетичними ресурсами прийнято розуміти запаси природних багатств, що служать джерелом механічної, теплової і світлової енергії. Основними енергетичними ресурсами є вугілля, нафта і природний газ. Нафта є незамінним стратегічним ресурсом, завдяки своїй високій енергоємності і зручності в транспортуванні, що дозволяє їй грати основну роль в розвитку зовнішньоекономічних зв'язків між країнами світу.

Україна володіє значними розвіданими запасами і прогнозними ресурсами вуглеводнів. Перспективи здобичі вуглеводнів в Україні пов'язані з акваторіями Чорного і Азовського морів. Прогнозні ресурси вуглеводнів акваторій морів складають близько 1,9 млрд. тонн умовного палива. Проте Україна споживає енергетичних ресурсів мінімум на 7 % більше ніж виробляє, в наслідок чого знаходиться в значній залежності від імпорту вуглеводнів з інших країн.

Оскільки розробка родовищ на морському шельфі - це наукомісткий, складний по технологіях і в той же час небезпечний процес, коли устаткування встановлюється і експлуатується в екстремальних умовах довкілля. Проте, перспективи видобутку на шельфах засновані на економічній доцільності і підтверджуються дослідженнями, по яких в надрах під морським дном міститься половина загальносвітових запасів вуглеводнів.

Основною компанією по видобутку, транспортуванню і переробці нафти і природного газу в Україні являється державна національна акціонерна компанія «Нафтогаз України». Компанія є вертикально-інтегрованою нафтогазовою компанією, яка здійснює повний цикл операцій по розвідці родовищ,

експлуатаційного і розвідувального буріння, транспортування і зберігання нафти і газу, транспортування природного і зрідженого газу споживачам.

До складу компанії входять такі дочірні компанії як: «Укргазвидобування», «Укрнафта», «Укртрансгаз», «Укртраснефта» і так далі. Оскільки із складу НАК «Нафтогаз України» вийшло підприємство ДАТ «Чорноморнафтогаз», яке здійснювало повний комплекс заходів по видобутку і транспортуванню нафти, пріоритетами компанії стають оновлення ресурсної бази, а також формування проекту видобутку і транспортування вуглеводнів. Проект видобутку вуглеводнів можна розділити на декілька основних етапів (рис.).

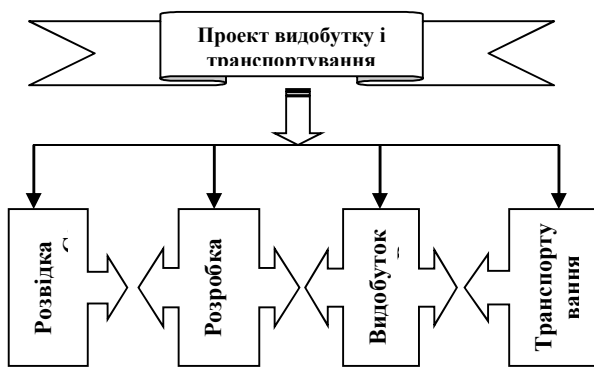


Рис. Проект видобутку і транспортування нафти

Розглядаючи етапи видобутку і транспортування нафти, нафтопродуктів і природного газу можна виділити наступні основні завдання:

- наукове обґрунтування технології проведення сейсмо-геологорозвідувальних робіт в українських шельфах Чорного і Азовського морів;
- вдосконалення методики підготовки і обґрунтування розвіданих геологічних резервуарів для забезпечення подальшого видобутку вуглеводнів, а також розгляд можливості використання виявлених порожнеч в якості підземних резервуарів для зберігання нафти;
- розробка проекту встановлення комплексних споруд для забезпечення процесу видобутку нафти, нафтопродуктів і природного газу;
- розробка проекту організації транспортування вуглеводнів для наступної переробки або кінцевому споживачеві різними видами транспорту.

Оскільки попит на нафту і нафтопродукти збільшується з кожним роком, втілення запропонованого проекту дозволить Україні стати енергетично незалежною державою, що у свою чергу поліпшить не лише економічну, але і соціальну ситуацію в країні, оскільки розробка нових родовищ сприяє розвитку інфраструктури, а також залученню нових трудових ресурсів.

РОЛЬ ПРОЕКТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПРИ ФОРМУВАННІ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ СТИВІДОРНОЇ КОМПАНІЇ

В останнє десятиліття методологія управління проектами розвивається значними темпами, збагачуючись новими концепціями, підходами, моделями та методами. Одна з відносно нових категорій управління проектами – «проектний потенціал». Нами пропонується розширити існуючу сферу використання категорії «проектний потенціал» і застосовувати його як характеристику можливостей успішної реалізації конкретного проекту.

Ми пропонуємо дворівневий розгляд «проектного потенціалу». *Перший рівень – це рівень підприємства в цілому*, оцінка проектного потенціалу в цьому випадку близька за своєю суттю до оцінки конкурентного потенціалу підприємства й відповідає підходу. Звернення до проблеми оцінки проектного потенціалу на даному рівні доцільно в рамках вирішення стратегічних завдань підвищення конкурентоспроможності підприємства. Дійсно, при однакових стратегічних можливостях більш конкурентоспроможним буде те підприємство, у якого вище рівень технологічної зрілості з погляду використання методології й інструментів управління проектами. *Другий рівень – це рівень проекту*, оцінка проектного потенціалу в даному контексті аналогічна оцінці *конкурентоспроможності* конкретного виду продукції підприємства. Згідно з цим підходом, проектний потенціал щодо конкретного проекту унікальний для кожної компанії й може виступати в якості певного порівняння компаній і відбиває «конкурентоспроможність» компанії в реалізації конкретного проекту.

В основі *конкурентоспроможності* – конкурентні переваги. Кількість і «сила» конкурентних переваг визначає *конкурентоспроможність* стивідорних компаній у сьогоднішніх умовах. Для стивідорних компаній, з урахуванням специфіки їх діяльності, основні фактори, які впливають на конкурентоспроможність у сьогоднішніх умовах, наступні: специфіка порту та території комплексу (терміналу), до якого належить компанія; організація роботи комплексу (терміналу); рівень технологічного обладнання; рівень автоматизації й інформаційного забезпечення; політика й організація роботи із клієнтами; політика розвитку компанії; компетентність менеджменту в управлінні проектами. Будь-який захід, спрямований на підвищення конкурентоспроможності компанії, реалізується через проект.

Зазначимо, що в розглянутій системі факторів не знайшли відбиття інновації, тому що в широкому розумінні даної категорії, інновації можуть бути присутніми у технологічному обладнанні, автоматизації, інформатизації, у політиці роботи із клієнтами тощо. Тобто інновації є невід'ємним елементом кожного виділеного фактору конкурентоспроможності.

Основні фактори конкурентоспроможності стивідорної компанії можуть бути розподілені на дві групи: перша група – це фактори, пов'язані з матеріальною базою; друга група – це фактори, які пов'язані з людськими

ресурсами. І слід зазначити, що в сьогоденних умовах значимість другої групи не менше, ніж першої. Про це свідчать результати опитування фахівців галузі, на базі якого були проранжовані, виділені фактори конкурентоспроможності стивідорних компаній.

Згідно з отриманими результатами найбільш важливими факторами конкурентоспроможності є: політика й організація роботи із клієнтами; політика розвитку й рівень технологічного обладнання. Компетентність компанії в управлінні проектами одержала таку ж оцінку, як і організація роботи терміналу, що свідчить про поступове розуміння фахівцями стивідорного бізнесу важливості даних знань, досвіду й умінь.

У межах даного опитування також була проведена оцінка поточного стану галузі в середньому щодо портів Великої Одеси. Згідно з отриманими результатами, самими «слабкими» факторами є рівень автоматизації й інформатизації, а також компетентність компаній в управлінні проектами. З облікм виділеної раніше ролі даного фактору, першим етапом у забезпеченні конкурентоспроможності стивідорних компаній повинно бути формування необхідного рівня компетентності в управлінні проектами, тобто проектного потенціалу на рівні організації.

Реалізація заходів щодо підвищення конкурентоспроможності реалізується через проекти. Проекти розвитку стивідорних компаній найчастіше це - проекти розвитку матеріально-технічної бази, які є довгостроковими та складними. Тому успішна реалізація проектів даної категорії практично неможлива без високого рівня проектного потенціалу. З врахуванням проактивного підходу до управління стивідорними компаніями, формування конкурентних переваг із метою досягнення конкурентоспроможності повинно бути безперервним процесом.

При високому рівні проектного потенціалу підприємства підвищується й проектний потенціал на рівні конкретного проекту, при цьому успішна реалізація проекту формує нові або підсилює існуючі конкурентні переваги компанії. Низький рівень проектного потенціалу як на рівні організації, так і на рівні проекту може призвести до того, що цілі проекту не досягаються й компанія втрачає конкурентні переваги. Таким чином, вибудований логічний ланцюжок «проектний потенціал організації – проектний потенціал на рівні проекту - конкурентні переваги – конкурентоспроможність». Тим самим визначена роль проектного потенціалу на рівні підприємства й проекту в процесах формування конкурентних переваг і підвищення конкурентоспроможності стивідорних компаній.

СУЧАСНІ ПАРАМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛОБАЛЬНОГО СУДНОПЛАВНОГО РИНКУ

Судноплаводство є глобальною галуззю, і її перспективи тісно пов'язані з рівнем економічної діяльності в світі. Більш високий рівень економічного зростання зазвичай веде до більш високого попиту на промислові матеріали, які в свою чергу стимулюють імпорт і експорт.

Глобалізація міжнародної торгівлі і транснаціоналізація національних компаній припускають безперешкодне переміщення товарів і ресурсів, що об'єктивно не можливо здійснювати без морського транспорту. Морський транспорт є основою формування внутрішнього і міжнародного ринків, забезпечуючи розвиток нормальної ринкової економіки. Хоча ступінь реагування торгівлі на зростання ВВП, можливо, знизилася в останні роки, попит на послуги морського транспорту і обсяг морських перевезень і раніше визначаються світовим економічним зростанням і потребами в перевезенні товарів. Малюнок 1 ілюструє взаємозв'язки між економічним зростанням і активністю промислового виробництва, а також товарної торгівлею й морськими перевезеннями.

Судноплавний ринок - це все що визначає продаж і куплю суден. Як здійснюється наймання суден і чим обумовлена його вартість. Гравцями даного ринку є судновласники, фрахтователі і судноплавні компанії.

Міжнародну судноплавну галузь можна розділити на чотири тісно пов'язані ринки, кожен з яких зосереджений на торгівлі різним товаром: фрахтовий ринок, ринок купівлі-продажу, ринок суднобудування і ринок утилізації. Ці ринки пов'язані між собою грошовим потоком і змушують учасників ринку діяти відповідно їх вимогам.

Судноплавний ринок циклічний за своєю природою, і фрахтові ставки зазвичай коливаються. Фрахтові ставки і доходи судноплавних компаній залежать від попиту і пропозиції на ринку. Тоді як фактори попиту залежать від зростання торгівлі і географічного балансу торгівлі, чинники пропозиції залежать від будівництва і замовлення нових суден, а також списання існуючого тоннажу.

На перше січня 2016 року за статистикою світовий флот збільшився за 12 місяців на 3,5%, що є найнижчим річним приростом за останні десять років. Станом на початок року світовий торговельний флот налічував в цілому 90 917 суден з сукупним дедвейтом 1,8 млрд. тонн., що є головною параметричною характеристикою судноплавного ринку (рис. 2). Вперше після того, як був пройдений пік в економічному циклі у суднобудуванні, середній вік світового флоту трохи зріс. В умовах зменшення поставок нових суден в поєднанні зі скороченням обсягу тоннажу, що відправляється на злам, тоннаж, що спускається на воду більше не компенсував природне старіння флоту.

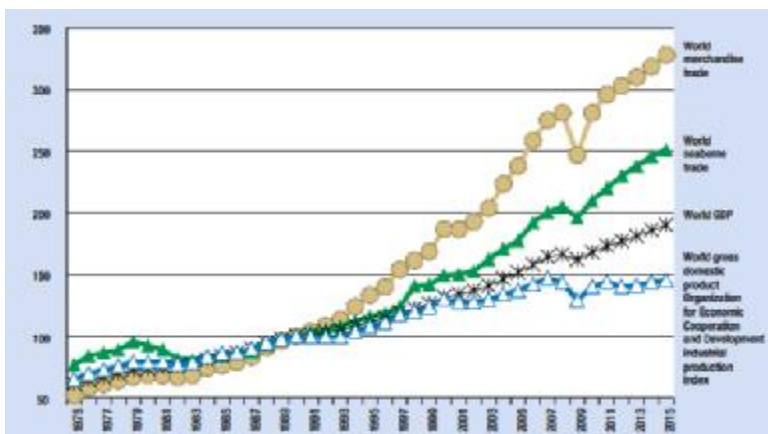


Рис.1. Індеси промислового виробництва ОЕСР, світового валового внутрішнього продукту, світової товарної торгівлі і міжнародних морських перевезень (1975-2015 роки) (базові 1990 рік = 100)

Греція, як і раніше володіє найбільшим флотом, за якою за цим показником ідуть Японія, Китай, Німеччина і Сінгапур. В цілому ці п'ять країн, які мають найбільший флот, контролюють більше половини світового тоннажу.

Морське торговельне судноплавство як чутливий барометр моментально реагує на політичні та економічні обставини у тому чи іншому районі світу.

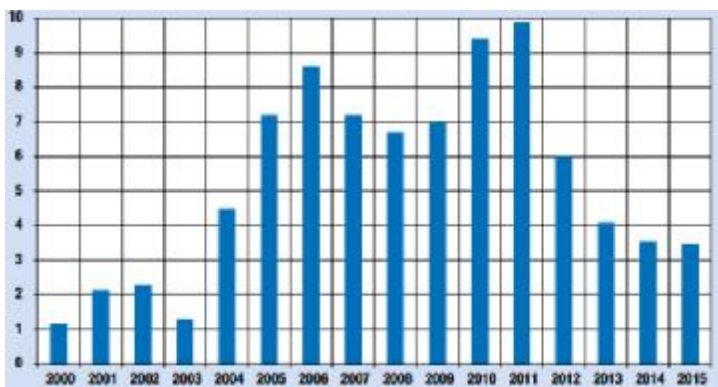


Рис. 2. Середньорічні темпи зростання світового флоту, 2000-2015 роки (дедвейт, у відсотках)

Економічні та нормативно-правові стимули підштовхують окремих судновласників здійснювати інвестиції в модернізацію свого флоту. Без відправки на злам старіших суден це призведе до подальшого зростання

надлишкового тоннажу на світовому ринку, що буде продовжувати надавати знижувальний вплив на тарифи і фрахтові ставки. Встановлення більш жорстких екологічних нормативів в поєднанні з низькими тарифами і фрахтовими ставками має сприяти подальшій відправці старіших суден на злам, що не тільки допоможе зменшити надмірну пропозицію тоннажу на ринку, але і буде сприяти зниженню глобального екологічного впливу від судноплавства.

УДК 656.6

Берневек Т.И.
Одесский национальный морской
университет, Украина

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ПРОЕКТОВ ПОПОЛНЕНИЯ ФЛОТА

Основные цели судоходных компаний, которые предполагают пополнение флота, связаны с маркетинговыми или конкурентными стратегиями, или с производственной необходимостью.

Пополнение флота может осуществляться следующими вариантами: приобретение судна, долгосрочная аренда (лизинг) в бербоут-чартер и среднесрочная аренда в тайм-чартер. В результате приобретения новых судов или судов, бывших в эксплуатации, а также в результате аренды в бербоут-чартер судоходная компания становится владельцем транспортных средств. В результате тайм-чартерной аренды компания ограничена в своих правах на судно и может осуществлять только коммерческую деятельность, и данный вид аренды позволяет решить кратко- и среднесрочные задачи, связанные с рыночной деятельностью и необходимостью пополнения флота.

Проекты пополнения флота могут реализовываться как монопроекты, а могут быть частью программы, мультипроекта, портфеля. При этом портфель, программа и мультипроект могут содержать исключительно проекты пополнения флота (например, программа последовательного увеличения наличного тоннажа компании до определенного размера), а могут быть ситуации, когда, например, программа развития включает в себя различные по своей сути проекты и пополнение флота является одним из элементов развития.

Специфика различных вариантов пополнения флота с точки зрения проектного менеджмента проявляется, прежде всего, в специфике жизненного цикла, продукта, ценности и состава заинтересованных лиц.

Структура жизненного цикла проектов строительства, приобретения и лизинга соответствует структуре инвестиционных проектов, то есть включает в себя прединвестиционную, инвестиционную, эксплуатационную и ликвидационную фазы. Важной особенностью является то, что эксплуатационная и инвестиционная фазы накладываются друг на друга, так как, как правило, высокая стоимость судов обуславливает необходимость долгосрочного

кредитования. Строительство судов осуществляется от 1,5 до 3 лет; а при приобретении уже построенного судна или судна, бывшего в эксплуатации, а также при бербоут-чартере, инвестиционная и эксплуатационная фазы начинаются практически одновременно.

В отличие от рассмотренных вариантов, пополнение флота на базе аренды в тайм-чартер не является инвестиционным проектом. Поэтому для описания его жизненного цикла воспользуемся следующим вариантом разбиения жизненного цикла на этапы): концепция, разработка, планирование, реализация, завершение. Предельный срок тайм-чартерных сделок - 5 лет, но большинство не превышают 3 года. На этапе завершения происходит передача судна судовладельцу, поэтому продолжительность данного этапа, как правило, соответствует продолжительности перехода судна к оговоренному месту назначения.

Ценность проектов пополнения флота для судоходной компании определяется, прежде всего, стратегическими целями, которым служат данные проекты, а также участием данного проекта в мультипроекте, программе, портфеле.

Увеличение флота обеспечивает новый источник дохода, поэтому в качестве ценности проектов пополнения может использоваться увеличение потоков денежных средств. В случае специфических ситуаций на рынке, например, при падении ставок фрахта, пополнение флота обеспечивает сохранение потоков денежных средств на определенном уровне.

Если целью компании является транспортное обеспечение определенного объема поставок, то ценность проекта пополнения флота следует оценивать степенью данного обеспечения, либо его эффективностью.

В качестве степени обеспечения может использоваться соотношение требуемой и получаемой в результате реализации проекта провозной способности. Для оценки эффективности могут использоваться традиционные экономические показатели (суммарная прибыль, суточная прибыль, тайм-чартерный эквивалент).

Замена в структуре флота старых судов на новые (как одна из целей проектов пополнения флота) направлена на обеспечение эффективной работы флота за счет снижения затрат на ремонты, топливо; уменьшение рисков, повышения конкурентоспособности.

Отметим, что в качестве вариантов ценности проектов приобретения новых судов (или судов незначительного возраста) может быть использовано «снижение коммерческих и технических рисков». Новые суда обеспечивают надежную работу судна с большей вероятностью, чем старые (с точки зрения технического состояния). Также новые суда во многих случаях имеют преимущества перед старыми (особенно в периоды низкого спроса), и обеспечивают более высокий уровень востребованности на рынке, что снижает коммерческие риски компании.

Ставя перед собой маркетинговые цели, связанные с выходом на новые рынки, увеличение (сохранение в случае роста спроса) рыночной доли, судоходные компании пополняют флот в рамках намеченных итоговых

результатов. Поэтому данные показатели могут использоваться в качестве ценности проектов пополнения флота.

Одним из вариантов ценности является прирост капитала, который обеспечивается в ситуациях значительного роста средних цен на суда (что наблюдалось на рынке продажи судов в период 2000-2008 г.г, когда цены на старые суда на конец данного периода превышали цены на новые суда на начало указанного периода.).

Кроме того в качестве ценности проектов пополнения флота – диверсификация рисков, что предполагает вложение средств в различные активы, с точки зрения их рыночной востребованности и динамики цен. Такое перераспределение капитала между судами, обеспечивающих перевозку различных грузов в различных географических сегментах позволяет нивелировать возникающие отклонения в спросе и уровне фрахтовых ставок в рамках всего бизнес-портфеля судоходной компании, если в качестве последнего рассматривать флот.

Таким образом, установлены специфика жизненных циклов и ценность различных видов проектов пополнения флота.

УДК 656.072.44

Боровик С.С., Михайлова Ю.В.
Одеський національний морський
університет, Україна

РОЛЬ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ В ТУРИЗМІ

Передумови появи туризму лежать у далекій давнині. Однак найбільш інтенсивний розвиток туризму відбувся після Другої Світової війни. В історії туризму виділяють чотири етапи:

- Передісторія туризму – від давнини до початку XIX століття.
- Елітарний туризм – від початку XIX століття до початку XX століття.
- Соціальний туризм – від початку XX століття до Другої світової війни.
- Масовий туризм – після Другої світової війни до наших днів.

Згідно із законом України «Про туризм», туризм - це тимчасовий виїзд особи з місця проживання в оздоровчих, пізнавальних, професійно-ділових чи інших цілях без здійснення оплачуваної діяльності в місці, куди особа від'їжджає. Отже, туризм повністю залежить від транспорту, його безпеки, швидкості і зручностей, що надаються туристу під час його пересування.

Розвиток туризму і транспорту — взаємно пов'язаний і взаємно обумовлений процес. З розвитком туризму транспортні шляхи постійно розширюються. В свою чергу, розвиток транспортної інфраструктури дозволяє розширювати географію подорожей.

Одним з найважливіших етапів в організації туризму є етап перевезення – переміщення в просторі. Турист може переміщуватися використовуючи свої

сили, тварин, а також використовуючи технічні засоби пересування (авто-, мото-, авіатранспорт, залізничний і водний транспорт).

Водні види відпочинку вельми популярні. Широко використовуються можливості для індивідуальних подорожей та туризму. Перевезення пасажирів водним простором здійснюється морськими та річковими транспортними засобами різного призначення. До пасажирського водного транспорту належать наступні засоби:

- судна маломірного флоту (катери, яхти, човни);
- швидкісні судна (судна на підводних крилах, катамарани, судна на повітряній подушці);
- теплоходи, які здійснюють лінійні і круїзні перевезення;
- екскурсійні і прогулянкові судна;
- парусні судна;
- пороми;
- підводні судна.

Пасажирський водний транспорт в одних випадках служить для доставки туристів до місця призначення, де буде відбуватися основна фаза подорожі (відпочинок, розваги та ін). В інших, коли перевезення і є подорожжю, транспортні засоби є одночасно місцем розміщення, засобом розваги, відпочинку, спорту та ін.

Особливістю водного транспорту є те, що в залежності від вимог туристів пасажирські судна можуть виступати не тільки як засіб для перевезення туристів, але і як об'єкт туризму.

Об'єктом туризму виступають круїзні судна. Круїзні судна мають великі палубні простори для пасажирів, спальні каюти для пасажирів різних класів і екіпажу. Подорож на круїзному судні включає не тільки проживання, але різноманітні розваги на борту, а також екскурсійні програми в портах заходу судна. Сучасний круїзний лайнер – це плавуче місто. На борту розташовуються магазини, спортивні зали, басейни, концертні зали і ресторани, зали відпочинку, казино, сауни, танцполи та ін., все те що дозволить туристові почуватися себе комфортно. Круїзи організовують не тільки на теплоходах, але і на великих парусних суднах, яхтах, поромах.

В останні десятиліття все більшою популярністю користується круїзний туризм. У період з 2010 по 2015 рр. число круїзних туристів збільшилось з 18,7 млн. чол. до 23 млн. чол., за оцінками експертів у 2017 р. зросте до 25 млн. чол. Ще більш активний розвиток сегменту стримує дефіцит пасажирських місць на круїзних судах.

В Україні круїзний туризм ще не став масовим видом відпочинку, проте серед основних громадян країн Європи сформувався стійкий ріст попиту на круїзи. Цей процес характерний і для індустриальних країн інших регіонів світу. Серед найбільш популярних туристичних напрямів перше місце займають країни Європи, друге і третє Карибський і Середземноморський регіони відповідно.

До засобів перевезення пасажирів з ціллю туризму відносяться теплоходи що працюють на лініях. Послугами лінійних перевезень користуються індивідуальні мандрівники. Значно рідше туристичні групи.

Судна на повітряній подушці – це високошвидкісні судна, що підводяться на поверхню води повітрям, що нагнітається під днищем, завдяки чому зменшується опір руху судна. В туризмі судна на повітряній подушці використовуються для здійснення подорожей в труднодоступні болотисті місцевості. Для суден цього типу не потрібно причал — пасажери можуть сходити з них відразу на берег.

Прогулянкові судна, парусні прогулянкові судна, яхти використовуються для нетривалих водних подорожей для розваги туристів.

Підводні судна та судна з прозорим дном функціонують для розваги туристів практично на всіх популярних морських курортах. Екскурсії з огляду підводного світу користуються широким попитом серед туристів Ейлаті (Ізраїль), на Балеарських островах і в Барселоні, на Канарських островах (Іспанія), на Бермудах, у Австралії.

В рамках загальної кількості подорожей водним транспортом переважає частка подорожей з чисто туристською метою.

Туризм повністю залежить від транспорту, його безпеки, швидкості і зручностей, що надаються туристу під час його пересування. Розвиток туризму стримується тим, що транспортні системи в ряді країн не відповідають світовим стандартам по зручності, ефективності та безпеки, а транспортні проекти, зокрема, будівництва нових аеропортів, автомобільних доріг і залізниць вимагають для своєї реалізації великих інвестицій і часу. Серед усіх видів транспорту, що забезпечують переміщення туристів, лише водний може виступати не тільки як засіб доставки туристів, але і як об'єкт туризму. Слід відзначити, що з розвитком авіатранспорту та в умовах жорстокої конкуренції в сфері пасажирських перевезень саме ця якість водного транспорту дозволила не втратити пасажиропотоки.

Л і т е р а т у р а

1. Макаренко С.Н., Саак А.Э. История туризма. Конспект лекций. Электронный ресурс. Режим доступа http://tourlib.net/books_history/makarenko5.htm
2. Закон Украины «О Туризме» / Ведомости Верховной Рады, 1995. - № 31. - ст. 241.
3. Биржаков М.Б. Индустрия туризма: перевозки. / М.Б. Биржаков, В.И. Никифоров. – [2-е изд.]. – СПб.: Издательский дом «Герда» – Издательство «Невский фонд», 2003. – 400 с.
4. Лойко О.Т. Туризм и гостиничное хозяйство. Электронный ресурс. Режим доступа: http://tourlib.net/books_tourism/lojko3-5.htm

КОНФИГУРАЦІЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ПРОТЯГОМ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОЕКТА

Проектний менеджмент дає визначення проекту як системи, що дозволяє виділити взаємозв'язок між елементами проекту, застосувати системний підхід на етапі ініціалізації проекту, а також розглядати продукти проекту як результат формування вхідних параметрів з урахуванням особливостей галузі підприємницької діяльності, в якій відбувається реалізація проекту.

Поняття «система» широко використовується в науці, техніці і повсякденному житті, коли говорять про деяку впорядковану сукупність будь-якого вмісту. Визначень поняття «система» існує безліч, пропонуємо дотримуватися визначення, яке дає автор книги «Ідентифікація систем. Теорія для користувача» Льюнг Л (Швеція). Системою називається сукупність елементів, в якій відбувається взаємодія між різнотипними змінними і формуються сигнали, що можна спостерігати.

Згідно PMBOK Guide 5, моніторинг - збір даних про виконання проекту з врахуванням плану, вимір показників виконання, а також надання і поширення інформації про виконання.

Результатом змін, що відбуваються, в системі є вихідні сигнали, всі інші сигнали можна назвати коливаннями. Динамічні системи відрізняються залежністю вихідного сигналу не лише від поточних, але і від ранніх значень зовнішніх коливань.

Систему моніторингу ресурсного забезпечення проекту можна розглядати як динамічну систему, метою якої є ідентифікація поточного стану об'єкту і своєчасне виявлення відхилень від заданих параметрів, аналіз причин, що викликали ці відхилення, і, як результат, розробка пропозицій по нормалізації життєвого циклу проекту.

Результатом проведення процедури моніторингу є:

- здобуття інформації про траєкторію руху проекту,
- усунення недоліку ресурсів по вигляду і кількості.

Моніторинг необхідний в ситуації переходу проекту від однієї фази до іншої в режимі розвитку і свідомого впливу на ситуацію, що вимагає відстеження поточних станів.

Від специфіки природній суті можливих змін проекту можуть залежати не лише параметри продукту, але і принципи технологічного процесу. Так в проектах, метою яких є створення якогось матеріального об'єкту (наприклад: технологічна лінія з виробництва, будова судна, створення компанії і так далі) роль технологічного процесу більш емка, ніж в проектах по створенню послуги. Співвідношення тривалості фаз проекту безпосередньо залежить від параметрів продуктів проекту і технологічній необхідності.

Представимо авторське розуміння системи моніторингу проекту як спеціально розробленій послідовності дій здійснення постійного спостереження за ресурсним забезпеченням фаз і пакетів робіт з врахуванням змінних умов життєвого циклу проекту.

Як об'єкт системи моніторингу ресурсне забезпечення можна описати деякою функцією, де є просторовий аргумент з n -мірного простору, що характеризує стан ресурсного забезпечення проекту, і час.

Об'єкт має бути переведений з деякого початкового стану в заданий кінцевий стан або в деяку околицю заданого стану, причому час фіксовано і обмежено. Перехід може здійснюватися як по фазах, так і по пакетах робіт. Залежно від цього результатом переходу буде або продукт фази проекту, або результат виконання пакету робіт. Інтервал переходу задається виходячи з властивостей продуктів проекту з урахуванням необхідної деталізації параметрів життєвого циклу проекту.

Для переведення об'єкту системи моніторингу з одного стану в бажаний інший необхідно мати деякий спосіб активної дії на рух об'єкту, своєрідну міру свободи системи. Така дія називається управлінською. Інакше, об'єкт системи моніторингу не перейде в бажаний стан, що свідчатиме про некерованість даного об'єкту. Додатковою особливістю є накладення різного роду обмежень на об'єкт системи моніторингу, залежних від параметрів продукту проекту, особливостей технологічного процесу, характеристик необхідного ресурсного забезпечення і так далі. Стани і управління об'єктом системи моніторингу, сумісні з накладеними обмеженнями, називаються допустимими.

На допустимість управління впливає можливість в деяких межах змінювати конфігурацію ресурсного забезпечення. У багатьох ситуаціях немає можливості вибирати ресурси, набір яких визначений проектною документацією, але можливо розпоряджатися як «рухати» ресурс в межах пакету робіт (фази) проекту при збереженні проектних параметрів продуктів проекту і часових обмежень. В цьому випадку деякі некеровані об'єкти можуть ставати керованими, що вирішує проблему продовження реалізації проекту при виникненні подібних ситуацій, і, у свою чергу, значно розширює спектр успішних проектів. Система моніторингу проекту полягає в знаходженні такої точки прикладання управлінської дії, при якій проект допустимим чином перейде з деякого початкового стану в задане кінцеве або його намічені кордони, так щоб всі показники зміни ресурсного забезпечення досягли екстремуму.

Висновки і перспективи подальших досліджень в даному напрямі. Суть системи моніторингу, як точки прикладання управлінської дії на ресурсне забезпечення для підтримки стійкої траєкторії перебігу життєвого циклу проекту, є ключовим аспектом формування плану управління проектами (PMBOK Guide 5). Формування процедури системи моніторингу як частини статуту проекту значно поліпшить етапи ініціалізації проекту.

Надалі передбачається розробка математичних моделей моніторингу ресурсного забезпечення, які повинні враховувати розрізненість параметрів ресурсів, особливості перебігу життєвого циклу проекту, специфічність дій, що управляють.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ СТАНОВЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

Активна позиція держави в проблемах розвитку національного торгового судноплавства повинна розглядатися в якості одного з визначальних принципів ефективного позиціонування країни в міжнародному поділі праці. Прикладом такого підходу слід вважати дії держав про поступове створення і нарощуванні потенціалу національного торгового флоту. Зокрема, в Міністерстві транспорту і комунікацій Білорусі створено відділ по організації регулярних морських перевезень, які здійснюються компаніями-резидентами. Одночасно Китай формує потужності торгових портів і провізної здатності флоту, що відповідають національним параметрам участі країни в міжнародному поділі праці. Ця стратегія, в свою чергу, обмежує можливості таких країн як Україна, тому важливо виявити і уточнити нові тенденції у функціонуванні глобального ринку морської торгівлі.

Найважливішим стає пошук механізму та інструментарію управління ефективністю розвитку морського транспорту з урахуванням геостратегічних аспектів розвитку. Підсистема повинна знаходитися в такому стані, при якому ризики участі резидентів в міжнародному поділі праці були мінімальними. З позиції підприємницьких інтересів національної судноплавної компанії повинні мати здатність конкурентної реалізації виробничого потенціалу в секторах вільної операторської діяльності.

Однак існують і глобальні проблеми реалізації такого підходу особливо з позиції економічності. Система глобального регулювання торгового судноплавства на основі технологій, що передбачають використання нових технічних рішень і екологічно чистого палива, підвищує вартість доставки товарів, а, отже, обмежує споживчий попит без підвищення ефективності інших видів діяльності.

Одним з принципів ефективного позиціонування загальносистемної або локальної транспортної організації в світовому фрахтовому просторі є дотримання макроекономічних цілей та підприємницьких інтересів на базі різноманіття форм власності. Досить навести положення, що Турецькі державні залізниці управляли сім'ю найважливішими торговельними портами країни (Стамбул, Ізмір, Самсун і ін.), але вони не підлягають концесіонірованню на відміну від іншої групи портів.

Постійні зміни в глобальних економічних відносинах істотно трансформують вимоги до розвитку морської торгівлі.

Морська транспортна індустрія, що складається з національних підсистем, забезпечує стійкість світової торгівлі, що перевищує \$ 18 трлн., її ефективний стан вимагає використання близько 1,6 млрд. т дедвейту і 1,5 млн. моряків. Цим і визначається роль морського транспорту і характер

трансформаційних процесів, які через систему факторів повинні враховуватися в державній морській транспортній політиці.

До групи соціальних факторів стійкого розвитку підрозділів морегосподарського комплексу відносяться:

особливості прояву принципів економічного зростання і формування виробничого потенціалу на ринку транспортних послуг;

рівень управління параметрами перспективного розвитку на базі власних ресурсів;

роль, місце і особливості розвитку регіональних транспортних систем, що входять в глобальну структуру інтеграції;

принципи ціноутворення на ринку транспортних послуг в зоні дії даного транспортного підприємства.

Посилюється принцип регіональної інтеграції. Так, порти України і Прибалтики конкурують в зоні розподілу транзиту російських і білоруських вантажів. Однак для досягнення стійкості розвитку можливе встановлення співпраці на основі оптимізації функціонування транспортного коридору Прибалтика - Україна з мінімізацією політичної складової економічного розвитку.

На початок 2016 року понад 80% суден, що належать реальним власникам, плавали під чужими прапорами. Це обумовлено високими ставками податку у порівнянні з умовами формування економічних результатів при роботі на фрахтовому ринку. Вигідні економічні умови для реєстрації тоннажу надають як традиційні країни з підставними прапорами, так і нові. Внаслідок такої незбалансованості податкових умов 90 відсотків суден, побудованих в 2002 - 2016 роках зареєстровані під іноземними прапорами. За цей період істотно змінилося співвідношення суден, що реєструються під національним та іноземними прапорами. У 1992 році під прапорами необхідності було зареєстровано 28,4%. У 2016 році цей показник досяг 70 відсотків.

Члени Міжнародної Асоціації Класифікаційних Товариств з урахуванням тенденції посилення санкцій до морських суден технічний стан і управління безпекою яких не відповідає стандартам, проводять особливий режим огляду, що і звужує регіон використання субстандартних суден.

Довготривалість інтеграційних відносин має додаткові гарантії ефективності. Цим і зумовлюється необхідність управляти оптимальністю життєвого циклу морського транспортного підприємства або окремих проектів.

Слід звернути увагу на істотну взаємозв'язок інтеграції, власності та системи присвоєння в системі ринку морської торгівлі. При цьому на тлі істотної різниці форм реалізації власності на засоби виробництва (флот) і блага (перевезення вантажів і пасажирів) тільки пасажирські перевезення забезпечують безпосереднє споживання.

В інших видах транспортної роботи формується складна сукупність взаємопов'язаних підприємств. Однак найбільш суперечливо в системі морського транспорту реалізується принцип формування власності і привласнення на транспортному флоті і в торгових портах, якщо останні розглядати як територіальні утворення.

При цьому слід розрізняти присвоєння морських транспортних засобів в традиційних формах:

власність на засоби морського транспорту реалізується через їх використання для корпоративних потреб (різні форми яхтингу, робота флоту ТНК поза ринкового сектора);

власність на судна торгового флоту, зайнятого в системі глобального фрахтового ринку, реалізується за допомогою результатів найманої праці морських фахівців, що забезпечують реалізацію функціонального призначення під менеджментом власницької або операторської судноплавної компанії. Ця форма присвоєння фактично породжує спеціалізацію, концентрацію і розподіл капіталу по країнах і секторах фрахтового ринку.

В умовах, коли темпи приросту світового зовнішньоторговельного обороту не перевищують 3 - 5% з одночасною зміною ресурсоемності виробництва прийняття рішень і управління підтриманням адекватності стану флоту і портів можна засновувати на положеннях, що відбивають регуляторні обмеження Міжнародної морської організації .

При цьому в умовах циклічності інвестиційних потоків в системі фрахтового ринку необхідно більш ретельно оцінювати межі підвищення техніко-економічного рівня флоту або вантажних терміналів.

Виникає принципове завдання розробки і використання надійних методів нормалізації, що забезпечують мінімум ризику втрат протягом розрахункового життєвого циклу проекту розвитку.

Стратегічні цілі операторської діяльності судновласника включають як ряд стандартних завдань, націлених на утримання грошового потоку, так і завдань, зумовлених перманентними умовами ринку морської торгівлі. У першому випадку досягнута певна формалізація прийняття рішень. У другому відносно успішно вирішують проблему судноплавні компанії зі значною концентрацією капіталу. Для малих судноплавних компаній у зв'язку з жорстким обмеженням чистого грошового потоку і інвестицій параметри стійкості змінюються по етапах життєвого циклу. Тому в менеджменті посилюється роль прийняття рішень в межах допустимого ризику.

УДК656.614.3.073.235

Горшков Я.А., Деркачева І.В.
Одеський національний морський
університет, Україна

ОЦІНКА ТА РЕГУЛЮВАННЯ СТУПЕНІ КОНКУРЕНЦІЇ У ЛІНІЙНОМУ СУДНОПЛАВСТВІ

У секторі морських перевезень останнім часом відбуваються не лише кількісні, але і якісні зміни, здатні принципово змінити модель міжнародного лінійного судноплавства.

Так, протягом останніх років простежуються дві основні тенденції: з одного боку, розміри суден збільшуються, проте кількість компаній, які оперують на більшості ринків, має тенденцію до зменшення. Тенденції збільшення розміру суден і зменшення числа компаній у розрахунку на країну - є двома сторонами однієї медалі. З одного боку, збільшення розміру суден дозволяє отримувати економію за рахунок масштабу, яка (в умовах вільного ринку) виливається в зниження вартості перевезень для вантажовідправників. З іншого боку, експлуатувати великі судна можуть лише великі компанії, та великі порти що нерідко веде до витискування з ринку дрібних гравців, а отже, і до обмеження конкуренції.

Зараз же ми є свідками як система в цілому змінюється. Ми бачимо, що великі гіганти ринку, такі як Maersk, MSC, CMA CGM та Хапаг Ллойд позбавляються конкурентів, котрі не спроможні впоратися в нинішніх умовах кризи на ринку і продають компанії. Наприклад, у 2016 році збанкрутувала сьома в світі за величиною контейнерообігу компанія - Hanjin.

Інтеграція контейнерних перевізників, що виявляється у формування стратегічних альянсів, асоціацій і ін. об'єднань шляхом злиття судноплавних компаній, створення транспортний-логістичних груп, що надають широкий спектр послуг і отримують доходи не тільки від транспортної діяльності. Ця тенденція дозволяє говорити про особливий перехідний етап в розвитку основних учасників ринку контейнерних перевезень, суть якого полягає в поступовому перетворенні транспортно-логістичних груп в глобальних операторів.

Якщо в результаті ослаблення конкурентної боротьби структура ринку стає олігопольною, немає ніяких гарантій того, що клієнти будуть вигравати від зниження витрат, сплачуючи менш високі ціни.

У для оцінки інтенсивності конкуренції на ринку урядові організації, контролюючи міру монополізації галузі, застосовують різні показники.

Застосовувані в даний час традиційні методи оцінки ступеня конкуренції на ринку (розрахунок часткових показників концентрації, розрахунок індексу Херфіндала-Хіршмана) не відкидаються, незважаючи на недоліки, закладені, в їх теоретичну основу. Подібні положення, внаслідок спочатку закладених обмежень, неминуче призводять до помилок при визначенні реального рівня конкуренції в системі.

Ці методи вельми поширені внаслідок своєї низької трудомісткості, малих об'ємів вихідної інформації та простоти - саме вони покладені в основу методик розрахунку ступеня конкуренції на ринку, використовуваних антимонопольними службами різних держав.

Недосконалість законодавства та традиційних методик оцінки ступеня конкуренції на ринку та їх наслідків, можливо проілюструвати прикладом, так антимонопольне законодавство Китаю заблокувало створення альянсу трьох найбільших лінійних контейнерних операторів Maersk, CMA-CGM та MSC, в той час як Єврокомісія та США схвалили злиття.

Звідси витікає наполеглива необхідність у вивченні конкуренції, рівня її інтенсивності, в знанні сил і ринкових чинників, що роблять найбільший вплив на рівень конкуренції.

В ході дослідження авторами було проведено багато експериментів. Проведено вимірювання концентрації на рівні лінійних операторів, а також проаналізована здатність впливати на ринок альянсів. Після аналізу найбільш важливих показників концентрації, можна прийти до висновку, що індустрія контейнерного судноплавства характеризується концентрацією, що збільшилася.

Розрахунки ІХХ, проведені авторами, при оцінці різних можливих варіантах злитті або поглинання серед компаній лідерів, показують значення ІХХ які вже перевищують порогові значення.

З ракурсу «градієнт концентрації», (К4 більше 60%) лінійний ринок чорноморського регіону вважається щільною олігополією. Термін щільна олігополія, розуміє під собою олігополію, коли характеристики ринку сприяють отриманню «надприродних» доходів, і при цьому існують істотні бар'єри при вступі на ринок.

Це в свою чергу підкреслює зростання інтенсивність конкуренції в галузі. І всі вимірювання підтверджують цей висновок.

Виходячи з отриманих даних можна зробити висновок, що аналізований ринок прагне до монополії-моносонії, зараз знаходячись на етапі олігополії Тенденція зростання концентрації й підвищення інтенсивності конкуренції швидше за все спостерігатиметься і далі.

Прогнозоване суттєве зниження лінійного обслуговування України та, відповідно, відносно здороження вартості перевезення товарів вітчизняної зовнішньої торгівлі до країн з розвинутою економікою.

Вже зараз фактично монопольне положення найбільших контейнерних операторів на українському ринку, дозволяє їм диктувати умови розвитку ринку, тарифну політику.

Представлені вище дані показують, що аналіз сучасного розвитку міжнародних контейнерних перевезень і їх прогноз на найближчі роки має для окремих держав, тому числі і України, не тільки теоретичне значення.

Головними напрямками розвитку антимонопольного регулювання являється не тільки вдосконалення методик реального контролю ринкової концентрації і оцінки фактичної мірила "монополізації" ринку. Важливо зазначити, що для даних досліджень дуже важливо достовірність інформації, правильно зробити розподіл та кроки розрахунків.

Розробка і вдосконалення методики оцінки міри конкуренції на ринку контейнерних перевезень, з позицій системного підходу є предметом подальшого дослідження авторів.

К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТФРАХТОВАНИЯ СУДНА НА УСЛОВИЯХ РЕЙСОВОГО ТАЙМ-ЧАРТЕРА

В последнее время большое распространение на фрахтовом рынке получили так называемые NVOCC (Non Vessel Operator Common Carriers). Это судовые операторы или брокеры, которые арендуют суда у оригинальных судовладельцев в тайм-чартер на рейс под те грузы, на перевозку которых ими заключен длительный фрахтовый контракт (при этом операторские компании выступают в качестве генерального перевозчика), или арендуют суда на непродолжительный период (3-5 месяцев). В таких условиях операторскими компаниями осуществляется отфрахтование судов уже как тайм-чартерными судовладельцами на основе последовательных рейсовых чартеров. Вопрос эффективности является, пожалуй, основным при заключении фрахтового договора, в связи с чем он освещается во всех базовых литературных источниках. Однако, специфика рассматриваемой ситуации, а также частота практически принимаемых в таких условиях решений требуют уточнения существующих теоретических положений, что определяет актуальность изучаемого вопроса. Как известно, показателем, который оценивает эффективность рейса судна, является тайм-чартерный эквивалент (ТЧЭ). ТЧЭ показывает доход, который получает судовладелец в сутки эксплуатации судна, за вычетом переменных расходов. Он позволяет сравнить эффективность отфрахтования судна в различных рейсах (или по различным оффертам). Для случая отфрахтования в тайм-чартер на рейс возникают специфические условия, которые приводят к преобразованию базовой формулы и алгоритма расчета показателя. Эти особенности сводятся к необходимости определения: - продолжительности балластного перехода из порта освобождения в порт отправления; - даты и времени прихода судна в порт отправления и соответствия этой характеристики объявленному интервалу необходимой готовности судна под подачу (в случае более раннего прихода в порт требуется расчет интервала времени ожидания в порту до наступления даты принятия судна под обработку); - расходов судна по обеспечению балластного перехода и стоянки судна в порту отправления для вхождения в тайм-чартер.

Вывод. Значения показателя ТЧЭ для исходных котировок сравниваются с суточным нормативом постоянных расходов по содержанию судна. В случае превышения значений ТЧЭ следует вывод о прибыльности предлагаемых котировок для судовладельца.

РАЗРЕШЕНИЕ КОНФЛИКТА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ СУДОВЛАДЕЛЬЦЕМ И МЕНЕДЖЕРСКОЙ КОМПАНИЕЙ

С конца прошлого века широкое распространение получила практика передачи судов в менеджмент специализированным компаниям. При этом судовладелец, независимо от того является он собственником судна или не является таковым, делегирует выполнение важных функций более компетентным менеджерским компаниям. В этом случае между судовладельцем и менеджерской компанией (далее менеджером (manager)) заключается договор судового менеджмента, в котором специфицируются функции последней. Например, в сфере морского бизнеса менеджерские компании часто предоставляют услуги по коммерческому менеджменту, который, в свою очередь, подразделяется на оперативный (или операционный), финансовый и фрахтовый (последний выделен в самостоятельную часть судового менеджмента).

Наиболее распространенной и универсальной проформой договора судового менеджмента является стандартное соглашение, разработанное и опубликованное Балтийским и Международным морским советом (БИМКО) в 1998 году – «SHIPMAN 98».

Некоторые формулировки в данной проформе свидетельствуют о наличии неverified переменных, что позволяет отнести соответствующий договор к неполным контрактам. В то же время, наличие неverified переменных является причиной того, что судовладелец и менеджер, хоть и неявно, становятся участниками типичной для теории контрактов конфликтной ситуации «принципал-агент» по договору судового менеджмента. Вместе с тем асимметричная информация на рынке усугубляет конфликт между судовладельцем и менеджером, вызванный соблазном сторон использовать информацию исключительно в своих целях в противоречие целям противоположной стороны.

Во избежание конфликта необходимо выработать соответствующие решения по выбору стратегии каждой из сторон при возможных вариантах стратегий противоположной стороны. Это, в свою очередь, можно реализовать посредством методологического аппарата теории игр, в контексте которого судовладелец и менеджер выступают игроками.

Распределение выигрышей судовладельца и менеджера представлена в таблице.

Теория игр не раскрывает дефиниции «решение игры», однако предлагает множество самих способов решения, среди основных – доминирующие стратегии, исключение доминированных стратегий, осторожные (максиминные) стратегии, равновесие Нэша.

Таблица

Распределение выигрышей в игре «судовладелец-менеджер судна»

		СТРАТЕГИЯ МЕНЕДЖЕРА СУДНА		
		Золотое правило (ЗП)	Стандарт равных усилий (РУ)	Оппортунистическое поведение (ОП) ОС
СТРАТЕГИЯ СУДОВАДЕЛЬЦА	Золотое правило (ЗП)	3 НО	2	1
	Стандарт равных усилий (РУ)	4 ПО	1	3
	Оппортунистическое поведение (ОП) ОС	2	-3	2 Р-НЭШ 1

В теории контрактов при изучении проблемы «принципал-агент» рассматривают такие три основные стратегии поведения по выполнению договора: стратегия «золотого правила» (ЗП), стратегия «стандарта равных усилий» (РУ), стратегия «оппортунистического поведения» (ОП).

Из решения игры (табл.1) следует, что существует равновесие по Нэшу в чистых стратегиях, которое совпадает с равновесием в осторожных стратегиях. Такой ситуации соответствует сочетание стратегии **ОП** судовладельца и стратегии **ОП** менеджера. То есть, выбирая одновременно осторожные для себя стратегии, игроки максимизируют свой гарантированный выигрыш (минимизируют проигрыш) и при этом оказываются в ситуации, когда изменение стратегии любым из игроков в одностороннем порядке не улучшает его результат. То есть, исходя их теории некооперативных игр, такое поведение рационально как при наличии информации о распределении выигрышей противоположной стороны, так и при ее отсутствии. Если информация о выигрышах «соперника» не известна, то рациональным выбором каждого игрока будет стратегия поведения приносящие меньшие потери по сравнению с другими возможными потерями. А при наличии такой информации каждый игрок предполагает, что второй игрок может использовать свою «осторожную» стратегию, и тогда ему (первому игроку) выгоднее использовать также свою «осторожную стратегию». Такое понимание и предположение приводит к тому, что и судовладелец, и менеджер используют свои «осторожные» и при этом недобросовестные стратегии поведения (**ОП**), и оказываются в состоянии равновесия. При этом обе стороны соглашения о судовом менеджменте получают положительный выигрыш, и никто не жалеет о принятой стратегии, поскольку любая другая стратегия принесла бы худший результат при прочих неизменных обстоятельствах. Таким образом, состояние судовладельца и менеджера, соответствующее выигрышу «1,2» считается устойчивым равновесием.

Однако, не смотря на устойчивость равновесия по Нэшу, такое равновесие не является Парето-эффективным, то есть существуют сочетания стратегии, выигрыш по которым лучше для обоих игроков. Таким образом, неэффективное, но устойчивое равновесие, установленное при сочетании недобросовестных стратегий судовладельца и менеджера, свидетельствует о наличии «институциональной ловушки». Институциональная ловушка являет собой неэффективную устойчивую норму, имеющую самоподдерживающийся характер. Кроме того, рассматриваемая ситуация связана, в первую очередь, с отрицательными экстерналиями. То есть, сделка между судовладельцем и менеджером, сопровождаемая недобросовестным поведением с обеих сторон наносит ущерб лицам, не имеющим отношения к рыночной сделке. Экстерналиа отражается в неблагоприятной ситуации на рынке морских перевозок, когда клиентам может предлагаться некачественная услуга.

В связи с тем, что в настоящее время судовладельцы и менеджеры функционируют в условиях жесткой конкуренции, то равновесие по Нэшу в рассматриваемой игре – устойчиво только в краткосрочном периоде. Так, со временем негативный результат от недобросовестного выполнения договора судового менеджмента будет очевиден. Любой из сторон будет выгодно расторгнуть договор после того как недобросовестный «тип» противоположной стороны будет раскрыт, поскольку при добросовестных стратегиях второй стороны, выигрыш первой будет больше. В результате в долгосрочной перспективе недобросовестные судовладельцы, также как и менеджеры-«обманщики» будут внесены в «черный список», их «тип» будет известен, а период восстановления репутации – долгим. Другими словами, в долгосрочной перспективе будет исключен неблагоприятный отбор. В связи с этим, в долгосрочной перспективе стратегию оппортунистического поведения (*ОП*) в представленной игре необходимо исключить для обеих сторон.

В результате разрешения конфликта между судовладельцем и менеджерской компанией посредством аппарата теории игр, выявлено неэффективное и устойчивое только в краткосрочном периоде равновесие, которое влечет за собой вытеснение недобросовестных участников с рынка. Следовательно, в дальнейшем игру необходимо решать без учета оппортунистических стратегий.

e-mail: kat_meleshenko@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЯХТЕННЫХ ПЕРЕВОЗОК

В наши дни морской вид отдыха является одним из основных направлений мировой индустрии туризма. И яхтенный туризм играет в нем значительную роль. Яхтенный туризм является одним из наиболее динамично развивающихся, приоритетных и прибыльных видов туризма во всем мире. Мировая индустрия яхтинга интенсивно развивается и сегодня имеет многомиллиардный оборот.

По данным ICOMIA, всемирный парк составляет 20 млн. судов, из которых 17 млн. - моторные суда различного типа, используемые как во внутренних водоемах, так и в морях, а также 3 млн. парусных судов.

Яхтинг имеет широкую географию. Появляется большое количество чартерных компаний, которые сдают яхты в аренду, занимаются организацией чартерных рейсов на яхтах, яхтенных круизов, любительских парусных регат.

Современный рынок аренды яхт представляет собой сложный экономический механизм. Морские и речные путешествия на парусных судах классифицируются на *две самостоятельные группы*: яхт-чартер и яхт-круиз (рис. 1).

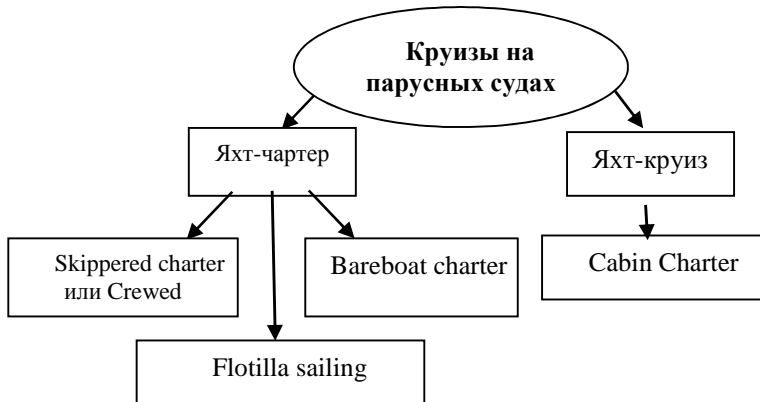


Рис. Виды круизов на парусных судах

Яхт-чартер - это прокат небольших (до 30-40 футов) судов по часам, дням, неделям, месяцам.

На сегодняшний день в мире существует несколько разновидностей яхт-чартера:

- § Бербоут-чартер (Bareboat charter) – фрахт яхты без экипажа.
- § Чартер со шкипером и экипажем (Skippered charter или Crewed Charter).
- § Плавание в составе флотилии яхт (Flotilla sailing).

Bareboat-Charter - аренда яхты без экипажа. Такая яхта предлагается туристам без профессиональной команды. Бербоут-чартер предоставляет туристам свободу выбора направления и программы путешествия, что, безусловно, представляет особый интерес для опытных яхтсменов. Чтобы взять яхту в бербоут чартер, у заказчика, как у капитана яхты, должны быть соответствующие умения, опыт хождения под парусом или управления моторной яхтой. При организации бербоут-чартера турист-фрахователь заключает договор найма с компанией, которая за оговоренную сумму предоставляет ему яхту в аренду на определенный срок в определенном районе. Для различных районов плавания существуют различные требования относительно навыков судовождения.

Crewed Charter - предполагает, что арендованная яхта обязательно должна быть укомплектована командой. Турист на такой яхте является «гостем», он по желанию и возможностям может участвовать в управлении судном. Команда обычно состоит из капитана, а количество матросов зависит от размера яхты и количества пассажиров. Обслуживание такого вида чартера значительно увеличивает его стоимость, однако освобождает туристов от ответственности за судно.

Путешествие со шкипером (и экипажем) интересны для туристов, которые не имеют опыта и навыков хождения на яхте. Шкипер занимается всеми организационными и практическими вопросами: планирования путешествия, организация закупок продуктов питания, управления яхтой

Чартер в составе флотилии - является разновидностью bareboat-charter. Это путешествие с группой яхт, которую заказчик может сформировать сам или присоединиться к флотилии, организованной чартерной компанией.

Каждая флотилия обычно состоит из 10-12 яхт, включая яхту-лидера с опытным экипажем. Роль «шкипера» будет играть яхта-лидер, экипаж которой научит других участников управления яхтой (если это нужно) и придет на помощь в сложной ситуации.

Особенность чартерной флотилии состоит в том, что яхтенный флот ведет яхта - лидер, с профессиональным капитаном на борту, а все остальные яхты следуют за ней. Лидер рекомендует маршруты, следит за безопасностью плавания, выбирает лучшие места для стоянок.

Технология **яхт-круиза** аналогична технологии круиза и включает полный комплекс обслуживания. Данный вид круизов наиболее распространен в Карибском бассейне и Средиземном море, где он считается элитно-клубным туризмом.

Cabin Charter - предусматривает аренду отдельных кают на яхте. Чаще всего отдельные каюты продаются на круиз по определенному маршруту с фиксированными датами начала и конца путешествия.

При заключении договора яхт-чартера, заранее уточняется, к какому типу международных условий аренды яхты относится данный контракт. Типичные

условия чартера яхт, такие как Средиземноморская Ассоциация Брокеров Яхт (МУВА), Западно-средиземноморские Условия (WMT), Восточно-средиземноморские Условия (EMT), Греческие Правила (GT), Карибские Условия (СТИ) представлены в табл. 1.

Таблица 1

Типичные условия яхт-чартера	
Условия	Список расходов
МУВА	аренда яхты, страхование яхты, заработная плата команды, питание команды, пользование корабельной прачечной.
WMT	аренда яхты, страхование яхты, заработная плата команды.
EMT	аренда яхты, страхование яхты, заработная плата команды, питание команды, пользование корабельной стиральной, а также все текущие расходы (топливо для круиза, портовый сбор, еда на борту, расходы на связь).
GT	аренда яхты, страхование яхты, заработная плата команды, питание команды, портовый сбор в пределах греческих вод, вода и пользование корабельной прачечной.
СТИ	аренда яхты, страхование яхты, заработная плата команды, питание команды, пользование корабельной прачечной, топливо на круиз, трехразовое питание, расходы местных налогов, расходы на связь и постановку в док.

Дополнительные расходы оцениваются обычно от 20 до 40% стоимости чартера (Advance Provisioning Allowance - APA) и оплачиваются арендатором в виде депозита заранее, в крайнем случае - не позднее, чем перед началом чартера.

Лицензии на ведение турфирмой международной туристической деятельности для водных путешествий недостаточно, необходимо наличие (для шкиперов, по крайней мере) международного парусного диплома и других документов, в том числе и касающиеся чартерного бизнеса.

УДК 656.614.3.076.3

Онищенко С.П.
Одесский национальный
морской университет, Украина

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ДИНАМИКИ КОНЬЮНКТУРЫ ФРАХТОВОГО РЫНКА

Осуществление фрахтовой деятельности неразрывно связано с анализом и прогнозированием конъюнктуры фрахтового рынка. Высокий уровень изменчивости фрахтовых ставок обуславливает исключительно высокую роль конъюнктурных прогнозов.

Традиционные методы анализа и прогнозирования конъюнктуры фрахтового рынка базируются на статистических методах – анализе временных рядов, корреляционно-регрессионном анализе. При этом большинство результатов, получаемых на базе данных методов не являются удовлетворительными с точки зрения их достоверности. Поэтому, несмотря на то, что отдельные специалисты считают невозможным прогнозирование поведения конъюнктуры фрахтового рынка с высокой степенью достоверностью, проблема изучения фрахтового рынка остается актуальной.

На сегодняшний день появляются и развиваются новые методы конъюнктурного анализа, ориентированные на финансовые рынки. Но, как показывает практики, многие из результатов, полученных при изучении финансовых рынков, оказываются полезными и применяемыми для изучения фрахтового рынка. В качестве подобного примера можно привести анализ рисков, основанный на VAR. Поэтому интересным с теоретической точки зрения и актуальным с практической является дальнейшее исследование методов, пригодных для изучения динамики конъюнктуры фрахтового рынка, которые успешно себя зарекомендовали, например, в финансовой сфере.

В качестве такого инструмента предлагается использовать метод, основанный на показателе Херста. В основе данного метода степенные закономерности, которые сегодня активно применяются в исследованиях природных и социальных процессов. Одним из пионеров исследования степенных законов стал британский гидролог Гарольд Эдвин Херст. Начиная с 1906 года, он работал над новым статистическим методом анализа временных рядов. Исследуя разливы Нила, Херст обнаружил определенную закономерность, сформулировал показатель, который в дальнейшем был назван его именем. Развитие полученных им результатов исследователями финансовых рынков привело к такому понятию как «рыночная память» - наличие, сила или отсутствие ее определяется на базе показателя Херста (H).

При $H = 0,5$ выборка является случайной (таков H, например для Броуновского движения). Если показатель Херста колеблется от 0,5 до 1, то процесс характеризуется долговременной памятью, что означает, что процесс перестает быть случайным и последующие показатели сильно зависят от прошедших. Показатель Херста, колеблющийся от 0 до 0,5, означает антиперсистентный процесс, то есть изучаемый процесс меняется быстрее, чем случайный. Это означает частые, но небольшие изменения. Показатель Херста лег в основу R/S-анализа, который был представлен Эдгаром Петерсом в научных трудах: «Хаос и порядок на рынке капитала», «Фрактальный анализ финансовых рынков».

Следуя алгоритму Э.Петерса для балкерной секции фрахтового рынка были проведены соответствующие исследования, результаты которых демонстрируют наличие «долговременной памяти» у фрахтового рынка, что подтверждается уровнем показателя Херста больше 0,5. Это, в свою очередь, позволяет сделать вывод о наличие трендового характера у фрахтового рынка. Тем не менее, значение этого показателя не превышает 0,65, что характерно для трендового развития в краткосрочной перспективе.

Естественно, что данное исследование является только первым этапом в применении новых подходов к изучению фрахтового рынка и требует дальнейшего развития с целью выработки инструментов получения новых знаний о поведении конъюнктуры фрахтового рынка.

УДК 656.615.078.111 / 117

А.О. Мурад'ян
Одесский национальный морской
университет, Украина

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ УСТАНОВЛЕНИЯ НОРМ ВРЕМЕНИ НА ГРУЗОВУЮ ОБРАБОТКУ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ В ТРАНСПОРТНЫХ УЗЛАХ

Технологическая интеграция и последующая структуризация процесса перевалки грузов (ППГ) в транспортных узлах (ТУ) должны основываться на четкой регламентации временных параметров этого процесса, определяемых нормами времени на выполнение грузоперевалочных операций. Логично считать, что указанные параметры необходимо связывать с показателями затрат времени, во-первых, на обслуживание транспортных средств и грузов при реализации ПППГ и, во-вторых, на их пребывание в ТУ с момента прибытия и до момента отправления.

Обратимся к задаче установления норм времени на грузовую обработку вагонов, полагая, что этот вид норм является, безусловно, актуальным для всех участников осуществления не только ПППГ, но и доставки грузов в логистической цепочке «от двери до двери». Отметим, что в транспортной литературе представлены различные варианты методики решения выделенной задачи. И все они основываются на идее определения продолжительности обработки подачи вагонов как функции пропускной способности грузовых фронтов при условии предварительного задания количественных и качественных параметров технической оснащенности последних, связываемой с числом действующих на грузовых фронтах технологических линий (ТЛ). При этом указанное количество ТЛ на грузовом фронте будет обеспечивать загрузку – разгрузку подачи вагонов в течение определенного промежутка времени, который, по сути, соответствует уровню фактической реализации нормы времени на грузовую обработку вагонов.

В общем случае продолжительность обработки вагонов в реальных производственных условиях, как правило, колеблется в некоторых пределах, что позволяет трактовать значение этого показателя в качестве случайной величины и ассоциировать его минимальные и максимальные значения соответственно с пессимистической и оптимистической оценками, полагая, что среднее значение указанного показателя приближается к наиболее вероятной оценке.

Проверка этой посылки, выполненная автором по материалам Одесского и Белгород - Днестровского портов за 2014-2015 гг., показала, что фактические

значения показателя продолжительности грузовой обработки вагонов на кордонных и тыловых железнодорожных грузовых фронтах могут существенно отличаться от его расчетных значений, т.е. норм времени на загрузку - разгрузку вагонов, причем наибольшие несовпадения наблюдались в окрестностях минимального и максимального значения обсуждаемого показателя.

Такое распределение случайных величин, как известно, называют в математической статистике логнормальным. Его центральная ось в нашем случае соответствует среднему арифметическому значению норм времени, которое разделяет полный интервал значений норм на два подинтервала, левый из которых тяготеет к пессимистической, а правый - к оптимистической оценкам уровня норм времени.

Изложенные факты и соображения обуславливают правомерность постановки вопроса о целесообразности своеобразного «сжатия» интервала значений норм времени с целью исключения тех значений, которые как события характеризуются чрезмерно низкой, практически неприемлемой вероятностью наступления. Отметим, что речь идет о значениях норм времени, сосредоточенных в подинтервалах, тяготеющих к минимальному и максимальному уровням норм. Исключение из рассмотрения этих величин, очевидно, эквивалентно повышению достоверности пессимистической и оптимистической оценок разрабатываемых норм времени.

Поставленный вопрос можно решить по - разному, в частности, путем реализации подхода, основанного на идее разделения интервала изменения наблюдаемой величины на подинтервалы с использованием правила «трех сигм.

Решение соответствующей задачи продемонстрируем на примере отдельного грузового фронта порта, на котором осуществляется загрузка - разгрузка подач вагонов исходя из соблюдения определенной нормы времени на их грузовую обработку. При этом будем трактовать каждое фактически достигнутое значение уровня реализации нормы времени в качестве возможного варианта с шифром j ($j = \overline{1, n}$) и уровнем G_j . Поиск решения будем вести по алгоритму, предусматривающему выполнение характеризуемых ниже действий.

Полученное множество значений норм времени $\{G_j\}$ упорядочивается по возрастанию (неубыванию) и строится последовательность $G_1 \leq G_2 \leq \dots \leq G_j \leq \dots \leq G_r$ в которой величины G_1 и G_r принимаются в качестве, соответственно, минимального (G_{\min}) и максимального (G_{\max}) значений норм времени.

Находится среднее арифметическое значение уровня нормы времени \bar{G} , слева от которого оказываются более низкие, а справа - более высокие значения нормы времени.

Множество вариантов норм времени разбивается на два подмножества по правилу:

$$\left. \begin{array}{l} j \in N_1, \text{ если } G_j < \bar{G}, j = \overline{1, n}; \\ j \in N_2, \text{ если } G_j \geq \bar{G}, j = \overline{n + 1, r}; \end{array} \right\} \quad (1)$$

Очевидно, что в подмножество N_1 попадут нормы времени с уровнем из интервала $[G_{\min}, \bar{G}]$, а подмножество N_2 образуют нормы времени со значениями из интервала $[\bar{G}, G_{\max}]$.

Процедура дифференциации норм времени продолжается далее в рамках подмножества N_1 и N_2 . С этой целью для указанных подинтервалов изменения величин уровня норм времени $[G_{\min}, \bar{G}]$, $[\bar{G}, G_{\max}]$ находятся средние арифметические значения и среднеквадратические отклонения показателей норм времени - соответственно G_1 и G_2 , σ_1 , σ_2 :

Фиксируются граничные значения нормы времени ($G_{\min}G_1; \bar{G}; G_2; G_{\max}$) для формирования секторов – $N_I - N_{IV}$ по правилу:

$$j \in \left\{ \begin{array}{l} N_I, \text{ если } G_j \in [\bar{G} + 3\sigma_2; \sigma_{\max}]; \\ N_{II}, \text{ если } G_j \in [\bar{G}; \bar{G} + 3\sigma_2); \\ N_{III}, \text{ если } G_j \in [\bar{G} - 3\sigma_1; \bar{G}); \\ N_{IV}, \text{ если } G_j \in [\bar{G}_{\min}; \bar{G} - 3\sigma_1). \end{array} \right\} j = \bar{1}, r \quad (2)$$

Производится «сжатие» интервала значений нормы времени путем исключения уровня последней из секторов N_I и N_{IV} и фиксируются пессимистическая ($G_{\text{пс}}$) и оптимистическая ($G_{\text{оп}}$) оценки уровня нормы времени:

$$\left. \begin{array}{l} G_{\text{пс}} = \bar{G} - 3\sigma_1; \\ G_{\text{оп}} = \bar{G} + 3\sigma_2 \end{array} \right\} \quad (3)$$

Находится ожидаемое (наиболее вероятное) значение искомой нормы времени (G), которое в окончательном исполнении принимает вид

$$G = \frac{5\bar{G} + 9s_1 - 6s_2}{5} \quad (4)$$

Обобщая вышеизложенное, укажем, что предлагаемая методика установления норм времени на грузовую обработку вагонов имеет универсальный характер, т.е. может быть применена и в случае рассмотрения в качестве транспортных средств судов и магистральных автомобилей. Она может использоваться как для уже действующих грузовых фронтов, так и на вводимых в эксплуатацию фронтов после накопления соответствующих статистических данных о достигнутых значениях продолжительности грузовой обработки подвижного состава.

СТАН СЕКТОРУ РИНКУ ПРАЦІ МОРЯКІВ СВІТОВОГО СУДНОПЛАВСТВА

Світовий торговельний флот включає в себе більше 89 тисяч транспортних суден. Крім них на потребу фахівців плавскладу впливає рибпромисловий, технічний і всі види спеціального флоту. В кінцевому рахунку, морегосподарський комплекс, формуючи значні грошові потоки, визначає потреби в основних ресурсах. Флот стає найважливішим визначальним фактором стійкості світогосподарських зв'язків. Одночасно зростають завдання безпеки судноплавства посилюються потреби в інвестиційних ресурсах і формуванні людського капіталу, що забезпечує ефективну роботу морської транспортної системи. Цим визначається зростання оплати праці та посилення здатності до заощадження і формування нового джерела інвестицій.

Для того, щоб високотехнологічні та наукомісткі морські транспортні судна забезпечили оптимальну віддачу на одиницю капітальної вартості, потрібна жива праця фахівців, здатних «перетворити їх з тільки можливих у дійсні і діючі споживчі вартості». Моряки України, які отримали спеціальну підготовку в навчальних закладах мають такий потенціал і стають найважливішою частиною світового ринку праці моряків.

Слід звернути увагу на принципово нові тенденції в розвитку тоннажу торгового флоту і потреби економічних ресурсів для його нормального функціонування. Це, в першу чергу, відноситься до навігаційного і берегового забезпечення безпеки і підготовці істотно скорочених екіпажів. Одночасно зросла інтенсивність праці в лінійному судноплаванні, яке розвивається швидкими темпами з підвищенням рівня автоматизації виробничих процесів. Фактично флот розвинених країн функціонує за рахунок залучення праці з країн з субстандартними умовами його оплати на національних підприємствах.

Контингент плавскладу флоту економічно розвинених країн формується з людей, які не можуть отримати високу оплату в промисловості. У країнах Європи такий шар трудових ресурсів досить вузький. Тому на судах європейських країн значно збільшується чисельність громадян зарубіжних держав.

Проблема забезпечення торгового флоту фахівцями вирішується на рівні міжнародних організацій. В основі загальної концепції використовується ідея мінімізувати початкову підготовку моряка, що розширить коло держав, громадяни яких зможуть брати участь в міжнародному ринку морських професій. Крім того, для забезпечення стійкої конкурентоспроможності громадян країни на морському секторі світового ринку обґрунтованим слід вважати підготовку фахівців вищої кваліфікації.

Світовий ринок морських фахівців в останні десятиліття практично сформувався. На ринку виділились основні країни-постачальники моряків. Перші позиції утримує Китай і Філіппіни, не відстає від них Україна та Індія. Україна лідирує на світовому ринку праці моряків по підготовці та поставкам старшого

командного складу суден. За результатами звіту Manpower Report 2016, Україна сьогодні займає почесне шосте місце серед країн-постачальників морської робочої сили. За даними доповіді, на флот у 2015 року було поставлено 69000 українських моряків, у тому числі 39000 офіцерів та 30000 рядових.

Всього за даними Manpower Report, в 2015 році на морському флоті працювало 1,647 млн моряків. Це майже на півмільйона більше, ніж 10 років тому – 1,187 млн.

Кожен вісімнадцятий моряк в світі – українець. Українських спеціалістів випереджують вихідці з Азіатських країн – Філіппіни (10,65 % загальної кількості моряків у світі), Китай та Індія. Вихідці з азіатських країн більш виконавчі та дуже часто вимагають меншу заробітну плату від судновласників. Але українські моряки мають якість, за яку їх цінують всі світові судновласницькі компанії – це освіченість та ерудованість офіцерів, їх самостійність, здатність прийняття нестандартних рішень.

Командний склад із найбільш розвинутих країн (США, Західної Європи, Японії) має відносно високий вік. Більш ніж 25% офіцерів з цих країн старше 50 років, більш ніж 50% - старше 40 років. Такі показники ставлять українських моряків у найбільш вигідне становище на міжнародному ринку праці, адже наші вітчизняні офіцери досягають високих посад у більш молодому віці – до 40 років.

Ринок праці моряків характеризується постійною зміною рівноваги внаслідок динаміки транспортного потенціалу світового флоту, активності пропозиції праці, його кваліфікаційних характеристик і взаєморозуміння агентів ринку - судновласників, робітників, які відповідають вимогам морського середовища і посередників (крюїнгових компаній). В кінцевому рахунку морської сектор світового ринку праці є економічним середовищем, де в результаті конкуренції між економічними агентами встановлюється певний обсяг зайнятості і рівень оплати праці.

Сектор морських професій міжнародного конкурентного ринку праці будується і функціонує на основі стандартних принципів. Це, перш за все, велика кількість судноплавних компаній, які формують попит на працю. З іншого боку, існує значне число робітників, які виражають пропозицію. На ринку праці фактично відсутні жорсткі обмеження по вільному пересуванню ресурсів. Рівень оплати праці формується не тільки під впливом коливання попиту і пропозиції. Вплив надають такі чинники, як місце реєстрації судна, фінансовий стан судноплавної компанії, умови ринку праці в країнах, з яких комплектуються екіпажі судів.

На ринку транспортних послуг відзначається масове пересування фахівців, при цьому змінюється їх кількісний і якісний склад. Одночасно з цим під впливом розширення торгового судноплавства і поновлення тоннажу змінюються і параметри попиту на робочу силу. Підвищується потреба в спеціальній висококваліфікованій підготовці моряків, виникають проблеми освоєння нових або суміщення професій. Внаслідок нерівномірності розвитку торгового судноплавства періодично виникають невідповідності між попитом і пропозицією офіцерів і рядового складу.

За даними Manpower Report, 10 років тому 39% всіх робочих місць приходились на офіцерські посади, а в 2015 році – вже 47%. Тобто на світовому флоті майже склалась ситуація, коли на одного офіцера буде один рядовий. Це свідчить, перш за все, про кардинальні зміни в складі світового флоту, який все

більш насичується високотехнологічним обладнанням, електронікою, які потребують більш високих професійних знань та навичок.

Окрім того, Manpower Report 2016 стверджує, що офіцерів на флоті не вистачає та ця недостача буде рости. Якщо в 2015 році недостача офіцерів була на рівні 16 500 осіб (2,1 %), то к 2025 року цей показник за прогнозом зросте до 147 500 офіцерів. При недостачі офіцерів теперішній ринок характеризується надлишком рядових моряків, а це означає, що працевлаштуватися сьогодні українському рядовому моряку дуже важко.

До основних вимог, які диктуються судовласником відносяться:

- 1) Якість фахівця;
- 2) Висока кваліфікація: а) достатній досвід роботи на пропонованому типі судна(для палубної команди),типі двигуна(для машинної команди); б)знання робочої мови-англійської;
- 3) Людський фактор(перевіряється наявність алкогольної залежності,конфліктність людини та інші особливості особи,які можуть негативно відобразитися на його роботі;
- 4) Досвід приймання нових суден (якщо очікується приймання);
- 5) Наявність необхідних документів (документів прапора,віз,та ін.)

Ринок праці моряків будь-якого рівня підготовки досить динамічен. Основні структурно-функціональні складові як по регіонах, так і за професіями високо мобільні. Тому потрібні спеціальні організації, які регулюють найважливіші параметри ринку праці в системі світового торговельного судноплавства. Це стосується попиту, пропозиції, рівня оплати по прапорах судноплавних компаній, основних сегментів, певних професій і окремих економічних агентів і системи підготовки та контролю умов використання трудових ресурсів.

УДК: 656.615

Руйчева М.П.

Одесский национальный морской
университет, Украина

АНАЛИЗ ПРИЧИН ЗАДЕРЖАНИЯ МОРСКИХ ТОРГОВЫХ СУДОВ В ПОРТАХ ЗАХОДА

Несмотря на очевидный прогресс, достигнутый наукой в области судовождения, технической эксплуатации судов, а также совершенствования их конструкции и оборудования, количество морских торговых судов, не отвечающих нормам и требованиям международных конвенций, не сокращается.

Проведенный анализ существующих исследований как отечественных, так и зарубежных ученых, показал, что действующие меры по обеспечению безопасности направлены на устранение уже имеющихся последствий, а не на их предотвращение. Вследствие чего необходимо выявить основные причины и сформулировать практические рекомендации, которые позволили бы сократить

количество задержанных судов в портах захода, так как при не соответствии нормам и требованиям, которые выдвигает контролирующий орган, судовладелец/ оператор теряет огромные деньги.

Динамика изменения количества задержаний судов показывает, что меры, принимаемые судовладельцами / операторами и экипажами недостаточны, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию судов. Как следствие, количество задержанных судов остается на высоком уровне.

Количество задержанных судов (табл.1) портовыми властями Port State Control (PSC), уполномоченными проводить инспектирование, вести учет нарушений, а также задерживать суда до полного устранения всех замечаний, за 2016 год составляет 3,7 %.

Таблица

Количество задержанных судов портовыми властями в период 2014-2016 гг.

Год	2014	2015	2016
Общее количество проверок PSC	113	101	73
Общее количество задержанных судов	3991	3833	1964
Процент PSC , которые произвели задержания судов	2,8%	2,6%	3,7%

Однако результаты официальной статистики говорят о том, что задержание судов чаще всего имеет сугубо объективный характер. Результаты проверок морских торговых судов портовыми властями (Port State Control) позволили выявить основные причины задержания морских торговых судов в портах захода (рис.1).

Как видно, статистика указывает на то, что большая часть замечаний связана с пожарной безопасностью 22%, нарушением требований, которые касаются спасательных средств 11%, неисправностью вспомогательных механизмов и судовых двигателей 9 %.

Составим схему причинно-следственных связей факторов, являющихся серьезным основанием для задержания судна в порту захода (рис.2).

Замечания, установленные PSC офицерами в своих отчетах, часто возникают из-за недостаточной подготовки экипажей для PSC проверок, их неспособностью понять и обеспечить доказательства / обоснование на английском языке, чтобы подтвердить, что объект судового оборудования соответствует требованиям Конвенции, применяемые для данного типа судна.

Причины задержания судов в портах носят как объективный, так и субъективный характер.

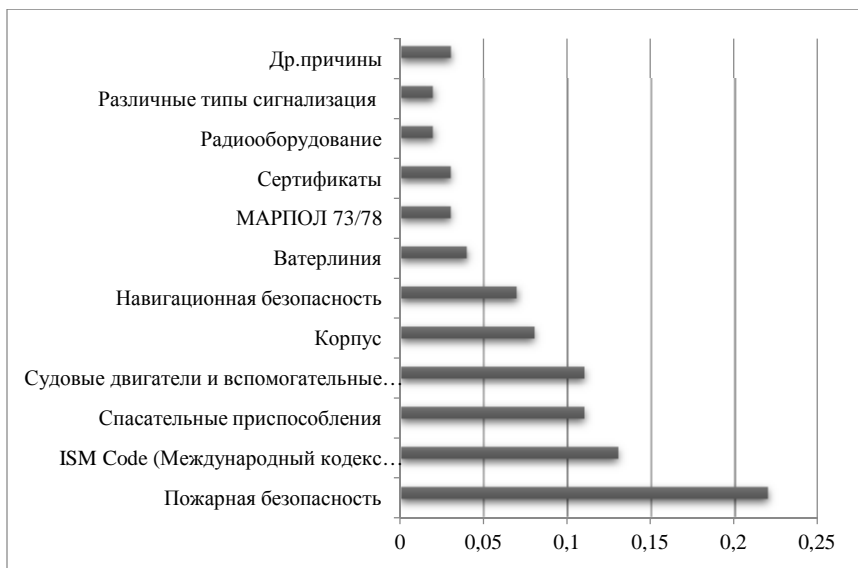


Рис.1. Основные категории замечаний PSC

Источник: Классификационное общество ABC (Американское бюро судоходства).

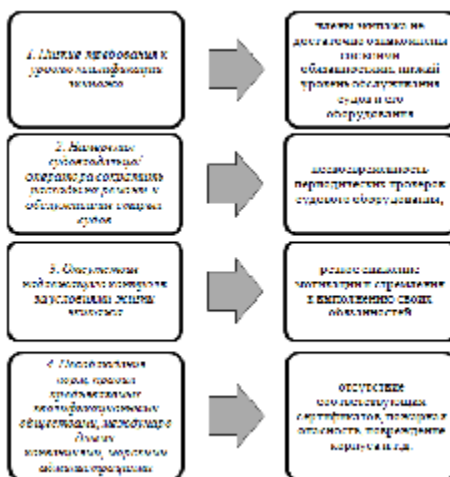


Рис.2. Причинно-следственные связи факторов задержаний судов в портах захода

Для устранения объективных причин необходимо проводить непрерывный мониторинг оборудования, корпусных конструкций судна экипажем и техническим отделом компании, а также тесное сотрудничество между судовладельцем / оператором и квалификационным обществом позволит предотвратить задержание судов в портах.

В процессе разработки и реализации эффективных корректирующих и предупреждающих действий, направленных на устранение причин замечаний, детальный анализ каждого инцидента / несоответствия должен проводиться специалистами технического отдела судоходной компании с участием экипажа судна, при возможности. Это позволит снизить вероятность повторного задержания судна. Анализ эффективности разработанных и внедренных мероприятий должно осуществляться внутренним аудитом ISM (СУБ) судна.

Однако стоит отметить и тот факт, что задержания иногда имеют и субъективный характер. Это часто зависит от той политики, которую проводит государство в отношении флага судна.

УДК 656.611.2:339.165.4

Сенько Е.В.

Национальный университет
«Одесская морская академия», Украина

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СУДОХОДНЫХ КОМПАНИЙ НА РЫНКЕ МОРСКОЙ ТОРГОВЛИ

Несмотря на наличие общих закономерностей развития морского транспорта, параметры состояния региональных подсистем морского транспорта обуславливаются рядом общих и специфических факторов. Важнейшим следует считать выбор и способность реализовать активную морскую транспортную политику. Одновременно важно сконцентрировать ресурсы на нормализации технического состояния флота и портов и реализовать принципы обеспечения транспортной безопасности макроэкономических задач и выбрать характер взаимодействия в интегрированных системах морской транспортной индустрии.

Важнейшей задачей в теоретическом и прикладном планах с учетом современного положения мирового рынка морской торговли является формирование стратегии, отражающей не только приоритетность национальных интересов, но и характер достижения парето-эффективной позиции, несмотря на конкурентное и институциональное противодействие так называемых традиционных морских держав.

Для выбора характера и параметров устойчивого развития морской транспортной индустрии следует рассмотреть с позиции особенностей рынка морской торговли. Особое место занимают возможности использования современной методологии принятия эффективных инвестиционных и

управленческих решений при выработке направления дальнейшего развития торгового флота.

Особое место в стратегии конкурентной устойчивости судоходных компаний занимают отношения к стратегическим группам. В торговом судоходстве их основанная форма – стратегический альянс. При предопределяющем значении внешней среды и государственной морской транспортной политики в стратегии развития флота национального флага принципиальную роль играют индивидуальные подходы предпринимателей, концентрирующих инвестиционные ресурсы на расширении операторской деятельности. Именно поэтому, несмотря на общую закономерность формирования параметров отдельных специализированных сегментов фрахтового рынка, он отличается существенной непредсказуемостью. В связи с этим и формируется структура судоходных компаний с широкой дифференциацией эффективности и надежности.

На основании анализа статистических данных формирования и функционирования глобального рынка морской торговли можно сделать теоретический вывод, что в основе прогнозирования провозной способности мирового флота лежит автоматический принцип регулирования по основным количественным параметрам.

При определенном опережении темпов роста провозной способности флота над темпами роста грузопотоков, начинается процесс вывода субстандартного флота из эксплуатации. Однако, кроме автоматических процессов используются предпринимательские и институциональные регуляторы. Таким образом, в структуре добавленной стоимости у судоходных компаний, характеризующихся высоким технико-экономическим уровнем, возрастает доля прибыли в добавленной стоимости. Однако этот процесс нивелируется использованием метода ускоренной амортизации. При относительном увеличении доли стоимости труда в добавленной стоимости возникает риск с выплатой заработной платы. К сожалению, несмотря на жесткое администрирование торгового судоходства со стороны международных морских организаций не ведется статистика и не анализируется состояние судовладельцев по критериям социально-экономической гарантии для экипажа. Так называемый черный список формируется в основном по техническим параметрам, что является условием безопасности мореплавания. А сам процесс зависит от квалификации и дисциплины моряков – формирующих сегмент труда мирового рынка морской торговли.

Устойчивость функциональной деятельности флота и терминалов в значительной степени зависит от того насколько их использование предопределяет оптимизацию результатов грузовладельцев, то есть уровень формирования внутранспортного эффекта. Это в определенной степени и предопределяет ценовые параметры судов и перегрузочной техники.

Среди проблем следует выделить необходимость четкой реакции на подходы глобального совершенствования транспортировки продукции международного разделения на основе международных транспортных коридоров. В той или иной степени необходимо учитывать характер загрузки потенциала транссибирского маршрута: Европа – Россия – Япония с ответвлениями на Казахстан, Китай.

Из-за внешних факторов, административно-ведомственного давления транспортный комплекс Украины существенно снижает конкурентоспособность участия страны в международном разделении труда. Логистические издержки в Украине достигают 24% общей стоимости производства и реализации товара. Среднемировой показатель находится в пределах 11,7%

При этом следует учитывать различие целей развития для владельцев капитала судоходных компаний и менеджмента (оператора). Целью собственников капитала остается прибыль, как условие возврата инвестиционных ресурсов. Для менеджмента главным становится выбор стратегии роста дохода, который учитывается в оплате их труда. Для владельцев капитала принципиальным становится рост стоимости предприятия (капитализации). Именно она предопределяет благосостояние владельцев. В Украине именно этот фактор был реализован в стратегии приватизации экономического потенциала без прогнозов его дальнейшего использования. При этом рост предпринимательства обеспечивает цели обеих составляющих функционирования и развития.

УДК 656.614.3.076.32

Судник Н.В.

Одесский национальный морской университет, Украина

ОБОСНОВАНИЕ УСЛОВИЙ ТАЙМ-ЧАРТЕРНОЙ АРЕНДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОГНОЗИРУЕМОЙ СИТУАЦИИ НА ФРАХТОВОМ РЫНКЕ

В практике международного судоходства особое место занимает аренда морских судов на условиях тайм-чартера. Данный вид коммерческих операций сформировал самостоятельный сегмент фрахтового рынка, в котором ежедневно заключаются сотни фрахтовых сделок на сдачу судов в аренду.

Особенности и отличия аренды судов на условиях тайм-чартера выражаются в следующем. Согласно условий контракта, в распоряжении фрахтователя-арендатора передается на определенный срок полностью технически и коммерчески готовое судно, которое немедленно может приступить к выполнению свойственной для него транспортной работы. Сдаваемое в аренду судно, полностью, за счет судовладельца, укомплектовано квалифицированным судовым экипажем, который будет обеспечивать техническую, навигационную и коммерческую эксплуатацию судна во время периода аренды. Арендатору предоставляется право использовать по своему усмотрению определенные помещения судна. Обычно к ним относятся: трюма, твиндеки, коммерческие площади палуб, бункерные емкости и др., но только по прямому назначению.

За использование судна фрахтователь выплачивает судовладельцу вознаграждение - арендную плату. Её величина находится в прямой зависимости

от согласованных сторонами и зафиксированных в чартере размера арендной ставки и продолжительности периода аренды судна. Поэтому фрахтователь, решая вопрос о минимизации расходов по аренде, пытается оптимизировать именно эти два чартерных условия.

Приходится констатировать, что приемы оптимизации данных условий исследованы недостаточно полно. Особенно это касается срока аренды судов. Так, даже в работах, посвященных этой узкой теме [1.2], период аренды судна рассматривается исключительно как коммерческо-правовой реквизит контракта.

Целью настоящих исследований является разработка метода оптимизации продолжительности периода аренды судна с учетом задач, которые ставит перед собой арендатор фрахтуемого по тайм-чартеру судна.

Исходной позицией, на которой будут базироваться обоснования величины периода аренды должно быть условие о том, что судно необходимо фрахтовать на такой срок, за который оно обеспечит транспортировку всего объема планируемого груза.

Это требование, как постановка транспортной задачи, запишется так:

$$\sum_i P_i \geq \sum_j Q_j, \quad (1)$$

где P_i - провозная способность судна i за время аренды T ;

Q_j - объем перевозок j -х грузов, которые необходимо обеспечить арендуемым судном.

Как известно, провозная способность судна зависит от его характеристик, как транспортного средства, условий, при которых будет осуществляться перевозка грузов и времени выполнения этой транспортной работы.

Отсюда формулу провозной способности судна представим в таком виде:

$$P_i = \frac{a \cdot b \cdot n \cdot M \cdot D \cdot T}{L \cdot M + 2 \cdot a \cdot b \cdot n \cdot D}, \quad (2)$$

где T - время работы судна;

D - грузоподъемность судна;

a - коэффициент использования грузоподъемности;

b - коэффициент сменности груза;

n - эксплуатационная скорость судна;

M - интенсивность (норма) грузовых работ;

L - расстояние кругового рейса.

Если принять (1) как равенство, а вместо L , D , b , n , M , a в (2) подставить выраженное через них время рейса t , тогда формула расчета срока аренды T будет такой:

$$T = \frac{\sum_j Q_j \times a}{a \times b \times D}, \quad (3)$$

Здесь следует иметь в виду, что T это тот период времени, в течении которого, арендованное судно будет обслуживать плановый грузопоток без каких либо перерывов, вызванных временным выводом его из эксплуатации. Но такая идеальная форма использования бюджета времени T , практически не реальна. Это подтверждается тем, что все проформы тайм- чартеров предусматривают много случаев, когда взятое в аренду судно выводится из эксплуатации его владельцем по разным причинам на те или иные сроки. В таблице приводится перечень основных причин, по которым судно может выводиться из эксплуатации и этот период исключается из срока аренды [3].

Обстоятельства, причины	Особенности применения
- постановка в док или другие меры по поддержанию судна в пригодном состоянии	
- неуккомплектованность экипажа	
- нехватка снабжения, за которое ответствен судовладелец	
- повреждение корпуса, машины и др. происшествия, задерживающие нормальную работу	более 24 часов
- чистка котлов с выводом судна из эксплуатации;	более 48 часов
- гибель судна	с даты гибели
- гибель судна с неустановленной точной датой	1/2 времени со дня последнего сообщения
- выходные и праздничные дни, выпавшие на дни сдачи и возврата судна из аренды	
- столкновение, посадка на мель	более 48 часов
- задержка властями при иске против судовладельца	
- забастовка капитана, командного состава или экипажа	

Поэтому при определении продолжительности чартерного периода аренды T_c , значение T рассчитанное по (3) должно быть увеличено путем введения в (3) коэффициента k . После чего формула расчета чартерного срока аренда будет такой:

$$T_c = \frac{k \sum_j Q_j \times a}{a \times b \times D}; \quad (4)$$

Величина коэффициента k колеблется в пределах $1,05 \div 1,10$ и зависит от планируемого времени аренды, возраста судна, его технического состояния, района работы и т.п.

Особого решения в тайм-чартере требует вопрос об окончании срока аренды, когда фрахтователь намерен выполнить судном так называемый «последний рейс», в результате которого судно может задерживаться и опоздать ко «...времени истечения срока действия чартера» [3].

Стандартное чартерное условие решения данного вопроса формулируется так: «Если судно направлено в рейс, при выполнении которого, установленный чартерный срок аренды окажется превышенным, фрахтователи имеют право использовать судно для завершения этого рейса, если разумный подсчет позволил установить, что выполнение рейса допускает возврат судна из тайм-чартера примерно в период времени, определенный как время истечения срока действия чартера» [3].

Вопрос о сроках возврата судна из тайм-чартера в международной судоходной практике считается одним из самых спорных и неурегулированных.

Опыт тайм-чартерного оперирования судами не выработал каких-либо правил или обычаев, которыми бы следовало руководствоваться, устанавливая допустимые сроки задержки судна при окончании тайм-чартера. О допустимом времени задержки судна после истечения чартерного периода аренды предлагается решать путем балансирования интересов сторон тайм-чартерного контракта. Это можно сформулировать так. Выполнение последнего рейса считается целесообразным, если его задержка после окончания тайм-чартерного срока не превышает половины времени такого рейса и времени перехода к месту возврата судна из аренды.

То есть, модель баланса интересов по допустимому сроку задержки судна в пользу целесообразности выполнения последнего рейса запишется так:

$$D_{t_s} \leq \frac{t_p^n + t_{np}}{2}, \quad (5)$$

где D_{t_s} - допустимое время задержки судна в последнем рейсе,

t_p^n - время последнего рейса,

t_{np} - время перехода судна к месту его возврата из аренды.

При несоблюдении такого условия арендатор не вправе направлять судно в последний рейс, а обязан представить его к возврату.

Л и т е р а т у р а

1. Рылов С.И. Фрахтование судов на время. – М.: В/О «Мортехинформреклама», 1984.- 40с.
2. Шутенко В. Аренда судов. – Спб.: Информационный центр «Выбор», 2003.-134с.
3. Универсальный тайм-чартер. Проформы чартеров. Часть 1. – М.: В/О «Мортехинформреклама», 1983, 468с.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ РЫНКА МОРСКОЙ ТОРГОВЛИ

Как показал характер развертывания последнего глобального кризиса и последующей стагнации экономики, инновационные структуры морского транспорта, развиваясь в жесткой системе реакции на общую экономическую ситуацию, достаточно четко и опережающим образом отражают скрытые внутренние изменения. Так, на наиболее оживленном направлении транспортно-экономических связей Азия – Европа рост объема контейнерных грузопотоков снизился с весны к началу осени в два раза с 14,9 процента до 7.1 процента.

В системе глобального рынка морской торговли при любом развитии соревновательных стратегий принципиальным остается повышение производительности работы флота и грузовых терминалов портов. Проблема решается на основе трех векторов: технико-экономического уровня предприятия, совершенствования организации и реализации институциональных приоритетов. В последнем выделяются соглашения о заключении партнерских стратегий устойчивого позиционирования между операторами. Партнерства предполагают совместное использование производственного потенциала компаний на направлениях с высокой конкуренцией. При этом участники соглашения остаются независимыми с точки зрения затрат, распределения средств и маркетинга.

К сожалению, прогнозы состояния рынка морской индустрии не обеспечивают возможность разработки четких перспективных целенаправленных планов судоходных компаний. Поэтому и сохраняется дисбаланс провозной способности и параметров грузопотоков по количественным и структурным характеристикам. Важнейшим становится сохранение допустимого риска, как следствия ценности устойчивых стратегических подходов. Тем не менее, история развития рыночной экономики отражает сохранение роли установившихся тенденций. Их ценность возрастает с приближением к предельным нормализованным параметрам. Границы целевой ориентации в форме реакции на изменения в основном предопределяются позициями отдельных предприятий морского транспорта.

Принцип специализации и последовательной дифференциации является определяющим в проблеме выбора очередного направления дифференциации позиционирования в сегменте рынка морской торговли. В условиях перехода к постиндустриальному обществу сохраняется определяющая значимость для устойчивости развития адекватного потенциала провозной способности флота и пропускной способности торговых портов. В этом процессе выделяются приоритеты обработки генеральных грузов с учетом контейнерных технологий. Поэтому подсистемы морской транспортной индустрии должны учитывать

динамику инновационных технологий. К сожалению, на определенном этапе экономической трансформации все порты Украины проводили политику реконструкции генгрузных причалов под зерновые на основе относительной стабильности этого потока. То есть не соблюдалась проблема достижения сбалансированности грузопотоков и производственного потенциала.

В методическом аспекте следует различать три направления оптимизации потенциала морской транспортной индустрии страны при прочих равных условиях развития глобального рынка морской торговли:

- совершенствование и рациональное использование рыночных механизмов;
- совершенствования государственного регулирования;
- характер активизации предпринимательской инициативы на основе инновационных подходов и опережения конкурентных стратегий и технологий.

Производственные подсистемы морского транспорта развиваются и функционируют в развертывании двух противоречивых подходов развития мировой экономики – это глобализация и интеграция, с одной стороны, и регионализация по приоритетам опережения, с другой. В этих направлениях каждая национальная экономика решает свою основную цель – устойчивой реализации продукции локального потенциала и его дальнейшего наращивания. Потеря сбалансированности на мегаэкономическом уровне приводит не только к отдельным сбоям, но к появлению таких кризисов как 2008 – 2009 годов с последующей потерей позиции отдельными государствами.

Ориентация морского транспорта на достигнутые объемы мировой торговли при резком ее спаде в отдельные периоды предопределяет катастрофическое состояние всей морской транспортной индустрии. В этих условиях в течение собственного финансового года или эксплуатационного периода судоходная компания, оставаясь в структуре фрахтового рынка, продолжает операционную деятельность, независимо от уровня доходности капитала или затрат.

В долгосрочном периоде уровень прибыльности существенным образом влияет на реализацию программы устойчивого функционирования и инвестиционной деятельности в структуре заказов судостроительных предприятий. Именно при высокой и даже нормальной прибыльной устойчивости глобальной судоходной отрасли приходят новые операторы или действующие увеличивают свое присутствие.

В конечном счете, устойчивость функционирования отдельных подсистем рынка морской торговли зависит от сбалансированности не только провозной способности относительно грузопотоков, но и от соответствия техники и технологии обслуживания междунаrodnых экономических отношений, что и предопределяет задачи и проблемы реакции на внешние условия развития экономического потенциала.

Секція 4

АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

УДК 631.3

Бегерський Д.Б., Купрейчук І.М., Новіков В.І.
Житомирський державний технологічний
університет, Україна

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ДВИГУНА НА КЛАСИЧНОМУ ДИЗЕЛЬНОМУ ПАЛИВІ ТА НА БІОДИЗЕЛІ

Вступ. За останнє сторіччя видобуток нафти у світі зріс майже в 20 разів і продовжує рости досить швидко. Тому в багатьох країнах велика увага приділяється пошуку шляхів використання енергії, що накопичується рослинами за рахунок фотосинтезу, для технічних потреб, зокрема, для заміни традиційного рідкого палива на автотранспорті біопаливом (етанолом і біодизелем).

Мета роботи: Основним завданням роботи є дослідження роботи двигуна на класичному дизельному та на біодизельному паливі у економічному аспекті. Експериментальні дослідження витрати палива проводились з метою встановлення кількісних залежностей витрати палива від частоти обертання колінчастого валу двигуна.

Результати досліджень. Для порівняння показників роботи двигуна на звичайному дизельному паливі та на біодизелі, було виконано тепловий розрахунок двигуна. За основу було обрано двигун КамАЗ-470, який встановлюється на автомобілі сімейства КрАЗ.

На основі проведених розрахунків будемо згорнуті індикаторні діаграми для двигуна при роботі на дизельному паливі (рис. 1) та на біодизелі (рис. 2).

З отриманих результатів видно, що при зміні палива з дизеля на біодизель зменшується максимальний тиск у циліндрі двигуна. Очевидно це вплине і на потужність двигуна. Це пов'язано з тим, що біодизель має нижчі показники по теплотворенню у порівнянні з дизельним паливом.

Для проведення експериментальних досліджень було обрано три автомобіля марки КрАЗ з наступними пробігами:

- 1 – 78 км;
- 2 – 36126 км;
- 3 – 39871 км.

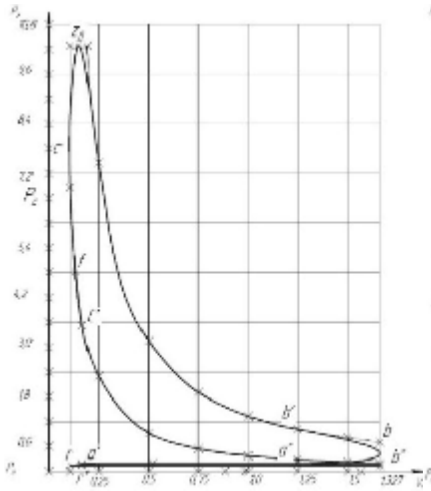


Рис. 1. Згорнута індикаторна діаграма двигуна при роботі на дизельному паливі

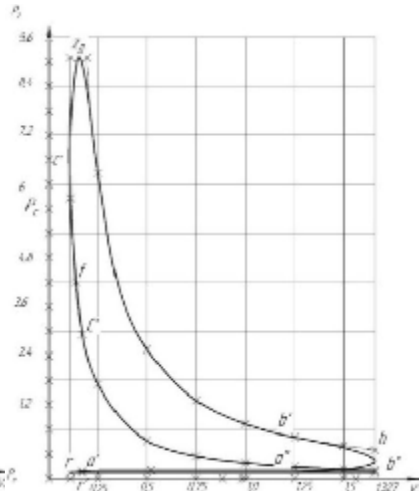


Рис. 2. Згорнута індикаторна діаграма двигуна при роботі на біодизельному паливі

Дослідження проводились без навантаження на трьох режимах роботи двигуна, а саме:

1 - $n = 1000$ об/хв;

2 - $n = 1700$ об/хв;

3 - $n = 2500$ об/хв.

Частота обертання колінчастого валу вимірювалась за допомогою тахометра, а витрата палива визначалась ваговим методом (зважуванням через певний час роботи, а саме кожні 10 хв).

Результати досліджень представлено у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати дослідження витрати дизельного палива.

Оберти, об/хв	Q, л/10 хв (36126 км)	Q, л/10 хв (39871 км)	Q, л/10 хв (78 км)
900-1000	2,4	2,15	3,1
1600-1700	4,65	4,53	5,1
2400-2500	6,87	6,62	7,34

Проаналізувавши отримані результати були побудовані залежності витрати палива від частоти обертання колінчастого валу (рис. 3) та від пробігу з початку експлуатації (рис. 4).

Аналогічні результати були отримані для біодизеля (таб 2.)

Залежності витрати біодизеля від частоти обертання колінчастого валу та від пробігу автомобіля від початку експлуатації показані на рис. 5 та 6 відповідно.

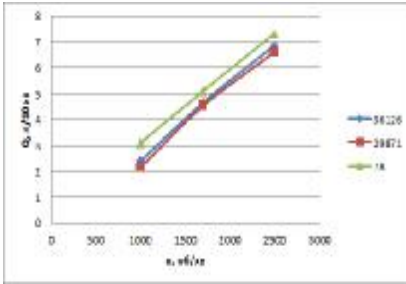


Рис. 3. Залежність витрати палива від частоти обертання колінчастого валу двигуна

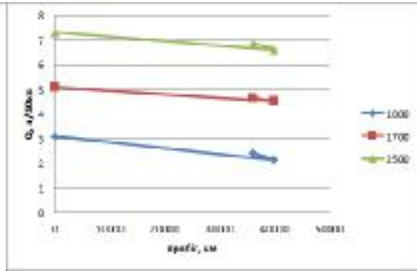


Рис. 4. Залежність витрати палива від пробігу двигуна від початку експлуатації (або після капітального ремонту)

Таблиця 2

Результати дослідження витрати біодизельного палива.

Оберти, об/хв	Q, л/10хв (36126)	Q, л/10хв (39871)	Q, л/10хв (78)
1000	2,962962963	2,654320988	3,827160494
1700	6,369863014	6,205479452	6,98630137
2500	8,37804878	8,073170732	8,951219512

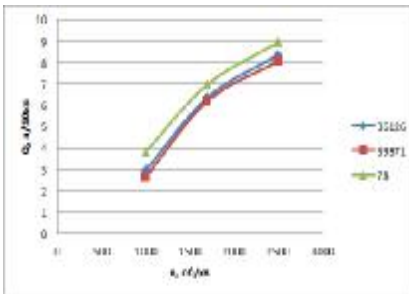


Рис. 5. Залежність витрати біодизеля від частоти обертання колінчастого валу двигуна

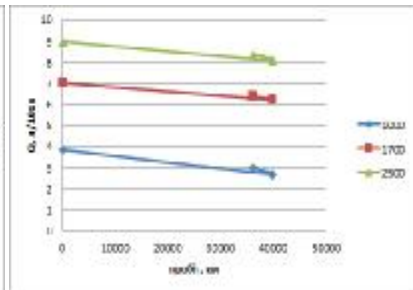


Рис. 6. Залежність витрати біодизеля від пробігу двигуна від початку експлуатації (або після капітального ремонту)

Висновки

1. На основі проведених розрахунків показників робочого циклу двигуна при роботі на дизельному та біодизельному паливі показано, що при роботі на біодизелі спостерігається погіршення деяких показників. У першу чергу це стосується максимального тиску у циліндрі, який зменшується на 9,5%.
2. З аналізу отриманих результатів експериментальних досліджень роботи двигуна на дизельному та біодизельному паливах, видно, що при переході на біодизель збільшується витрата палива у середньому на 11,5%.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ЗРАЗОК ТЕРМОАНЕМОМЕТРИЧНОГО ВИТРАТОМІРА МОТОРНИХ БІОПАЛИВ ДЛЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Вступ. Останнім часом відбуваються зміни на ринку нафтопродуктів, що особливо впливає на країни, які мають невеличкі їх запаси та залежать від країн-експортерів нафти. Тому в багатьох країнах світу велика увага приділяється пошуку заміни енергії нафтового походження альтернативною енергією.

Відомо, що основним споживачем дизельного палива в Україні є автомобільний транспорт та сільське господарство. За підрахунками консалтингової компанії UPECO, в 2015 році дизельне паливо в Україну постачали 23 нафтопереробних заводи, з них тільки 2 українських - Кременчугський нафтопереробний та Шебелинський газопереробний заводи. Тільки за січень-червень 2016 року імпорт дизельного палива в Україну збільшився на 14,6 %, з 1,98 млн до 2,27 млн т.

Але, сучасні вимоги енергозбереження вимагають контролю витрат палив транспортними дизелями та дизелями сільськогосподарського призначення.

Для виміру витрат моторних палив на автомобільному транспорті та у сільськогосподарській галузі, особливо під час використання біопалив, перспективними вважаються теплові витратоміри (термоанемометри). Відомо, що за наявності біологічної складової в паливі, суттєво змінюються його властивості (густина, в'язкість, теплопровідність тощо), які впливають на результати вимірів. Термоанемометри також краще пристосовані щодо умов експлуатації транспортної та сільськогосподарської техніки.

Але, існуючі термоанемометричні витратоміри не можуть бути застосовані в даному випадку, оскільки розраховані на досить обмежений діапазон виміру витрат.

Принцип дії термоанемометричних витратомірів базується на ефекті зв'язку теплового впливу на потік палива і масової його витрати. Раніше авторами було показано, що найкращими в даному випадку є термоанемометричні витратоміри, в основу роботи яких покладена залежність між кількістю теплоти, що відходить від нагрівального елемента і масовою витратою палива.

Мета роботи: створення на основі попередніх досліджень авторів експериментального зразка термоанемометричного витратоміра моторних палив (біопалив) для двигунів внутрішнього згоряння, його налагодження та тарування, перевірка працездатності в реальних умовах експлуатації автомобіля.

Результати досліджень. Розроблений термоанемометричний витратомір має в своєму складі апаратну та програму частини.

Апаратна частина термоанемометричного витратоміра (рис. 1) складається з двох трубок, що встановлюються на прямій та зворотній магістралях системи живлення двигуна автомобіля, через які проходить паливо, що живить двигун, двох аналогово-цифрових перетворювачів, блок отримання та

обробки інформації в реальному часі. В трубках розташовано нагрівальні елементи кулькоподібної форми, що складаються з резистора, встановленого всередині кульки зі свинцю. В якості термоперетворювачів використано термістори марки NTC 2K2 50 мВт в кількості 13 штук, розташованих від нагрівальних елементів вздовж осі трубки з кроком 1 см. Така кількість термісторів та їх взаємне розташування обумовлено забезпеченням необхідної точності вимірювань витрат палив (біопалив).



Рис. 1. Налаштування трубки прямої магістралі апаратної частини термоанемометричного витратоміра

Для зручності налаштування та перевірки працездатності термоанемометричного витратоміра магістралі системи живлення двигуна автомобіля Citroen Doblo було виведено в салон.

Електричний сигнал з термоперетворювачів подається на вимірювальні мости, що в процесі виготовлення трубок з нагрівальними елементами та термоперетворювачами попередньо відтаровано. Електричні плати з вимірювальними мостами змонтовано в трубках, виводи термісторів загерметизовано. Наведена конструкція приєднується до аналого-цифрового перетворювача через зовнішній аналоговий порт DRB-37M персонального комп'ютера. Аналого-цифрові перетворювачі L-Card E14-440 дають можливість одночасно перетворювати сигнали з 16-ох окремих каналів кожний. Дискретизація напруги, що може бути виміряна перетворювачем, складає $0,1 \cdot 10^{-3}$ В.

Програмна частина термоанемометричного витратоміра сприймає та обробляє масив даних «напруга-час», що здійснюється за допомогою програмного заєзпечення LGraph2 та PowerGraph, яке дає змогу в подальшому отримати залежності «температура-час». Програмна частина витратоміра також

педбачає використання програмного забезпечення Registrator Viewer: для отримання даних швидкості автомобіля, прискорення, пройденого шляху.

На основі вказаних даних можна отримати інформацію про витрату палива (біопалива) на різних режимах руху автомобіля.



Рис. 2. Приклад роботи програмного забезпечення Registrator Viewer термоанемометричного витратоміра

Висновок. Створено експериментальний зразок термоанемометричного витратоміра моторних палив (біопалив) для двигунів внутрішнього згоряння, проведено його налагодження, тарування та перевірено працездатність в реальних умовах експлуатації автомобіля.

УДК 656.13

Бойків М.В., Марій Р.А.

Національний університет «Львівська політехніка»

ЗМІНА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ПАСАЖИРА ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ РУХУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Якість обслуговування пасажирів на даний час стає пріоритетним напрямком у процесі надання послуг населенню. До показників якості перевезень пасажирів належать: коефіцієнт наповнення рухомого складу, витрати часу пасажирів на пересування, регулярність руху, безпека поїздки та швидкість перевезення. Під підвищенням якості перевезення розуміють також комплекс заходів, який припускає скорочення витрат часу населення на пересування і підвищення комфортабельності поїздки. Також за оцінкою функціонального стану пасажирів можна оцінити якість транспортних послуг, що йому надаються.

З метою визначення комфортабельності перевезень було проведено дослідження функціонального стану (ФС) пасажирів на маршрутах міського громадського транспорту. Умови руху пасажирського транспорту та його рухомий склад є чинниками безпосереднього впливу на функціональний стан пасажирів під час поїздки. Тому, для визначення комфортабельності поїздок пасажирів на різних видах громадського транспорту, таких як автобусному, тролейбусному та трамвайному маршруту громадського транспорту проведено облік пасажиропотоку в салоні транспортних засобів та паралельну реєстрацію функціонального стану пасажирів за допомогою його аналізу електрокардіограми, а саме показника активності регуляторних систем (ПАРС).

Зміна показників ПАРС на досліджуваних маршрутах наведена на рис.

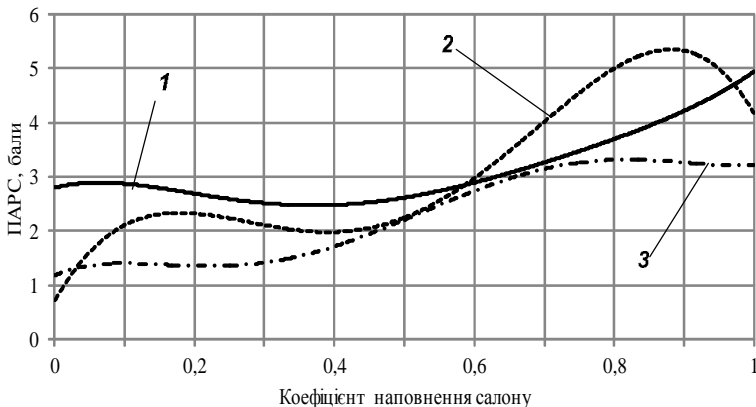


Рис. Зміна функціонального стану пасажирів залежно від коефіцієнту наповнення салону ТЗ під час поїздки у громадському транспорті:
1 – автобусі; 2 – тролейбусі; 3 – трамваї

Згідно рис. можна стверджувати, що ФС пасажирів змінюється рівномірно зі збільшенням коефіцієнту наповнення салону рухомого складу. Дослідження на даних маршрутах проводились при коефіцієнті наповнення від 0 до 1, де з початку руху маршруту коефіцієнт наповнення салону поступово збільшувався. Не зважаючи на середню наповненість салону, напруга пасажирів зростала і масажир перебував у стані помірної напруги, ПАРС коливається в межах 4-6 балів. Після середнього наповнення салону транспортних засобів на всіх маршрутах, коли коефіцієнт наповнення салону складав більше 0,6, ПАРС у пасажирів починав зростати більше норми. Таке підвищення показників ПАРС були спровоковані незадовільним станом колії для трамваїв та для автобусів і тролейбусів незадовільним станом проїзних частин на перегонах між зупинками.

Зміна ПАРС на трамвайному маршруті збільшується на відрізку, де трамвай рухається у єдиному транспортному потоці з іншими видами транспортних засобів. Це супроводжується затримками в русі та заторами. Під

час проведення досліджень на автобусному і тролейбусному маршрутах громадського транспорту коефіцієнт наповнення рухомого складу був близький до 1, що викликало ріст ПАРС, незважаючи на міжпіковий період. Це зумовлено збільшенням інтервалу між автобусами у міжпіковий період, оскільки не всі транспортні засоби виїжають на маршрут.

Отримані результати вказують на те, що найбільший вплив на ФС пасажирів, особливо в час-пік, здійснює коефіцієнт наповнення салону ТЗ.

Некомфортні умови поїздки на маршруті зумовлені значним коефіцієнтом наповнення салону, тому велике значення при організації перевезень на маршрутах міського громадського транспорту має вибір режимів руху рухомого складу та комфортабельність поїздки, що в кінцевому випадку найбільш впливають на якість транспортного обслуговування населення.

Оцінюючи ФС пасажирів можна визначити рівень його втомлюваності. Дослідження показують, що ФС пасажирів змінюється в процесі пересування від району проживання в район зосередження місця праці в великому діапазоні.

Отримані результати дають поштовх для прийняття організаційного рішення щодо підвищення ефективності функціонування міського громадського транспорту, що дозволить скоротити витрати часу пасажирів на пересування, а також знизити транспортну стомлюваність за рахунок підвищення комфортабельності поїздки.

УДК 656.212.5

Бондаренко А.Є., Мисько С.М.

Одеська державна академія
будівництва та архітектури, Україна

АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ ТЯГОВИХ ЗУСИЛЬ НА ОСЯХ НА ВЛАСТИВІСТЬ ПОВОРОТНОСТІ ДВОЛАНКОВОГО АВТОПОЇЗДА, ДЛЯ СТАЦІОНАРНИХ КРУГОВИХ РЕЖИМІВ.

Високі темпи зростання кількості і розмірів мегаполісів призводять до безповоротного зростання пасажирообігу та пасажиропотоку при постійній пропускну здатності дорожньої мережі.

Одним із можливих варіантів вирішення даної проблеми є збільшення довжини, в межах передбачених стандартів відповідної країни-виробника та використання багатоланкових колісних транспортних засобів.

Це видно з великої кількості різноманітних транспортних засобів, як за конструкцією (дволанкові та багатоланкові), так і за призначенням (міські автобуси, тролейбуси, трамваї (або пневмоколісний та рейковий транспорт).

Для підвищення поворотності пневмоколісних багатоланкових транспортних засобів в умовах міської забудови, найчастіше конструкційно використовують керовані колеса (вісі) причіпної ланки, або тягово-гальмівні моменти (зусилля) по бортах транспортного засобу для отримання відповідної траєкторії.

Для будь якого варіанту підвищення поворотності, важливим також являється точка прикладання тягових зусиль, оскільки це впливає на поворотність і стійкість транспортного засобу у кругових режимах руху.

Метою роботи, що ведеться є уточнення математичної моделі руху автопоїзда. Оскільки найбільший ефект від розташування прикладеної сили проявляється під час повороту зчленованого автопоїзда, то в роботі розглянуто випадок стаціонарного кругового руху, з прикладанням тягових зусиль по осям ведучої та веденої ланки автопоїзда і наступним аналізом поворотності та стійкості.

УДК 621.384

Василенко Н.А., Гончаров В.В., Климаш А.А.
Институт химических технологий (г. Рубежное)
Восточнoукраинского национального
университета имени Владимира Даля,
Восточнoукраинский национальнoй университет
имени Владимира Даля, Украина

ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ С ПОМОЩЬЮ ВЫСОКОДОЗНОЙ ИОННОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Для изготовления деталей автомобилей применяют широкий спектр материалов, включая конструкционные и легированные стали. В частности, сталь 40X применяется: для изготовления осей, валов, вал-шестерней, плунжеров, штоков, колец, реек, зубчатых венцов, болтов, втулок и других улучшаемых деталей повышенной прочности; деталей трубопроводной арматуры из сортового проката; штампованных заготовок и поковок. В некоторых случаях данная сталь допустима к применению после операций термической обработки – отпуска, закалки, для повышения прочностных характеристик стали. В работе предлагаем повысить механические характеристики стали 40X методом ионной имплантации (ИИ).

Для получения защитных упрочняющих покрытий в подложку из конструкционной легированной стали 40X имплантировались ионы хрома и азота. Производилась имплантация при комнатной температуре и рабочем давлении $5,32 \cdot 10^{-2}$ Па. Использовали мишень хрома. Подложки были взвешены до и после имплантации на аналитических весах модели ВЛР-200г.

Для получения качественных твердых и износостойких покрытий важно подобрать правильно режим напыления. В литературных данных [1] указано, что износостойкость покрытий максимальная при дозе внедряемых ионов $D=10^{17}$ ион/см². Так как доза внедряемых ионов непосредственно зависит от времени, то время имплантации варьировали от 3 до 120 мин. Доза ионов, внедренных в подложку составляла от $1,83 \cdot 10^{16}$ до $7,34 \cdot 10^{17}$ ион/см².

Ряд экспериментов показал, что при использовании хромовой мишени и имплантации ионов хрома в подложку стали, легированной хромом, происходит интенсивный рост фазы нитрида хрома, что подтверждается рентгенографическим анализом [2].

Временная зависимость твердости модифицированного покрытия стали 40X имеет максимальное значение при 10 мин имплантации. При увеличении времени имплантации (20–60 мин) твердость покрытия одинакова и равна на всех участках времени ~ 4 ГПа. При дальнейшей модификации поверхности (70–90 мин) твердость системы снижается. Связано это на наш взгляд с тем, что с увеличением времени облучения поверхности (более 70 мин) в поверхностном слое возникают значительные внутренние напряжения из-за непрерывного поступления атомов азота и хрома вглубь подложки. В результате этого явления решетка искажается, возникают внутренние дефекты, что, в свою очередь, приводит к снижению твердости. Значения микротвердости на 10–60 мин имплантации имеют в 2,4 раза большие значения, чем твердость необработанной подложки. Максимальная твердость равна 5,41 ГПа.

Для оценки адгезии пленок были взяты образцы при $t = 10, 40, 70$ и 90 мин имплантации, данные приведены в таблице.

Таблица

**Оценка величины адгезии модифицированных нитридных покрытий,
ГПа, нагрузка 15 г**

Подложка Н, ГПа	Время напыления, мин			
	10	40	70	90
Сталь 40X	1,935	2,156	2,728	3,104

Зависимость величины адгезии от времени имплантации при использовании мишени Cr (рис.1) имеет линейный характер. Однако величина адгезии в 2 раз выше при использовании подложки из стали 40X, чем из конструкционной стали ВСтЗсп [3].

На наш взгляд это связано с тем, что в подложке, легированной хромом при использовании хромовой мишени интенсивно формируется фаза нитрида хрома в модифицированном слое. Ионы хрома, выбитые из мишени, достигая подложки, в поверхностном слое встречают не только атомы железа, а также атомы хрома и вступают с ними во взаимодействие. В результате этого фазы нитрида железа и хрома формируются примерно в одинаковый промежуток времени и с увеличением времени имплантации диффундируют вглубь стальной подложки.

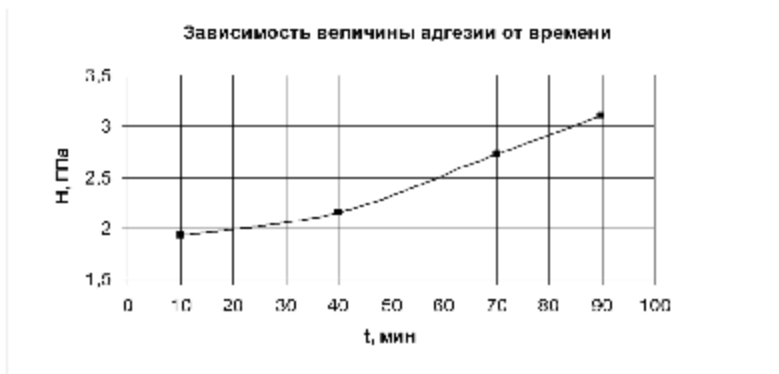


Рис. 1. График зависимости величины адгезии модифицированного покрытия стали 40Х от времени имплантации нитридом хрома

Результаты царапания поверхности покрытия (рис. 2) указывают на увеличение величины адгезии – визуально наблюдается сужение канавки.

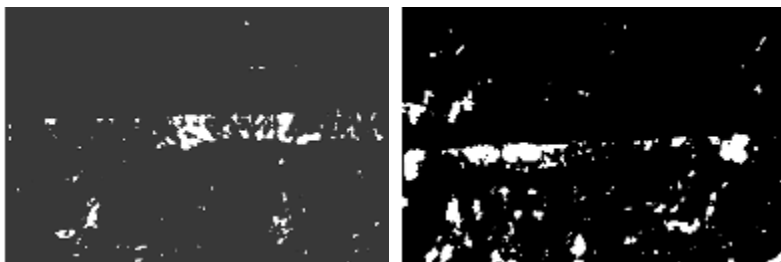


Рис. 2. Результаты царапания поверхности покрытий нитрида хрома на стали 40Х при нагрузке на индентор 15 г: а – время имплантации 40 мин, б – время имплантации 90 мин x 800

Выводы

Таким образом, при имплантации нитридов хрома в поверхность конструкционных легированных сталей, получается модифицированный слой толщиной до 1 мкм, обладающей высокой твердостью и адгезией. Возможность легкой смены рабочего газа и мишеней обеспечивает получение многослойных структур (карбидов, нитридов и т.д.).

Л и т е р а т у р а

1. Тонкие плёнки. Взаимная диффузия и реакции. Под ред. Дж. Поута, К. Ту, Дж. Майера.- М: Мир – 1982 – 576 с.
2. Василенко Н.А. Васецкая Л.А. Повышение износостойкости конструкционной легированной стали ионно-плазменной обработкой. Матеріали IV міжнародної

- науково-практичної конференції «Економічні, екологічні та соціальні проблеми вугільних регіонів СНД».-Краснодон. – 2011.-с.18-21.
3. Дзюба В.Л., Василенко Н.А., Васецкая Л.А., Костенко И. Г. Структура и физико-механические свойства покрытий нитрида циркония. Научный Вестник ДГМА. - 2010. - № 1 (6Е). - С. 50-56.

УДК 629.3.015.6

Качмар Р.Я., Льода В.Р.
Національний університет
"Львівська політехніка", Україна

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ТРАНСПОРТНОГО ШУМУ МІСТА ЛЬВОВА ТА ПОШУК МЕТОДІВ ЙОГО ЗНИЖЕННЯ

Сьогодні, із ростом екологічних обмежень і встановленням на сучасні автомобілі різноманітних систем для підвищення їх екологічності, особливо гостро виділяється проблема високого рівня шуму, створюваного транспортним потоком. На сьогодні рівні шуму на магістральних вулицях міст України сягають 70-90 дБА, що є небезпечними для людини. Серед найвагоміших характеристик транспортного потоку, які впливають на рівень шуму є інтенсивність руху, швидкість транспортних засобів, частка вантажних автомобілів та величина подовжнього ухилу.

Аналіз існуючих методик дослідження шумового навантаження від транспортних потоків показав, що найдоцільніше використовувати метод експериментального дослідження, який дозволяє створити математичні моделі створюваного шумового навантаження в умовах конкретних вулиць міст, врахувавши тип покриття і перераховані показники транспортного потоку.

Для проведення вимірювань шуму транспортного потоку та побудови карт шумового навантаження від автомобільного транспорту, цього обрано ділянку міста Львова – прогін вулиці Шевченка у мікрорайоні Рясне, яка характеризується інтенсивним рухом автотранспорту. Для досліджень обрано прилад та засоби вимірювань, що задовольняють методику експериментального дослідження.

Проведено дослідження та побудовані карти шумового навантаження, також визначено інтенсивності руху автотранспорту на магістральній вулиці та другорядних дорогах. На рисунку наведено фрагмент карти шумового навантаження вулиці Шевченка мікрорайону Рясне із вказанням рівня шуму.

Згідно аналізу отриманих даних, встановлено логарифмічну залежність зменшення рівня шуму по мірі віддалення розрахункової точки від джерела шуму, виявлено циклічність рівня шуму, що збігається із циклічністю роботи світлофора. Проведено аналітичне визначення шуму за різними методиками: визначення рівня шуму за німецькими нормами RLS 90/DIN 18005 (70,26 дБА), за британським стандартом CoRTN (73,29 дБА), за російським стандартом МГСН 2.04-97 (71,82 дБА) та за українським ДСТУ-Н Б В.1.1-33: 2013.



Рис. Фрагмент карти шумового навантаження вулиці мікрорайону Рясне (м. Львів) від потоку транспорту

Порівняльний аналіз аналітичних даних із експериментальними встановив максимальне узгодження даних із німецькою методикою RLS 90/DIN 18005.

З метою зниження рівня шумового навантаження вулиць міста, проаналізовано характеристики шумозахисних екранів, як найефективнішого методу боротьби із шумом на шляху його поширення.

Проведено розрахунок штучного шумозахисного екрану. Визначено зниження рівня шуму після встановлення шумозахисного екрану у досліджуваному районі та побудовано нову карту шумового навантаження. Доцільно встановити екран висотою 3,5 метри на відстані 1 метра від краю проїжджої частини для забезпечення на прибудинковій території санітарно допустимого рівня шуму із запасом 9%.

Моделювання показало, що екран висотою 3,5 м дозволяє досягнути санітарних норм біля фасаду останнього поверху багатоповерхового будинку. Однак для створення запасу ефективності шумозахисту рекомендовано збільшити висоту екрану до 4 метрів. У такому випадку можна досягнути запасу шумоефективності усього досліджуваного району.

Побудовані карти шумового навантаження районів Львова дозволять визначити критичні ділянки міста, вибрати раціональні способи зниження рівня шуму і змодельовати максимальне значення шуму при застосуванні різноманітних методів його зниження.

КАТАЛІТИЧНИЙ НЕЙТРАЛІЗАТОР З МЕТАЛОВОЛОКНЕВИМ КАТАЛІЗАТОРОМ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Найбільш значними джерелами забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами, особливо в великих містах, є автотранспорт. Склад вихлопних газів змінюється від типу двигуна, режимів його роботи, і, особливо, від типу палива. Токсичні речовини, що потрапляють в атмосферу, не мають кольору і запаху, беруть участь у виникненні смогу, тому є надзвичайно небезпечними для здоров'я людей. Істотне зниження викидів токсинів речовин ДВЗ в атмосферу до теперішнього часу залишається актуальним завданням [1].

У зв'язку з введенням більш жорстких норм викидів і сучасними вимогами до якості знешкодження єдиним безальтернативним способом ефективної боротьби з забрудненням атмосфери ДВЗ є застосування каталітичних нейтралізаторів. На жаль роботи зі створення технологій виготовлення каталізаторів ДВЗ і їх застосування раніше проводилися в недостатньому обсязі в Україні та ін. країнах СНД.

Східноукраїнським національним університетом ім. В. Даля та Рубіжанським науково-виробничим центром "Хімавтокат" були розроблені металоволокневі носії для каталізаторів очистки відпрацьованих газів ДВЗ, запропонований комбінований спосіб приготування низькопроцентних (0,05-0,08%) платино-паладієвих металоволокневих стільникових блокових каталізаторів [2, 3]. Приготування каталізатору проводилося у два етапи. На першому етапі, в якості технології нанесення активних компонентів, використовувався метод іонної імплантації. Сутність процесу іонної імплантації полягає у впровадженні різних каталітичних елементів в поверхневий шар оброблюваного матеріалу на глибину до 300 атомних шарів. Наступним етапом приготування каталізатору було нанесення на поверхню носія активних паладію і платини в кількості по 0,04% [3].

Каталізатор, покладений в блок-касету, являє собою стільникову структуру з отворами-сотами наскрізної прямокутної конфігурації розмірами 1,8×1,8 мм. Перед завантаженням в каталітичний нейтралізатор каталізатор піддають оксидації шляхом продувки гарячого повітря при температурі 600-650 °С протягом 5-6 годин. У нейтралізатор завантажено дві циліндричні касети каталізатора діаметром 100 мм, довжиною 100 мм, масою по 0,8 кг кожна.

В результаті проведення випробувань складського автотранспорту з бензиновим ДВЗ марки «ГАЗ 24-10» з каталітичним очищенням відпрацьованих газів в каталітичному нейтралізаторі з металоволокневим платино-паладієвим каталізатором була отримана залежність (рис.) ступеня очищення (X) відпрацьованих газів ДВЗ від коефіцієнта надлишку повітря (l).

Було встановлено, що в діапазоні значень коефіцієнта надлишку повітря від 0,96 до 1,04 ступінь очищення відпрацьованих газів двигуна внутрішнього згоряння для СО становить 94-98%, для NO_x – 86-91%.

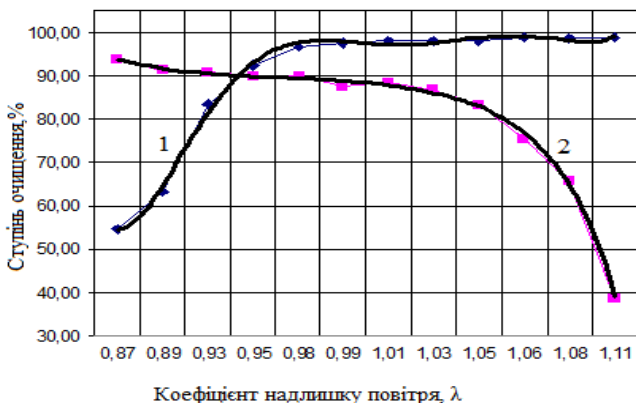


Рис. Залежність ступеня очищення відпрацьованих газів ДВЗ в каталітичному нейтралізаторі від коефіцієнта надлишку повітря: 1 – для CO; 2 – для NO_x

Л і т е р а т у р а

1. Lech Geochard // Abgasgrößen und Ronrepe ohne Katalzator bei Personenwagen unotorenll. – "M.T.Z.", 1995, № 10, s.s. 391-396.
2. Карташова Л.И., Сало В.И., Ларин В.В. Спосіб одержання металевого носія каталізатора. Патент України №29706А, кл. В01 J23/74. По заяві 97010060 від 04.01.97, друк 15.11.2000 р.
3. Соловьев Г.И., Скарченко В.К., Махорин К.Е. и др. //Каталізатор для очистки отходящих газов и способ его приготовления// Авт. свид. СССР № 784073, 1980, кл.В01J.

УДК 629.113.04

Кравченко О.П., Зубачик С.Л., Мухін Р.Г.

Житомирський державний технологічний університет
Підприємство міжнародних перевезень
“Компанія TRANSPELE”, м. Київ,
Підприємство міжнародних перевезень
“Gigatrans GmbH”, м. Берлін

НАДІЙНІСТЬ СИСТЕМ АКТИВНОЇ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛІВ-ТЯГАЧІВ

Вступ. Ефективна робота автомобільного транспорту забезпечується комплексом показників підприємства-виробника та підтримкою експлуатаційної надійності в умовах використання рухомого складу. Поширеним видом вантажних автомобілів, що виконують міжнародні перевезення в Україні, є

автомобілі-тягачі Mercedes-Benz Actros LS 1844 та VOLVO FH 1242. Здатність систем автомобілів зберігати працездатність в процесі експлуатації транспортного засобу грає важливу роль в забезпеченні їх безпечної роботи.

Впровадження нових технологій, безсумнівно, веде до підвищення безпеки автомобілів, проте, не менш важливу роль відіграє здатність цих систем зберігати працездатність в процесі експлуатації транспортного засобу. Особливо високі вимоги пред'являються до надійності елементів, пов'язаних із здійсненням маневру – кермової та гальмівної систем.

Для оцінки безвідмовності застосовуються основні показники: ймовірність безвідмовної роботи, ймовірність відмови, щільність ймовірності безвідмовної роботи, середнє напрацювання до відмови, інтенсивність відмови.

Мета роботи: дослідження надійності кермової та гальмівної систем автомобілів-тягачів MERCEDES-BENZ ACTROS LS 1844 і VOLVO FH 1242.

Результати досліджень. Досліджувалися автомобілі-тягачі MERCEDES-BENZ ACTROS LS 1844 в кількості 160 одиниць із середнім пробігом 700 тис. км і автомобілі-тягачі VOLVO FH 1242 в кількості 100 одиниць із середнім пробігом 600 тис. км, що виконують міжнародні вантажні перевезення.

Аналіз відмов елементів розглянутих систем показав наступне. Для автомобілів-тягачів VOLVO загальний відсоток відмов систем складає 6,1%, для автомобілів-тягачів MERCEDES-BENZ - 20,4%.

Розподіл порушень працездатності елементів кермової системи автомобілів-тягачів MERCEDES-BENZ має наступний вигляд: наконечники поздовжньої тяги - 39,3%, шланги гідропідсилювача - 21,7%, сальники гідропідсилювача - 10,7%, вал керований - 6,6%, наконечники поперечної тяги - 6,3%, ремкомплект кермового механізму - 5,5%, тяга подовжня - 3,3%, тяга поперечна - 2,9%, гайка наконечника кермової тяги - 2,2%, насос гідропідсилювача - 1,5%. Аналіз відмов елементів кермової системи автомобілів-тягачів VOLVO показав високу надійність системи. За весь період експлуатації зафіксовано шість відмов: насос гідропідсилювача - три випадки, замінена одна поздовжня тяга, був замінений один регулювальний трос і одна гайка шкворня. Середнє напрацювання на відмову кермової системи автомобілів-тягачів MERCEDES-BENZ склало 493987,7 км, автомобілів VOLVO - 100000 км. Середнє значення параметра потоку відмов для MERCEDES-BENZ складає $0,34 \cdot 10^{-3}$ 1/км, для VOLVO - $0,01 \cdot 10^{-3}$ 1/км.

Аналіз надійності гальмівної системи автомобілів MERCEDES-BENZ виявив порушення працездатності: гальмівні диски - 78,2%, датчики ABS - 6,2%, модулятори EBS (як правило, задньої осі) - 5%, кабель EBS - 2,9 %, блок EBS - 1,7%. Мали місце відмови енергоакумуляторів - 1,8%, операції заміни гальмівних шлангів і розеток ABS, модуля управління гальмами та ін. мали місце в одиничних випадках і складають в сумі 4,2%. Для гальмівної системи MERCEDES-BENZ середнє напрацювання до відмови склало 465200,2 км, а середнє значення параметра потоку відмов $0,823 \cdot 10^{-3}$ 1/км. Щодо «слабких» місць гальмівної системи тягача VOLVO виявилися супорти - зафіксовано 24 відмови. Загальна кількість відмов гальмівної системи – 70 випадків, інші «слабкі» місця: енергоакумулятор, кран управління гальмами, модулятор, пневмошланг, дві відмови - клапани обмежувача тиску. Для гальмівної системи

тягача VOLVO середнє напрацювання до відмови склало 200000 км, а середнє значення параметра потоку відмов $0,05 \cdot 10^{-3}$ 1/км.

Висновки. Результати проведеного аналізу дозволяють зробити висновки про надійність кермової та гальмівної систем автомобілів-тягачів Mercedes-Benz Actros LS 1844 та Volvo FH 1242. Встановлено, що розглянуті системи є надійними, які відповідають сучасним вимогам, але в яких мають місце порушення роботоздатності. Отримано розподіли порушень працездатності і загальні показники експлуатаційної надійності. Проведені дослідження дали змогу раціонально організувати технічне обслуговування автомобілів та оптимізувати кількість запасних частин, які повинні бути в наявності на підприємстві.

УДК 629.3.027

Мельничук С.В., Вітюк І.В., Бовсунівський І.А.
Житомирський державний
технологічний університет, Україна

ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМОБІЛЯ НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНОГО ВИПРОБУВАННЯ

З кожним роком посилюються вимоги до безпеки автомобіля, його керованості та стійкості, плавності ходу, економічності, екологічної чистоти і так далі. Ці чинники посилюються жорстокою конкуренцією в цій області. У зв'язку з цим з'являється багато нових, нетрадиційних інженерно-технічних рішень.

Автомобілі категорії N1(транспортні засоби максимальна маса яких не перевищує 3,5 тон) є невід'ємною складовою вантажних перевезень міст, та відіграють важливу роль в економіці країни. Найбільш популярними такі автомобілі стали в умовах міст, коли загальна маса вантажу не велика, але з великим асортиментом товару. За останні роки, за рахунок своєї мобільності та універсальності, чисельність таких транспортних засобів значно зросла. Інтенсивне використання такого виду транспорту якісно впливає на торговельний розвиток міст. Але, разом з тим, значно впливає на безпеку дорожнього руху, через значне зростання кількості таких автомобілів на дорогах та високий центр мас. Разом з тим за рахунок не великої колісної бази та високого центру мас, різного завантаження (пустий або повний), такі автомобілі потребують удосконалення їх підвіски, яка буде вчасно реагувати на таку кардинальну зміну умов. Тому підвищити показники плавності ходу та стійкості автомобіля категорії N1 можливо за рахунок удосконалення конструкції існуючих підвісок або розробкою нових.

Використання комп'ютерного моделювання значно прискорює технологічні процеси на стадії проектування, дозволяє проводити випробування із можливістю зміни конструкції, режимів випробування, що у свою чергу призведе до підвищення якості виробу та зниження його ціни.

Сьогодні, на широкому та розвиненому ринку автомобілебудування неможливо конкурувати без використання сучасних систем автоматизованого проектування, так як, механізми автомобіля стали більш високотехнологічними та складними.

Аналізуючи сучасні наукові видання, для створення віртуальної анімаційної моделі автомобіля категорії N1 та для проведення моделювання взаємодії механічних систем, серед величезної кількості САПР було обрано один з найпотужніших та популярних багатofункціональний продукт SolidWorks компанії SW Corporation.

Тому було розроблено повнорозмірну модель експериментального автомобіля категорії N1, яка відповідає всім дорожньо-експлуатаційним якостям реального автомобіля. В якості експериментального автомобіля було обрано автомобіль ИЖ-2715. Саме з цього автомобіля були зняті всі необхідні розміри та параметри, що були необхідні для моделювання.

Використовуючи розроблену комп'ютерну модель, проведемо дослідження плавності ходу автомобіля категорії N1 методом скидання(рис.1).



Рис. 1. Компютерна модель

Для проведення імітаційних комп'ютерних випробувань використовували наступну методику комп'ютерного дослідження автомобіля методом скидання:

- модель автомобіля встановлюється на рівній горизонтальній віртуальній площині;
- передні колеса фіксуються від провертання;
- передня підвіска фіксується від колювання;
- встановлюються віртуальні вимірювальні датчики переміщення;
- піднімаються задні колеса автомобіля на висоту 55-65 мм від площини виміру;
- скидається модель автомобіля та фіксується колювальний процес підресореної та не підресореної мас;
- досліди повторюються при завантаженості моделі на 25,50,75 та 100 % номінальної вантажопідйомності автомобіля;
- параметри колювального процесу фіксуються за допомогою вбудованого в модуль Motion датчика переміщення.

Випробування проводилось, як для автомобіля зі штатною підвіскою (рис. 2) так і з досліджуваною підвіскою на основі ЧЛВМ (рис. 3).

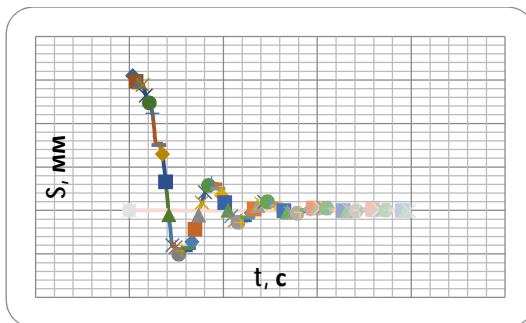


Рис. 2. Залежність вертикальних вібропереміщень, що має місце під час вільних коливань підресорених мас автомобіля зі штатною підвіскою

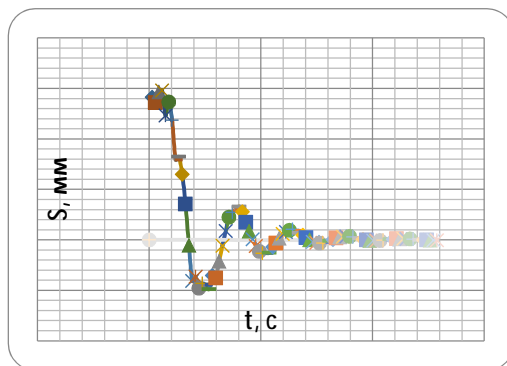


Рис. 3. Залежність вертикальних вібропереміщень, що має місце під час вільних коливань підресорених мас автомобіля з підвіскою на основі ЧЛВМ

Для автомобіля зі штатною підвіскою частота вільних коливань підресореної маси в залежності від величини завантаження кузова автомобіля змінювалася в межах від 1,33 до 1,8 Гц. Відповідно значення 1,33 Гц відносилося до повністю завантаженого автомобіля, а 1,8 Гц - розвантаженого, що відповідало фактичним значенням частот вільних коливань транспортних засобів класу N1 обладнаного штатною ресорною підвіскою.

Для автомобіля з досліджуваною підвіскою ті самі значення частот вільних коливань за тих самих умов змінювалися в межах від 0,8 до 1,05 Гц.

Отримані данні комп'ютерного моделювання моделі автомобіля з різними типами підвісок вказують на адекватність запропонованої моделі, а також що навіть в обмежених умовах комп'ютерного дослідження підвіска працює у очікуваних межах експлуатаційних параметрів.

Монастирський Ю.А., Бондар І.В., Клімов Т.А., Шитов О.Л.
ДВНЗ «Криворізький національний університет», Україна
СТЛЦ «БЕЛАЗ-Україна», Україна
ПрАТ «Центральний гірничо-збагачувальний комбінат», Україна

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ КАР'ЄРНИХ АВТОСАМОСКІДІВ З ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОЮ ТРАНСМІСІЄЮ ПРИ ФІРМОВОМУ СЕРВІСІ

В найбільших кар'єрах України основним транспортним засобом є кар'єрні автосамоскида БЕЛАЗ-75131 вантажопідйомністю 130-136 т та їх останні модифікації. Ці машини займають основне місце у лінійці гірничих транспортних машин кар'єрів, їх питома вага у транспортуванні гірничої маси на більшості українських кар'єрах досягає 55...80 %. Від ефективної роботи кар'єрних самоскидів залежать практично всі основні показники роботи підприємств з видобування корисних копалин відкритим способом. Одним з сучасних напрямів підвищення рівня надійності машин є впровадження фірмового сервісу.

Рішення наукового завдання по обґрунтуванню технічних умов експлуатації електромеханічної трансмісії кар'єрних самоскидів на основі дослідження надійності та взаємної роботи її елементів в умовах експлуатації, яке дозволяє підвищити рівень якості машин у технологічному процесі транспортування гірничої маси, є важливим та актуальним.

В процесі експлуатації основними показниками роботи машин є коефіцієнт технічної готовності, продуктивність (швидкість руху на кар'єрних трасах) та витрати палива. Трансмісія машин є однією з визначальних систем, яка забезпечує при ефективному функціонуванні найкращі показники роботи самоскидів.

Виконано теоретичне узагальнення наукових робіт щодо сервісного обслуговування автомобілів загального користування та спеціалізованих машин промислового транспорту, проведений аналіз розподілу та параметрів підприємств з кар'єрними автосамоскидами на території України та підсумований досвід з технічної експлуатації та ремонту кар'єрних автосамоскидів.

Дістали подальшого розвитку і поглиблення показники надійності роботи вузлів та агрегатів кар'єрних автосамоскидів БелАЗ-75131 з електромеханічною трансмісією вантажопідйомністю 130 т.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ АВТОМОБІЛЬНОГО КОЛЕСА З НЕРІВНОЮ ПОВЕРХНЕЮ ДОРОГИ

Останнім часом спостерігається тенденція зростання швидкостей руху автомобілів, особливо легкових. В зв'язку з цим, підвищуються вимоги до їх експлуатаційних властивостей, які, перш за все, характеризують безпеку руху (стійкість, керованість), екологічну безпеку (паливна економічність), а також комфортабельність (плавність ходу) та інші.

В більшості випадків при дослідженні експлуатаційних властивостей автомобіля розглядається його рух по рівній опорній поверхні дорожнього одягу. Проте, на практиці дорожнє покриття з часом руйнується, а на деяких ділянках воно взагалі відсутнє. Разом з тим, рух автомобіля по нерівній опорній поверхні супроводжується динамічними навантаженнями на транспортний засіб і дорогу, що негативно впливає на їх технічний стан, а також погіршує показники експлуатаційних властивостей автомобіля.

Розглянуто прямолінійний рух легкового автомобіля по нерівній дорозі. Для спрощення розрахунків використано так звану «quarter-car model», яка дозволяє описати переміщення автомобільного колеса та приведеної до нього еквівалентної підресореної маси автомобіля. При описі пружних і дисипативних властивостей підвіски враховано включення в роботу буфера відбою, зміну коефіцієнта опору демпфера (на ході стиснення та відбою), а також кінематичні особливості напрямного пристрою підвіски.

Зазначена розрахункова модель складається з двох зосереджених мас (з'єднаних між собою пружним та дисипативним елементами підвіски): підресореної та непідресореної (у тому числі вісь обертання автомобільного колеса). В свою чергу зв'язок осі обертання колеса автомобіля з поверхнею дороги здійснюється через жорстке колесо (диск та обід) та пружну шину. Взаємне переміщення вище зазначених мас з урахуванням зв'язків між ними супроводжується їх взаємовпливом (через внутрішні та зовнішні сили, що прикладені до них). Тому, при дослідженні взаємозв'язку автомобільного колеса з нерівною поверхнею дороги враховано переміщення підресореної та непідресореної мас. Також враховано кутове прискорення обертання колеса, яке, в свою чергу, визначає інерційний момент щодо осі його обертання і, відповідно, впливає на величину тангенціальних сил взаємодії автомобільного колеса з опорною поверхнею дороги.

Замінивши елементи конструкції ходової частини автомобіля на еквівалентні сили взаємозв'язку складено систему рівнянь динаміки, згідно з якими алгебраїчна сума робіт всіх зовнішніх сил, що діють на систему, реакцій та сил інерції дорівнює нулю.

На основі отриманих математичних залежностей визначено характер взаємодії підресореної та непідресореної маси автомобіля Renault 15TS та його колеса з опорною поверхнею дороги, що має синусоїдальну нерівність.

Побудовано графічні залежності сил взаємодії колеса автомобіля з нерівною дорогою, а також зміни характеру переміщення підресореної та непідресореної мас для різних параметрів нерівності та режимів руху транспортного засобу.

Проведено аналіз графіків, який показав, що до наїзду на дорожнє збурення рівнодіюча сил в контактї колеса з опорною поверхнею дороги, а також швидкість руху автомобіля постійні. Після наїзду на нерівність величина рівнодіючої зазначених сил зростає, а швидкість руху – зменшується. Під час долання вершини синусоїдальної нерівності горизонтальна проекція рівнодіючої сил перетворюється із сили опору руху в штовхаючу силу. Збільшенню (за модулем) рівнодіючої сил, які діють в контактї колеса автомобіля з опорною поверхнею, та пройденого шляху без контакту автомобільного колеса з поверхнею дороги сприяє збільшення висоти нерівності, зменшення її довжини, а також зростання швидкості руху транспортного засобу.

Запропоновано підхід до визначення характеру взаємодії підресореної та непідресореної мас автомобіля та його колеса з нерівною опорною поверхнею дороги. При описі пружних і дисипативних властивостей підвіски враховано включення в роботу буфера відбою, зміну коефіцієнта опору демпфера (на ході стиснення та відбою), а також кінематичні особливості напрямного пристрою підвіски, що дозволяє визначити зміну кута розвалу і плеча обкатки автомобільних коліс під час руху по нерівній дорозі (відомо, що зміна кутів розвалу та плеча обкатки суттєво впливає на відведення еластичних шин). В описі характеру взаємодії автомобільного колеса з нерівною дорогою враховане його кутове прискорення та відрив від опорної поверхні. Такий підхід дозволяє провести дослідження експлуатаційних властивостей автомобіля, що рухається по нерівній опорній поверхні дороги.

Отримані дані є кроком до визначення параметрів стійкості та навантажень в ходовій частині легкового автомобіля під час його руху по нерівній дорозі.

УДК 612.821, 656.13

Постранський Т.М.
Національний університет
«Львівська політехніка», Україна

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ВОДІЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА БЕЗПЕКУ РУХУ

Важливим завданням наукових робіт є створення нових методів забезпечення безпеки пересування. Саме від цього залежить життя та здоров'я усіх учасників дорожнього руху. Для ефективного вирішення цієї задачі необхідно визначити та усунути основні причини виникнення дорожньо-транспортних подій (ДТП). Як відомо, на сьогоднішній день, саме водій є найменш вивченою та прогнозованою ланкою системи «водій – автомобіль – дорога –

середовище». Тому для підвищення безпеки дорожнього руху сьогодні не достатньо використовувати лише «традиційні методи дослідження», але й ті, які враховують людину як важливу ланку транспортного процесу.

Показником, що відображає зміни у організмі водія під дією зовнішніх чинників, а також надійність його роботи та ймовірність помилкових його дій є його функціональний стан. На сучасному етапі розвитку прикладної фізіології існують різні методи дослідження стану людини, який змінюється під впливом певних чинників. Найбільш поширеними з них є електрофізіологічні методи, а саме аналіз записів: електрокардіограми, електроенцефалограми, електроокулограми, шкіро-гальванічної реакції тощо. Також часто для аналізу змін психофізіологічних показників водія використовують тестові методи. Вони дозволяють оцінити зміни психічного стану, які викликані процесом взаємодії з навколишнім середовищем.

Слід зазначити, що на водія під час його роботи впливає велика кількість різних чинників. Найвагомими з них є умови, в яких водій керує транспортним засобом. Також, як показують дослідження, на функціональний стан у значній мірі впливають ергономічні показники транспортного засобу.

Тому дослідження функціонального стану водія під час його роботи у різних умовах та встановлення відповідних закономірностей набуває все більшої вагомості. Це дасть змогу розробляти детальні графіки роботи та відпочинку водіїв транспортних засобів з урахуванням не лише технологічного процесу перевезення та встановлених норм законодавства, але і показників організму водіїв. Відповідно до цього можна знизити аварійність руху шляхом зниження ймовірності скоєння ДТП через неправильні рішення водія призведені його втомою та неналежним станом функціональних систем його організму.

e-mail: postransky@gmail.com

УДК 629.113

**Сахно В.П., Поляков В.М., Шарай С.М.
Мурований І.С., Селєзньов В.Е.**

Національний транспортний університет, Україна
Луцький національний технічний університет, Україна

ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ МАНЕВРНОСТІ І СТІЙКОСТІ РУХУ МІСЬКИХ АВТОБУСІВ ОСОБЛИВО ВЕЛИКОГО КЛАСУ

Урбанізація стала основною рисою сучасної цивілізації: у 2000 р. половина населення світу стала жити в містах. Число міст із більш ніж мільйонним населенням невинно зростає.

Згідно з рекомендованим (за результатами вітчизняних досліджень) співвідношенням між кількістю автобусів різних класів, які використовуються у великих містах, три чверті всього автобусного парку міста з населенням понад

1 млн. жителів мають становити автобуси великого та особливо великого класу (45% та 30% відповідно). Доцільність такого співвідношення підтверджується зарубіжною практикою.

До категорії особливо великих автобусів відносять автобуси габаритною довжиною від 16,5 м до 18,5 м, проте зустрічаються окремі конструкції довжиною 25 і 32 м. Серед виробників особливо великих автобусів провідне місце займають фірми Франції, Бельгії, Австрії, Угорщини, Швейцарії, Німеччини, США і Японії.

Обмеження повної маси і навантажень на окремі осі автобуса обумовлено чинним законодавством, що діє у різних країнах. Ці обмеження ставлять перед конструкторами необхідність конкретного вибору: задовольнити чинному законодавству в частині навантаження шляхом обмеження місткості або зниженням розмірності (габаритної довжини) автобуса, або за рахунок планування салону (співвідношення числа місць для сидіння та стояння).

Компонувальна схема автобуса визначає собою майже всі параметри призначення, крім динаміки розганяння. Основною відмінною ознакою компонувальних схем автобусів (якщо мова йде про автобуси вагонного типу) є розташування двигуна: у передньому звісі, у задньому звісі (поздовжньо або поперечно), у межах колісної бази (під підлогою або зі зміщенням до борту). При цьому двигуни теж бувають скомпоновані по-різному: одно- або дворядні; з горизонтальним, вертикальним або V-подібним розташуванням циліндрів.

Автобуси особливо великого класу з метою забезпечення необхідної маневреності виконуються, як правило, зчленованими. Досягнення нормованих показників маневреності автобусів особливо великого класу можливе також за рахунок застосування керованих (самоустановлювальних) коліс - як для одиночного транспортного засобу, так і для зчленованого.

Бажання конструкторів одержати автобус з плоскою по всій площині салону та низько розташованою підлогою привело до оригінального рішення, вперше реалізованого на моделі Van Hool A-500: рядний вертикальний двигун розташований у межах колісної бази передньої секції зі зміщенням його до лівого борту, ведучі – колеса середньої осі. Аналогічне розташування двигуна на білоруському міському автобусі особливо великого класу МАЗ-105 дало можливість реалізувати всі переваги такої компоновки (зокрема, цей автобус має підлогу на рівні 600мм та одну сходинку), а також за рахунок її максимально пристосуватися до особливостей вітчизняних дорожніх умов та клімату: “тягучий” схемі властиві кращі порівняно зі “штовхаючою” стійкість, керованість та прохідність на дорогах з низьким коефіцієнтом зчеплення. Але розташування двигуна в салоні призводить до зменшення корисної площі.

Тому великого значення набуває правильний вибір параметрів компонувальної схеми автобуса, від яких залежать показники маневреності і стійкості їх руху. Метою роботи є визначення параметрів маневреності і стійкості руху шарнірно-з'єднаних автобусів (ШЗА) особливо великого класу.

Визначати показники маневреності і стійкості руху ШЗА доцільно на математичних моделях, ступінь складності яких залежить від мети і завдань, які ставить дослідник. Розроблено математичну модель ШЗА, в якій розглянуті можливі схеми керування передньою і задньою секціями автобуса.

Розрахунками, виконаними у програмному середовищі Maple 12, одержані такі результати.

1. Встановлено, що за довжини автобуса в межах до 18 м його маневреність задовільна. Проте при збільшенні габаритної довжини автобуса понад 18 м (18,5 м) внутрішній габаритний радіус виходить за межі допустимого ($R_{з.г}=4,97$ м). Введення в систему управління ШЗА керованих коліс причепа або гальмування одного із його коліс майже не впливає на траєкторію тягача, зате збільшує внутрішній габаритний радіус причепа, що в свою чергу, призводить до зменшення ГСР автобуса.

2. За отриманими рівняннями для координат характерних точок автобуса і причепа, кута складання автопоїзда при заданому передаточному відношенні приводу управління віссю причепа визначені габаритні радіуси ШЗА і його габаритна смуга руху для різних видів повороту. При цьому встановлено, що найбільше зміщення траєкторії причепа щодо траєкторії автобуса має місце при русі по колу. Незважаючи на те, що керований і некерований автопоїзд вписуються у нормовану смугу руху, зменшення зміщення керованого причепа ШЗА дозволяє йому надійно вписуватися у вуличну мережу великих міст.

3. Встановлено, що зі збільшенням кута повороту керованих коліс причепа кутова і бічна швидкість центра мас тягача, кут складання ШЗА, кут відведення коліс середньої осі і бічна сила на колесах цієї осі зменшуються, що призводить не тільки до поліпшення показників маневреності ШЗА, але і показників його стійкості. Поліпшенню маневреності сприяє також збільшення радіуса повороту причепа, що призводить до зменшення габаритної смуги руху ШЗА.

4. Показано, що управляти причепом ШЗА можливо не тільки поворотом його керованих коліс, а і гальмуванням коліс одного борту. При цьому величина радіуса повороту причіпної ланки залежить не тільки від кута повороту її коліс, а і від величини гальмівного моменту і колеса, до якого він прикладений. Це дуже важливо для конструкції гібридних автобусів з електроприводом на вісь причіпної ланки, бо цим можна коректувати не тільки траєкторію ланок ШЗА, а і стійкість шарнірно-зчленованого автобуса.

7. Встановлено, що рух автопоїзда до швидкості 31 м/с за відсутності гальмівних моментів на колесах одного борту є стійким за обраних вихідних даних (всі дійсні корені і дійсні частини комплексно-спряжених коренів – від'ємні). Перевищення цієї швидкості приводить до появи додатних коренів, за яких рух стає коливальним і нестійким.

8. Використання гальмівного моменту для корекції траєкторії причепа призводить до того, що вже при швидкості 12 м/с серед коренів системи рівнянь з'являється додатній корень, що вказує на можливу коливальну нестійкість ШЗА. Тому гальмування одного з коліс причепа доцільно використовувати лише для поліпшення маневреності ШЗА.

9. Проаналізовано вплив параметрів маси та компоновання ШЗА на показники маневреності і стійкості руху автопоїзда. Встановлено:

- показники маневреності ШЗА суттєво залежать від бази автобуса, довжини причепа та його бази. Зростання цих параметрів збільшує ГСР автопоїзда;

- положення центрів мас ланок автопоїзда, положення точки зчїпки на автобусі, величина маси ланок, характеристики опору бїчному вїдведенню шин осей незначно впливають на ГСР автопоїзда.

- критична швидкїсть (КШ) руху ШЗА в найбільшїй мїрї залежить вїд жорсткостї шин задньої осї автобуса.

- до збїльшення КШ призводить пїдвищення коефїцієнтїв опору бїчному вїдведенню шин передньої осї автобуса, а збїльшення жорсткостї шин осї причепа зменшує КШ автопоїзда.

- регулюючи тиск повїтря у шинах осей автопоїзда можливо змїнювати коефїцієнт опору бїчному вїдведенню і таким чином пїдвищувати КШ автопоїзда.

Виконання цих рекомендацїй буде запорукою безпечної експлуатацїї шарнїрно-з'єднаних автобусїв особливо великого класу.

Подальшим розвитком конструкцїй автобусїв особливо великого класу є застосування гїбридного і електроприводу. Застосування гїбридної силової установки дозволить значно знизити витрати палива та кїлькїсть шкїдливих викидїв автомобїльним транспортом.

УДК 656.13

Сотнїкова А. О.

Нацїональний унїверситет
«Львївська полїтехнїка», Україна

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЯК ПОКАЗНИК РОБОТИ ВОДІЯ

Водїй є ключовою ланкою в системї «водїй – автомобїль – дорога – середовище» (ВАДС). У бїльшостї випадкїв, саме вїд його дїй залежить безпека руху. Сьогодні багато науковцїв займаються вивченням цїєї системи, зокрема пїдсистеми «водїй».

В ергономїцї одним з найбільш їнформативних показникїв роботи водїя є його функцїональний стан (ФС). Пїд ФС людини розумїють їнтегральний комплекс характеристик функцїй і якостей людини, якї прямо чи опосередковано зумовлюють виконання нею дїяльностї. Він формується пїд впливом показникїв тих систем, що безпосередньо впливають на ефективнїсть дїяльностї. При цьому, частїше вивчаються психологїчні показники, що характеризують зрушення в протїканнї психологїчних процесїв, і фїзіологїчні, що вїдображають змїни рїзних систем органїзму людини. На основї дослїджень ФС можна визначити в якому станї перебуває людина в цїлому та її нервова система.

ФС характеризує надїйнїсть роботи водїя, тобто його здатнїсть безпомилково керувати автомобїлем за будь-яких дорожнїх умов протягом усього робочого часу. Також його можна трактувати як рївень адаптацїї органїзму до дїї зовнїшнїх чинникїв.

Пїд час дослїдження ФС водїя широкого застосування набули такї електрофїзіологїчні методи: електроенцефалограма, електроокулограма,

електрокардіограма (ЕКГ), електроміограма, шкірно-гальванічна реакція. Проте, найбільш часто використовується аналіз запису ЕКГ. На сьогодні ця методика є найбільш вивченою. Коливання різниці потенціалів, які виникають під час роботи серцевого м'язу, сприймаються електродами, які розташовані на тілі людини, що обстежується, і реєструються у відповідній формі.

Ю. О. Давідіч зазначає, що 60-90% дорожньо-транспортних пригод відбуваються з вини водія, при цьому значною є кількість подій, в яких водій перебував у стані стомлення і його працездатність не відповідає належному рівню.

Водій є основною підсистемою, від якої залежить коректне функціонування системи ВАДС. Тому дослідження ФС водіїв, як операторів транспортного процесу, необхідне для виявлення чинників, що впливають на надійність їх роботи. Це надасть змогу створювати оптимальні умови руху із врахуванням ФС водіїв.

УДК 629.01

Шевченко С.И., Полупан Е.В., Денисова Н.А.
Восточноукраинский национальный университет
имени Владимира Даля, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ФРИКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Общей мировой тенденцией развития транспорта, в том числе и транспортных средств, передвижение которых изначально основано на принципе сцепления колеса с дорожным покрытием, является повышение мощности и скорости движения при одновременном увеличении массы перемещаемых грузов. В таких условиях особую актуальность приобретает проблема торможения транспортных средств.

Требования к тормозным системам автомобильного транспорта непрерывно повышаются, что находит отражение в нормативных документах, регламентирующих верхние пределы минимальных тормозных путей и нижние пределы максимальных замедлений, при этом неизменными остаются требования по сохранению устойчивости движения и управляемости в процессе торможения. Обеспечение безопасности движения и выполнение нормативных требований возможны только при использовании высокоэффективной, стабильной и надежной тормозной системы, основным звеном которой является непосредственно тормозной механизм, в котором механическая энергия преобразуется в тепловую за счет сил трения от взаимодействия фрикционного сопряжения. На энергоемкость фрикционного сопряжения оказывают влияние многие факторы детерминированного и случайного характера, однако к основным из них следует отнести физико-механические свойства сопряженных

материалов, реализуемый коэффициент трения, удельную нагрузку, температуру в контактной зоне и скорость скольжения.

К материалам тормозных колодок предъявляются сложные и противоречивые требования: высокий и стабильный коэффициент трения при различных режимах торможения; высокие износостойкость, теплопроводность, фрикционная теплостойкость и прочность, а также совместимость работы с контртелом – не вызывать повреждений и интенсивного износа последнего. В последние годы на автомобилях широкое и обоснованное применение из-за значительно более высокой энергоёмкости получили дисковые тормозные устройства, в которых тормозные диски изготовлены из чугуна (серого или с шаровидным графитом); легированной стали; алюминия, армированного карбидом кремния SiC, или из совершенно нового материала – угольно-силиконовый карбидный (carbon-silicon carbide) диск, а тормозные накладки – из металлокерамики или органического вещества.

Как показывает практика и экспериментальные исследования, основным фактором снижения эффективности торможения и энергоёмкости является существенный рост температуры поверхности трения в процессе торможения, при этом уменьшаются, прежде всего, коэффициент трения и механическая прочность фрикционного материала, вместе с тем резко возрастают растягивающие напряжения, вызванные термической деформацией и как следствие последнего – неоднородность передачи энергии, местное повышение температуры и образование пятен прижога, что сопровождается интенсивным изнашиванием и даже разрушением материала. Однако совершенствование технологии и создание новых фрикционных материалов требуют исследования их эффективности и работоспособности, в том числе и оценки влияния температуры контактной поверхности фрикционного сопряжения на коэффициент трения.

Целью работы является исследование зависимости коэффициента трения фрикционного сопряжения от температуры контактной поверхности при использовании стандартных тормозных колодок и тормозных накладок из нового углерод-углеродного материала.

Сложность процессов трения, термокинетических и гидродинамических явлений, протекающих в фрикционном сопряжении тормозных устройств при генерировании, аккумулировании и рассеивании тепла, не позволяют выполнить аналитический расчет и прогнозирование тепловой нагруженности тормозов, поэтому наиболее достоверным источником информации является эксперимент. Испытания проводились на специальной экспериментальной установке инерционного типа.

В процессе тормозных испытаний проводилась запись в режиме реального времени изменения тормозного момента, усилия в замыкающей тяге и усилия сцепления фрикционных поверхностей, времени размыкания и разгона привода, времени срабатывания и длительности торможения, частоты вращения и температуры поверхности трения. Тензорезисторы и термодпары тарировались в установленном порядке перед каждой серией опытов, электрические сигналы от датчиков через аналого-цифровой преобразователь поступали и регистрировались на ПЭВМ.

Для испытаний были выбраны три типа тормозных накладок: ЭМ-2, эластичные вальцованные накладки колодочных тормозов на каучуковом связующем (фрикционный асбополимерный материал - ФАПМ); 6КХ-1Б, формованные накладки барабанных тормозов грузовых автомобилей на каучуковом связующем и новые из углерод-углеродного композиционного материала (УУКМ), изготовленные по специальной технологии и получившие условное наименование У-УКМ. Испытания проводились как сравнительные при совершенно идентичных условиях и параметрах нагружения, время торможения фиксировалось от момента касания колодками тормозного шкива до полной его остановки, усилие прижатия тормозной колодки к шкиву во всех опытах составляло 1580 Н, разогрев поверхности трения до требуемой температуры с погрешностью ± 5 °С выполнялся многократным подтормаживанием после чего производилась запись параметров опыта, в каждой серии испытаний при установленной температуре (20, 50, 100, ..., 400 °С) проводилось не менее 50 опытов.

Результаты испытаний, после обработки экспериментальных данных, приведены на рис. 1.

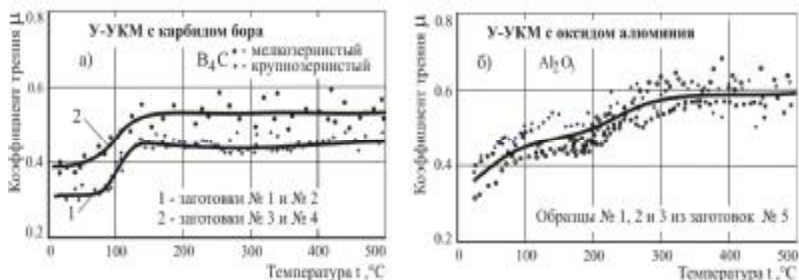


Рис. 1 Характер изменения коэффициента трения от температуры контактной поверхности

Обобщение и анализ результатов показывают, что при увеличении температуры поверхности в диапазоне 100-200 °С наблюдается рост величины коэффициента трения у всех типов тормозных накладок, однако при дальнейшем увеличении температуры установлено существенное различие, суть которого заключается в том, что коэффициент трения стандартных асбополимерных колодок (ЭМ-2, 6КХ-1Б) резко снижается, а у углерод-углеродных композиционных (У-УКМ, СК-09.04) – стабилизируется и на достаточно высоком уровне. Так, при температуре выше 200 °С даже нижняя граничная кривая для нового материала размещается выше средних значений серийных колодок. Кроме того, стабилизация среднего значения коэффициента трения новых накладок в диапазоне температур 200-400 °С на уровне 0,5 свидетельствует о их высокой термостойкости и существенно превосходит по аналогичному показателю известные типы композиционных и металлокерамических накладок.

К недостаткам последних многие исследователи относят низкую теплопроводность, препятствующую отводу тепла, и из-за высокой твердости –

повреждения поверхности контртела. В серии испытаний накладок СК-09.04 разогрелась чугунная основа колодки, узел крепления и даже тормозные рычаги, что не наблюдалось при работе с другими материалами. На поверхности тормозного шкива за все время испытаний никаких повреждений не отмечалось.

Сравнительные испытания серийных фрикционных тормозных накладок и новых, из углерод-углеродных композиционных материалов, показали, что последние имеют существенно более высокие показатели по коэффициенту трения, термостойкости, теплопроводности и износостойкости. Устойчивые и высокие показатели коэффициента трения при высоких температурах фрикционной поверхности обеспечивают повышение эффективности торможения и безопасность движения.

Секція 5

ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ВУЗЛІВ

УДК 621.873/.875

Бойко Г.О., Бойко Т.В., Зеленко О.В.
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

ОЦІНКА НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ МЕТАЛЕВОЇ КОНСТРУКЦІЇ КРАНУ МОСТОВОГО ТИПУ

Загально відомо, що технічний стан кранів мостового типу визначається великою кількістю параметрів, але найбільш значущим серед них є величина пружного прогину головних балок.

Якщо при статичних випробуваннях мостових кранів з прийнятною точністю вимірювати пружні прогини балки, це буде визначати фактично механічні напруги в головних балках, а регулярний моніторинг величини вказаного прогину дозволить визначити зниження несучої здатності балок, наприклад через корозію внутрішніх поверхонь поясів та стінок балок, або з інших причин [1].

Зв'язок нормальних напруг σ_n з пружним прогином балок f_1^P визначається формулою:

$$s_n = \frac{12 \cdot E \cdot (L - b) \cdot e}{L^3 \cdot \frac{e}{e} - \frac{b^2}{2 \cdot L^2} \cdot \left(3 - \frac{b}{L}\right) \cdot \frac{e}{e}} \cdot f_1^P \quad (1)$$

де: L – проліт крану;

b – база вантажного візка;

E – модуль пружності сталі;

e – відстань від нейтральної вісі $x-x$ до крайніх нижніх волокон поперечного перерізу головної балки.

Підставляючи у формулу (1) замість розрахункового прогину f_1^P величину прогину $f_1^{\text{ф}}$, отриманого при статичних випробуваннях, одержимо величину фактичних напруг у найбільш навантажених волокнах нижнього поясу головних балок при дії навантаження G .

Для оцінки несучої здатності металевих конструкцій мостових кранів можна застосувати формулу

$$I = \frac{G \times L^3}{2 \times 48 \times E \times I_1^P} \times \frac{\dot{e}}{e} - \frac{b^2}{2 \times L^2} \times \left(3 - \frac{b}{L} \right) \dot{u} \quad (2)$$

Підставивши у (2) замість розрахункового прогину f_1^P експериментальне значення f_1^3 можна знайти фактичний момент інерції перерізу головної балки I^P , порівняння якого з моментом інерції, отриманим за даними обмірів, дозволить судити про зниження несучої здатності кранової металоконструкції за сукупністю факторів.

Вимірювання прогину головної балки моста крану пропонується шляхом застосування способу згідно [2].

Л і т е р а т у р а

1. Будіков Л.Я., Бойко Г.О., Медведєв Г.М. Інтегральний метод оцінки несучої здатності мостового крану. *Металлургическая и горнорудная промышленность*. №6. 2013. – с. 93-95.
2. Пат. 87621 Україна, МПК (2014.01) В66С 17/00. Спосіб проведення статичних випробувань кранів мостового типу/ Будіков Л. Я., Бойко Г. О., Медведєв Г. М., Бойко Т. В.; заявник та власник СНУ ім. В.Даля. – №и 2013 11291; заявл. 23.09.2013; опубл. 10.02.2014, Бюл.№3/2014

УДК 621.878.4

Єфименко О. В., Пługина Т. В., Мусаєв З. Р.
Харківський національний
автомобільно-дорожній університет, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧОГО ОБЛАДНАННЯ МАЛОГАБАРИТНОГО НАВАНТАЖУВАЧА ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ

Для механізації робіт у дорожньому будівництві необхідно мати надійні, високопродуктивні і конкурентоздатні дорожньо – будівельні машини. Для досягнення потрібної мети необхідно використовувати сучасні програмні комплекси які дозволять – понизити ціни, скоротити час розробки продукту від первинного задуму до поставки на ринок, а також дати простір вживанню передових ідей і досягнень, що дозволить пропонувати дійсно інноваційні рішення. Рішення для цифрового моделювання можна застосовувати на всіх етапах життєвого циклу вироблюваного продукту. Такі поняття, як створення цифрових макетів, створення віртуальних макетів, цифрова збірка, проектування на базі моделювання і віртуальне моделювання, описують різні сторони загального процесу, званого цифровим моделюванням. Інструментарій, комп'ютерні системи і зручні призначені для користувача інтерфейси не тільки надають проектувальникам свободу і гнучкість, але істотно підвищують якість

продукції. Після стадії комп'ютерного проектування виріб в цілому повинен бути випробуваний на відповідність технічним вимогам для конкретних умов експлуатації. Шляхом аналізу віртуальних прототипів, перед виготовленням реальних зразків, інженер має нагоду перевірити властивості і параметри деталей або всієї механічної системи на задоволення необхідним критеріям надійності, безпеки і т.д.

Метою роботи є підвищення ефективності і скорочення строків проектування БДМ за рахунок використання комп'ютерного моделювання. У вигляді дослідного зразка на кафедрі БДМ ХНАДУ було розроблено двомодульну машину з технологічним модулем "грейферний навантажувач" Т16МГ. Проведені з цією машиною експерименти показали, що вона вимагає удосконалення. Це пов'язано з недостатніми показниками міцності і надійності робочого обладнання. Тому було поставлене завдання удосконалення конструктивного виконання робочого обладнання. До задач належать:

1. Огляд програмного забезпечення тривимірного моделювання металоконструкцій БДМ і вибір необхідного програмного забезпечення з погляду апаратних засобів і деталізація розрахунків;

2. Тривимірне моделювання існуючої конструкції вантажного устаткування;

3. Виконання перевірочних кінематичних розрахунків.

4. Розробка методики проектування ряду модульних машин.

Пакет програм оптимізаційного характеру розроблено для технологічного модуля «Універсальний навантажувач» і призначений для оптимізації його конструктивного виконання. На ПК моделюється ситуація зміни кінематичного положення робочого обладнання при заданих параметрах потужності енергетичного модуля. Аналіз навантаженості технологічного технологічного модуля за допомогою програми дозволив оцінити його навантаженість при даному конструктивному виконанні (Рис. 1-3).

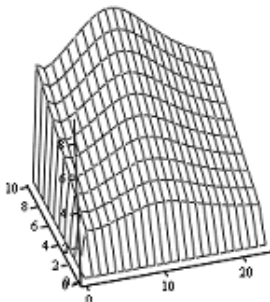


Рис. 1. Зусилля у нижній тязі зрівняльного пристрою

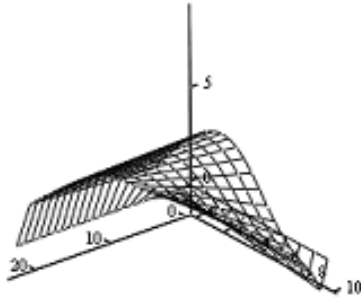


Рис. 2. Зусилля в шарнірі кріплення ковша

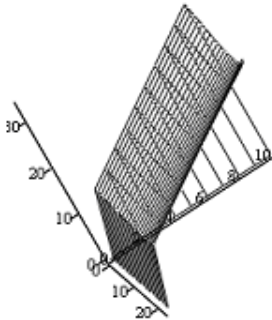


Рис. 3. Зусилля у гідроциліндрі стріли

Під час досліджень було підтверджено переваги комп'ютерного моделювання робочих процесів будівельних машин. Основні з яких:

- автоматичне формування математичної моделі динаміки руху механічної системи по її інженерному опису;
- візуалізація функціонування механічної системи і значень її характеристик;
- широкі можливості управління рухом механічної системи;
- можливість вирішувати складні задачі, що пов'язані із розрахунком металоконструкції;
- широкий вибір бібліотеки компонентів;
- здатність вирішувати питання в тих випадках, коли прямий фізичний експеримент неможливий.

Для дослідження кінематичних і силових параметрів робочого обладнання була створена модель вдосконаленого робочого обладнання, що складається з 54 елементів конструкції (рис. 4).



Рис. 4. Модель удосконаленого робочого обладнання

Порівняльний аналіз реакцій в шарнірах прискорення центру мас і інших кінематичних показників показав, що нова конструкція робочого обладнання володіє меншими енергетичними витратами, ніж раніше спроектованими на кафедрі, наприклад, навантаженість шарнірів зменшилася на 20-30%. Це досягається відсутністю в новій конструкції громіздкого важкого зрівняльного пристрою, який був встановлений на старій моделі, і деякими іншими змінами (наприклад, попередня конструкція була двохсекційною).

email: zaur.musaev.92@mail.ru

УДК 621.873

Збітнєв П.В., Неженцев О.Б.
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля
Національний технічний університет України
«КПІ імені І. Сікорського»

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ЧАСТОТНОГО КЕРУВАННЯ ПРИ ГАЛЬМУВАННІ МОСТОВОГО КРАНУ

Все більше вантажопідіймних кранів випускаються з частотно-керуваними електроприводами, що мають безперечні переваги в порівнянні з традиційним релейно-контакторним управлінням: більш широкий діапазон регулювання частоти обертання ротора; висока точність і плавність регулювання швидкості механізмів; жорсткі механічні характеристики; значно менші втрати електроенергії; можливість використання простих і надійних короткозамкнених двигунів. Однак, питання динаміки вантажопідіймних кранів з частотним управлінням у гальмівних режимах залишаються малодослідженими.

Оптимізація процесу гальмування мостового крана в/п 20 т прольотом 28,5 м виконана методом крутого сходження (Бокса-Уилсона) [1]. Рух мостового крана, представленого тримасовою динамічною моделлю [2], описується системою нелінійних диференціальних рівнянь, де зведена до ходових коліс сила приводу в режимі частотно-керованого гальмування визначалася за законом, описаним в [3].

Гальмівні процеси мостових кранів досить повно характеризується наступними величинами, які обрано в якості параметрів оптимізації: час гальмування крана t_r , максимальне навантаження на металоконструкцію крана P_M^{\max} , максимальне горизонтальне зусилля на вантаж P_K^{\max} . Значення параметрів оптимізації крана t_r , P_M^{\max} , P_K^{\max} визначалися за результатами чисельного інтегрування системи нелінійних диференціальних рівнянь [2], що описують процес гальмування мостового крана. При цьому максимальні значення змінних P_M^{\max} , P_K^{\max} обчислювались шляхом порівняння на кожному кроці інтегрування.

У якості критерію оптимізації була використана узагальнена функція бажаності Харрінгтона D [1]. Для її побудови отримані залежності, що дозволяють перетворювати значення параметрів оптимізації t_r , P_M^{\max} , P_K^{\max} в приватні функції бажаності: $d_1 = f_1(t_r)$, $d_2 = f_2(P_M^{\max})$, $d_3 = f_3(P_K^{\max})$. Узагальнена функція бажаності D являє собою середнє геометричне приватних функцій d_i .

В якості варійованих факторів, що задають механічну характеристику приводу у режимі частотно-керованого гальмування були обрані: крок зміни частоти частотного перетворювача ($hч$) та час витримки на одній частоті (T_B). Завдання оптимізації характеристик приводу пересування крана в режимі частотно-керованого гальмування полягає в пошуку таких значень $hч$ та T_B , при гальмуванні за якими узагальнений критерій оптимізації D буде найбільшим.

Спочатку для оптимізації параметрів частотного керування при гальмуванні мостового крану була апроксимована початкова локальна ділянка простору D_j поліномом першого ступеня. Для цього проведено повний факторний експеримент типу 2^2 та отримано рівняння регресії:

$$D = 0,81 + 0,062z_1 - 0,072z_2, \quad (1)$$

де z_1 і z_2 - кодовані значення варійованих факторів ($hч$ і T_B).

Потім, після перевірки адекватності рівняння регресії (1) та розрахунків кроків руху у напрямку оптимуму, була проведена низка дослідів крутого сходження. Кращий результат з найбільшим значенням критерію D було отримано у досліді №4, за яким: $P_M^{\max} = 22,9$ кН, $P_K^{\max} = 13,3$ кН, $t_r = 6,8$ с. Результати оптимізації виявилися не тільки кращими ніж всі досліді в початковій локальній ділянці, а й суттєво перевищили показники традиційного для практики гальмування противмиканням.

На рис. 1 та рис. 2 наведено графіки перехідних процесів мостового крана в/п 20 т в режимах, відповідно, гальмування противмиканням електродвигунів (рис. 1) та частотно-керованого гальмування за знайденою оптимальною характеристикою (рис. 2).

Аналіз графіків на рис. 1 і рис. 2 показує, що оптимізація параметрів частотного керування приводу пересування крана виявилася успішною та дозволила, в порівнянні з гальмуванням крана в режимі противмикання знизити величину максимальних динамічних навантажень на металоконструкцію крана P_M^{\max} і горизонтальних динамічних навантажень P_K^{\max} , що діють на вантаж, відповідно, на 48,5% і 35,1%, а амплітуда розгойдування вантажу після зупинки крана при цьому зменшилась у 9 разів та склала лише 15 мм при довжині підвісу вантажу 8 м.

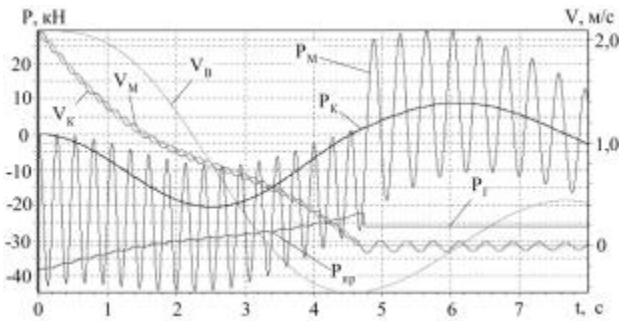


Рис. 1. Графіки процесу гальмування мостового крана в/п 20 т в режимі противмикання

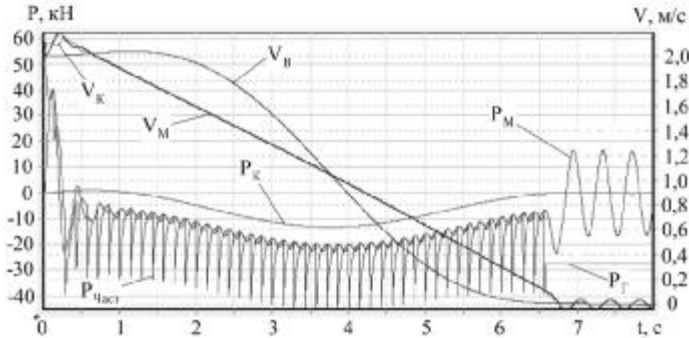


Рис. 2. Графіки процесу гальмування мостового крана в/п 20 т в режимі частотно-керуваного гальмування за оптимальною характеристикою

Висновки: 1. Розроблена методика оптимізації механічних характеристик кранового електроприводу є ефективним інструментом підвищення техніко-економічних показників вантажопідійомних кранів і може застосовуватися як для кранів, що експлуатуються так і для машин, які знаходяться на стадії проектування.

2. Істотно знизити динамічні навантаження і підвищити продуктивність вантажопідійомних кранів можна шляхом оптимізації механічних характеристик електроприводу пересування за узагальненим критерієм, що містить параметри динамічних навантажень і продуктивності.

3. В результаті оптимізації параметрів частотного керування мостового крану в/п 20 т, вдалося знизити динамічні навантаження на металоконструкцію крана на 35- 48%, а амплітуду розгойдування вантажу після зупинки крана - в 9 разів у порівнянні з гальмуванням противмиканням.

Л і т е р а т у р а

1. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. – М.: Наука, 1976. – 279 с.
2. Неженцев А.Б. Оптимизация механических характеристик привода передвижения мостового крана в режиме двухступенчатого противовключения / А.Б. Неженцев, П.В. Збитнев // Вісник Східноукраїнського національного ун-ту ім. В.Даля, №7(224). – Северодонецьк: Вид-во СНУ ім. В.Даля, 2015. – С. 36-42.
3. Збітнев П.В. Математична модель приведеної сили електропривода крана з частотним управлінням / П.В. Збітнев, О.Б. Неженцев // Тези доповідей всеукраїнської наук.-техн. конф. молодих вчених та студентів «Інновації молоді - машинобудуванню». Секція «Машинобудування», підсекція «Прикладна механіка». – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – С. 23-25.

УДК 621.873

Іваненко О.І., Пірч І. І.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Приазовський державний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІТРОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА РОБОТУ ПОРТАЛЬНИХ КРАНІВ

Рішення проблеми по скороченню простоїв вантажопідійомних кранів за рахунок виявлення резервів кранів та їх використання при швидкості вітру понад 20 м/с. Це може бути досягнуто розробкою науково обґрунтованих методів ефективного використання вантажопідійомних кранів, працюючих в портах та на відкритих майданчиках, з метою розширення діапазону швидкостей вітру, при якому можлива безпечна експлуатація кранів. В нормах і розрахунках портових кранів вітрове навантаження розглядається як статичне. При цьому не враховується конструкційні та експлуатаційні особливості кранів, технологія перевантажувальних робіт, парусність вантажів, а також векторна природа вітрового навантаження.

Метою роботи є удосконалення методики урахування впливу вітрових навантажень при розрахунках і експлуатації вантажопідійомних кранів для розширення діапазону вітрових навантажень при їх використанні. Відповідно цьому в роботі було поставлено завдання дослідити та визначити параметри руху порталного крану КПД-5/3,2 при дії вітру різної швидкості.

Відомо, що навіть при невеликому вітрі робочого стану можливий угон порталних, козових, баштових та інших кранів, що працюють на відкритому повітрі. Так кран, загальмований механічними гальмами, може привести в рух вітер зі швидкістю 20...25 м/с. При пересуванні вітром кран рухається з наростаючою швидкістю до зіткнення з сусідніми кранами, спорудами або кінцевими упорами, після чого відбувається його падіння. Аварії викликають повне руйнування кранів і викликають прості технологічного обладнання. Небезпека угону не зменшується навіть при добре загальмованих ходових колесах, так як не виключається стан ковзання останніх, яке супроводжується різким зменшенням коефіцієнта зчеплення. Основними причинами аварій кранів, що працюють на відкритих майданчиках, є недосконалість систем гальмування протиугонних пристроїв, механізмів пересування, методик розрахунку кранів на пересування і стійкість.

До руху крана під дією вітру можуть привести навіть коротко часові пориви вітру в взаємодії з інерційними силами при гальмуванні.

Відсутність теоретичних і експериментальних досліджень динаміки пересування кранів вітром і відомостей про реальні швидкостях угону кранів при дії вітрового навантаження різної інтенсивності, з урахуванням технічного стану крана (регулювання гальм механізмів пересування, опорів пересуванню крана і аеродинамічних властивостей металеві конструкції крана) стримує розробку технічних заходів, що забезпечують безпечну експлуатацію кранів в умовах дії інтенсивного вітру.

Для визначення залежності основних параметрів угону вітром вантажопідіймальних кранів (максимальної швидкості угону, часу і довжини шляху розгону до максимальної швидкості) від основних, визначальних цей процес факторів (швидкості вітру, опорів пересуванню крана і аеродинамічних властивостей крана) розроблена математична модель угону крана вітром, в основу якої покладено нелінійне диференціальне рівняння:

$$\ddot{x} - a\dot{x}^2 + bx = c \quad (1)$$

де a , b і c - постійні коефіцієнти, що визначаються швидкістю вітру, масою крана, його аеродинамічними властивостями і опорами пересуванню.

У загальному випадку диференціальне рівняння руху центру мас крана при угоні вітром має вигляд:

$$m_k \cdot \ddot{x} = P_v - W \quad (2)$$

де m_k і \ddot{x} - маса і прискорення рухомого крана;

P_v - вітрове навантаження;

W - опір пересуванню крана при пересуванні вітром.

Вітрове навантаження, що діє на кран, визначаємо за [6]:

$$P_e = (V - \dot{x})^2 \cdot I \quad (3)$$

де V , x - швидкість вітру на висоті центру мас крана і швидкість пересування крана;

$I = \sum_{i=1}^n c_i \cdot F_i / 1.6$ - аеродинамічний фактор крана. Тут c_i - аеродинамічний коефіцієнт;

F - площа відповідної проекції вузла крана;

n - число вузлів, на які умовно розбитий кран при розрахунку вітрового навантаження.

Опор пересуванню крана при викраденні вітром на горизонтальній ділянці визначається співвідношенням:

$$W = P_T + P_c + P_n \quad (4)$$

де P_T , P_c , P_n - сили, створювані дією гальм механізму пересування, основних опорів пересуванню і перекосу крана.

Після відомих перетворень формула (4) приймає вигляд:

$$W = \frac{1.1 \cdot m_k \cdot V_0^2}{2 \cdot S_T} \quad (5)$$

де V_0 , S_T - номінальна швидкість пересування і гальмівний шлях крана.

Таким чином, для оцінки максимальної швидкості угону крана вітром необхідно знати статичну складову швидкості вітру в напрямку руху крана V , опір пересуванню крана при угоні вітром W і аеродинамічний фактор I .

На основі отриманого розв'язку диференціального рівняння [4] встановлюємо основні співвідношення між параметрами і визначальними факторами угону крана вітром:

- Найбільша швидкість пересування крана при угоні вітром ($\ddot{x}=0$), якщо відсутні додаткові умови, пов'язані з обмеженням шляху пересування крану і часу дії вітру

$$\dot{x}_* = V - \sqrt{\frac{W}{I}} \quad (6)$$

А також із [6], знаходимо час розгону крана t до швидкості \dot{x} , довжину шляху розгону крана вітром S_p до обумовленої швидкості і критичну швидкість наїзду крана \dot{x}_* на тупикові упори, що призводять до втрати стійкості.

Дослідження руху вантажопідійомного крану було виконано при більшому діапазоні вітру робочого стану при швидкості вітру 21, 24 та 27 м/с на прикладі порталного крана типу КПД - 5 / 3,2 (рис. 1,2).



Рис. 1.

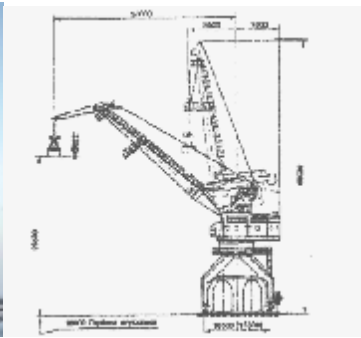


Рис. 2.

У таблиці представлені результати визначення параметрів пересування вітром порталного крана типу КПД - 5/3,2 - швидкості, часу і довжини розгону - при наступних вихідних даних: маса крана 80000 кг; швидкість пересування 0,5 м/с; гальмівний шлях 0,5 м; аеродинамічний фактор 37,1 кг/м, база крана 4,5 м; колія крана 3,4 м; висота підйому вантажу 22,4 м.

Таблиця 1

Параметри пересування крану під дією вітру

Кран порталний КПД 5/3,2				
Параметри угону		Найбільша швидкість вітру, м/с / швидкість пересування крана, м/с		
		21	24	27
До швидкості пересування крана, м/с		-	2,8	5,8
Час (с)/шлях розгону крану (м) до швидкості (м/с)	0,9 \dot{x}	-	114/232,3	111/416,3
	4	-	-	55/137,6
	2	-	61/84,9	19/22,0
	1	-	21/13,9	8,5/4,9

Згідно з отриманими даними при дії вітру зі швидкістю 21 м/с угону порталного крана не буде. При вітрі 27 м/с і нормально відрегульованих гальмах механізму пересування найбільша швидкість угону крана складе 5,8 м/с, протягом 8,5 с на довжині шляху 4,9 м станеться розгін крана до швидкості 1 м/с. Розгін крана до швидкості 2,2 м/с, визначається формулою, при якій втрачається стійкість крана у разі наїзду на тупикові упори відбудеться протягом 19 с на довжині шляху 22 м.

Отримані залежності дозволяють за відомими швидкостями вітру V , опору пересування W і аеродинамічному фактору крана I знаходити найбільшу

швидкість пересування вантажопідйомного крана вітром і необхідний шлях розгону крана або вирішувати одну із задач ідентифікації швидкості вітру, що дає можливість прогнозувати рух крана згідно з вітровими картами району.

УДК 621.873

Неженцев О.Б.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського», Україна

АНАЛІЗ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ТА ВТРАТ ЕНЕРГІЇ МОСТОВОГО КРАНА ВІД НОМІНАЛЬНОЇ ШВИДКОСТІ

Від параметрів вантажопідйомних кранів, які є найважливішими елементами перевантажувальних терміналів логістичних систем, залежать: продуктивність вантажно-розвантажувальних робіт, рівень динамічних навантажень і енергоспоживання машин. Вказані показники визначаються в першу чергу величиною номінальної швидкості крана.

Метою роботи є дослідження впливу номінальної швидкості пересування крана на динамічні навантаження, втрати енергії і швидкодію.

Аналіз впливу швидкості пересування крана на зазначені показники виконано на прикладі мостового крана в/п 20 т, представленого тримасовою динамічною моделлю [1]. Досліджувалися процеси розгону крана до різних швидкостей, які визначаються передатними числами редуктора u_M з параметричного ряду (9,80; 12,64; 16,30; 19,88; 24,90; 32,42), і переміщення крана на усереднений шлях, рівний 30м.

Рух тримасової динамічної моделі крана описується системою нелінійних диференціальних рівнянь [1], яка інтегрувалася чисельним методом Рунге-Кутта. За результатами інтегрування диференціальних рівнянь були побудовані залежності втрат енергії ΔE , часу розгону t_p і тривалості переміщення крана $t_{\dot{a}}$ від номінальної швидкості V , яка відповідає передавальним числам редуктора механізму пересування u_M з зазначеного параметричного ряду (див. рис. 1).

З рис. 1 видно, що при підвищенні номінальної швидкості крана збільшується час розгону t_p , зменшується загальна тривалість переміщення крана $t_{\dot{a}}$ і зростають втрати енергії ΔE . При цьому максимальні значення горизонтальних динамічних навантажень, що діють на металоконструкцію крана P_M^{\max} і вантаж P_{Tr}^{\max} зменшуються (див. рис. 2).

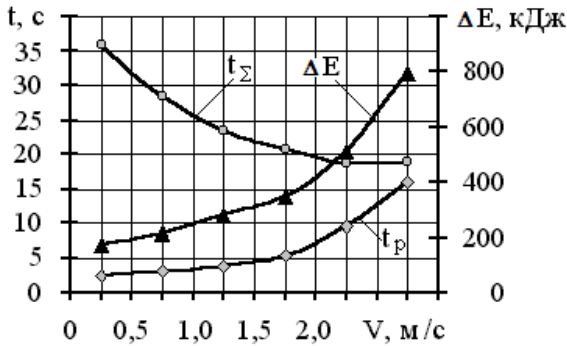


Рис. 1. Залежності ΔE , t_p и t_{Σ} від номінальної швидкості V

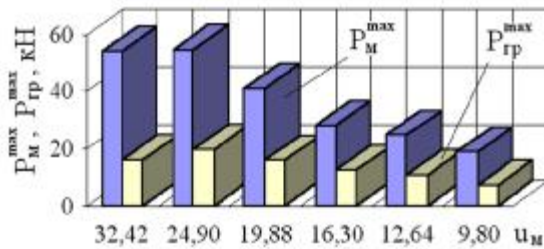


Рис. 2. Залежності P_M^{\max} и $P_{Гр}^{\max}$ от передатного числа редуктора u_M

Аналіз наведених графіків показав, що змінюючи величину номінальної швидкості пересування крана (наприклад, за рахунок застосування редукторів з різним передатним числом u_M), можна більш ніж в чотири рази зменшити втрати енергії при переміщенні вантажу на відстань 30 м. Разом з тим, навіть незначне підвищення продуктивності крана, що обумовлене збільшенням його номінальної швидкості, супроводжується істотним зростанням втрат енергії.

При зниженні швидкості крана зменшуються втрати енергії ΔE і зростає рівень динамічних зусиль P_M^{\max} і $P_{Гр}^{\max}$. Підвищення передатного числа u_M з 9,80 до 32,42 призводить до зниження швидкості крана в стільки ж разів (з 2,67 до 0,81 м/с), а величина зведеної до ходових коліс сили приводу - у стільки ж разів збільшується (з 19,17 до 62,68 кН). При цьому тривалість переміщення крана t_{Σ} зросла майже в два рази (з 19 до 36 с).

При розгоні приводу пересування крана за різними механічними характеристиками втрати енергії істотно відрізняються за величиною (див. рис. 3а). Сумарні втрати енергії ΔE при розгоні по першій механічній характеристиці

перевищують аналогічні втрати по четвертій характеристиці на 32%. При цьому слід врахувати, що при розгоні за найенергоємнішою першою характеристикою неможливо досягти номінальної швидкості пересування крана (в даному випадку кран розганявся до швидкості, яка дорівнює 70% від номінальної).

Мінімальні втрати енергії мали місце при розгоні мостового крана в/п 20 т по четвертій механічній характеристиці, яка створює найбільшу середньопускову зведену силу приводу і супроводжується найбільшими динамічними навантаженнями P_M^{\max} і $P_{Гр}^{\max}$ (див. рис. 3б). Отже, використання механічних характеристик кранового електроприводу з низькими втратами енергії, призводить до зростання прискорень, динамічних навантажень і амплітуди розгойдування вантажу.

а



б

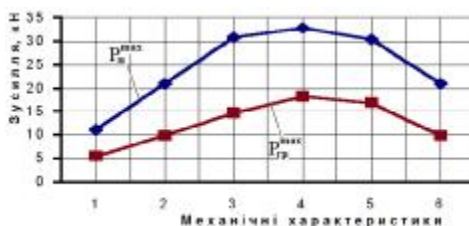


Рис. 3. Залежності ΔE (а) і P_M^{\max} , $P_{Гр}^{\max}$ (б) від механічних характеристик

електроприводу пересування крана при $u_M = 12,64$

Висновки: - дослідження втрат енергії і динамічних навантажень мостових кранів необхідно здійснювати за допомогою математичних моделей, що враховують всі основні параметри електромеханічної системи «привід - металоконструкція - вантаж» [1, 2]. Це дозволить підвищити точність розрахунку втрат енергії при пересуванні кранів на 13 - 25%;

- оскільки зміна швидкості вантажопідйомного крана призводить до поліпшення одних показників і погіршення інших, то доцільно при проектуванні кранів (в першу чергу, важких режимів роботи А6 – А8) встановлювати значення

номінальних швидкостей з урахуванням втрат енергії, динамічних навантажень і часу пересування крана.

Л і т е р а т у р а

1. Неженцев А.Б. Моделирование потерь энергии при передвижении грузоподъемного крана / А.Б. Неженцев / Вісник Східноукраїнського нац-го ун-ту ім. В. Даля, №10(56). – Луганськ: Вид-во СНУ, 2002. – С. 179-185.
2. Неженцев А.Б. Методика расчета энергопотребления при передвижении грузоподъемных кранов / А.Б. Неженцев, М.С. Харитонов / Вісник Східноукраїнського державного ун-ту, №6(28). – Луганськ: Вид-во СУДУ, 2000. - С. 64-72.

email: nezhentsev@meta.ua

УДК 621.873.135

Крупко В.Г., Таровик М. Г.
Донбаська державна машинобудівна
академія, Україна

ВПЛИВ ВІТРОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА КРАНИ КОЗЛОВОГО ТИПУ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ В ТРАНСПОРТНИХ ВУЗЛАХ

До транспортних вузлів відносять комплекс транспортних пристроїв в пункті стику декількох видів транспорту, що спільно виконують операції по обслуговуванню транзитних, місцевих і міських перевезень вантажів і пасажирів. До складу транспортного вузла входять: залізничні вузли з усіма його станціями, гілками та підходами; водні вузли, що складаються з водних магістралей, портів, пристаней, водних вокзалів; шосейні магістралі; аеродроми. Одну з найбільших складностей в транспортних вузлах представляють перевезення вантажів в змішаних сполученнях з перевантаженням з одного виду транспорту на інший. Рациональна технологія і організація таких перевезень визначають успішну роботу транспортного вузла в цілому.

Сучасні транспортні вузли обладнуються спеціальними кранами, так званими перевантажувачами. Такі підйомно-транспортні машини переміщуються по рейковим крановим шляхам та забезпечують високу продуктивність вантажно-розвантажувальних робіт. За конструктивними ознаками можна виділити такі основні типи перевантажувачів, як порталні та мостові. В залежності від виду та параметрів перероблюємих вантажів і вимог до перевантажувального процесу використовують універсальні (крюкові) та спеціальні перевантажувачі. До спеціальних відносять перевантажувачі, що оснащені вантажозахватними органами для роботи з певними видами вантажів: спредерами, грейферами, гвинтовими транспортерами та ін.

Мостові перевантажувачі – це крани, які мають прольотну будову мостового типу. Мост, по якому рухається візок механізму підйому, спирається на рейковий шлях за допомогою двох опорних стійок подібно до козлового крану.

Такі крани-перевантажувачі, як правило працюють на відкритих площадках та мають великі розміри: висоту, проліт, навітряну площу конструкцій. Тому вітрові навантаження для таких кранів є важливим чинником, що визначає їх працездатність, безпеку і ефективність експлуатації.

Питання роботи порталних кранів в умовах вітру розглянуті в роботах Підобіда В. О. В той же час аналіз нормативних документів по вітрових навантаженнях, досліджень в області дії вітру на споруди, а також практичного стану справ за розрахунком і експлуатацією кранів, що працюють в умовах вітру, дозволяє стосовно кранів козлового типу зробити наступні висновки:

- існуючі норми розрахунку вітрових навантажень носять загальнокрановий характер . Вони не враховують в необхідній мірі надійність і властивості конкретних конструкцій кранів, особливостей їх експлуатації і геометричних умов регіону їх установки;

- немає рекомендацій по безпечній експлуатації таких кранів при різному характері дії вітру, а також по пристроях, що знижують несприятливі дії вітру на крани.

Викладене вище дозволяє говорити про актуальність, як в практичному, так і науковому відношенні досліджень впливу вітрових навантажень на працездатність кранів козлового типу, що забезпечують теоретичну базу для розробки науково обґрунтованих рекомендацій по їх проектуванню, розрахунку і безпечній експлуатації.

Основними задачами досліджень є : складання розрахункової схеми положення вантажу в просторі і вплив вітрових навантажень на кран з урахуванням власних швидкостей руху кранових механізмів; складання розрахункових аналітичних залежностей вітрових навантажень на кран з вантажем з урахуванням їх динамічних складових, зміни швидкісного напору вітру по висоті крану і власних швидкостей руху механізмів в функції узгальнених координат: X – пересування вантажного візка, Y – пересування

крану, X_a, Y_a, Z_a – траєкторія точки підвісу вантажу.

Математична модель руху крану козлового типу з урахуванням дії на нього вітрових навантажень є системою п'яти нелінійних, неоднорідних диференціальних рівнянь другого порядку, права частина яких містить випадкові функції вітрового навантаження.

Рівняння 1 системи (1) описує роботу механізму пересування візка, рівняння 2 – роботу механізму пересування крану, рівняння 3,4 – вимушені коливання вантажу під дією вітрового навантаження, рівняння 5 – роботу механізму підйому.

Отримана математична модель роботи крану в умовах вітру може бути застосована для вирішення різних завдань :

- підвищення ефективності використання кранів козлового типу в транспортних вузлах при вітрових навантаженнях: використання кранів при швидкості вітру понад 15 м/с, але в межах паспортних значень вітрових навантажень з обмеженнями, що накладаються на технологічні схеми перевантажувальних робіт і парусність вантажів;

– визначення допустимих вітрових навантажень на крани в експлуатаційних умовах, з урахуванням технологічної схеми роботи крану, парусності вантажів і векторної природи вітрового навантаження, захищеність робочих ділянок транспортних вузлів природними і штучними перешкодами;

– сформулювати рекомендації по регулюванню гальм механізмів пересування, протиугінним та буферним пристроям, а також по вибору вітровимірювальних приладів.

УДК 658.512

Семенюк В.Ф., Кнюх А.Б.
Одесский национальный
политехнический университет, Украина

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА «МОРСКОЕ СУДНО-СКЛАД»

Эффективность функционирования транспортного морского комплекса способствует увеличению объемов международных перевозок. Главными показателями, которые отображают взаимосвязь флота и портов, являются интенсивность обработки судов и производительность. Эти показатели обеспечиваются выбором оптимальной логистической системы реализации перегрузочных процессов в портах.

Существует два основных вида вариантов грузовых работ в портах: прямые варианты и варианты с прохождением груза через склад. Прямые варианты грузовых работ в портах часто трудно реализуемы из-за нарушения логистической цепи поставок вагонов под загрузку или из-за выхода из строя отдельных звеньев логистической системы.

Возможны следующие варианты грузовых работ в портах с прохождением грузов через склад:

- морское судно – причальная машина – фронтальный склад;
- морское судно – причальная машина – транспортер – тыловой склад;
- фронтальный склад – причальная машина – вагон.
- тыловой склад – тыловая машина – вагон.

В качестве причальной машины и тыловой машины, как правило, используется портальный грейферный кран. Распределение сыпучих грузов (руды, угля) по территории склада осуществляется посредством бульдозеров. Транспортер – система продольных и поперечного ленточного конвейеров, загрузка которых происходит через стационарные бункеры.

Проведен анализ указанных вариантов логистической системы перемещения грузов транспортного узла «Морское судно – склад» на основе времени циклов работы оборудования и производительности каждого из вариантов логистической системы.

Предложен алгоритм работы перегрузочного комплекса навалочных грузов в морских портах для повышения производительности комплекса в

условиях нарушения работы оборудования, переполнения отдельных складских территорий и сбоев поставок вагонов под загрузку.

Для логистической системы транспортного узла «Морское судно – склад» актуальной является необходимость формирования на складе насыпи оптимальной конфигурации, которая обеспечивает наибольшую площадь насыпи и наибольший процент заполнения склада.

Проведен анализ способов разгрузки поперечного конвейера логистической системы с использованием различных разгрузочных средств:

- концевой барабан и направляющий патрубок;
- разгрузочная тележка;
- телескопический ленточный конвейер;
- поворотный ленточный конвейер;
- телескопический поворотный ленточный конвейер.

Определено, что разгрузка с использованием телескопического поворотного ленточного конвейера позволяет обеспечить наибольшую площадь насыпи и наибольший процент заполнения склада, что уменьшает потребность в количестве бульдозеров, обслуживающих тыловые склады.

Предложена кинематическая схема телескопического поворотного ленточного конвейера, позволяющая изменить длину транспортирования и обеспечивающая поворот разгрузочной части конвейера.

Рассмотрены различные кинематические схемы телескопического поворотного ленточного конвейера:

- конвейер одностороннего действия, состоящий из опорно- поворотного устройства, неподвижной и выдвигной секций;
- конвейер выдвигной конструкции с реверсивным движением ленты, который состоит из опорно-поворотного устройства, неподвижного основания и выдвигного конвейера;
- конвейер выдвигной поворотный одностороннего действия, состоящий из опорно-поворотного устройства, неподвижного основания и выдвигного конвейера.

Проведена сравнительная оценка конструктивных параметров рассмотренных кинематических схем телескопических поворотных ленточных конвейеров.

Выводы

1. Использование тыловых складов позволяет повысить перевалочную способность перегрузочного комплекса навалочных грузов в морских портах, так как перегрузка будет проходить параллельно через фронтальный и тыловой склады.

2. Оптимальная конфигурация насыпи склада обеспечивается с использованием телескопического поворотного ленточного конвейера, при этом уменьшается потребность в бульдозерах, обслуживающих тыловые склады.

3. Наилучшей является кинематическая схема конвейера выдвигного поворотного одностороннего действия, имеющего наименьшие габариты конструкции и минимальную длину ленты.

Секція 6

ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ТА ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКА ЛОГІСТИКА

УДК 338.12.017/656

Горбенко О.В., Карпенко О.А.
Національний транспортний
університет, Україна

АНАЛІЗ РИНКУ ЛОГІСТИКИ В УКРАЇНІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ

Логістичний ринок України, в зв'язку з негативними подіями в соціально-політичній системі країни, переживає не найкращий період, як і вся країна в цілому. Експерти ринку, вважають, що українська логістика має значний потенціал і в недалекому майбутньому вийде з кризової фази. Як основний фактор – «вдале» геостратегічне положення України.

Однак існує значна проблема – відсутність «прозорих» даних по даному ринку. Так як, немає офіційної статистики з логістичного ринку України, авторами був запропонований метод аналізу і виявлення розміру українського логістичного ринку.

Виявлення ємності логістичного ринку України дозволить простежити його динаміку за останнє десятиліття і охарактеризувати тенденції, що намітилися на даному ринку. Що, в свою чергу, буде сприяти формуванню інвестиційних пропозицій у власників капіталу.

Геополітичні інтереси України розширюються. Поглиблюється її співпраця з тепер незалежними країнами, що входили до складу колишнього СРСР, державами Центральної та Західної Європи, Сполученими Штатами Америки, Китаю.

Ефективний і сталий розвиток усіх видів транспорту, впровадження високих технологій та інтеграція національної транспортної мережі України в світовій мережі, неможливі без стимулювання інвестиційної діяльності та залучення потенційних інвесторів в транспортну галузь.

Підписання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС створило нові стратегічні перспективи і водночас необхідність значних інвестицій для інтеграції національної транспортної системи в транс'європейський простір.

Реалізація Транспортної стратегії на період до 2020 року дозволить створити сприятливі умови для забезпечення інвестиційної привабливості галузі транспорту, розвитку державно-приватного партнерства, залучити інвесторів для поліпшення стану транспортної інфраструктури України.

На основі запропонованого методу аналізу ринкового середовища логістики України, авторами було доведено, що нехтування офіційними статистичними даними буде вкрай суб'єктивно та необґрунтовано. Так як, дана база показників має значне методологічне підґрунтя але потребує додаткових параметрів, які біль цікавими можуть бути для іноземних інвесторів.

e-mail: agorbenko1501@gmail.com

e-mail: tanitriel@ukr.net

UDC 658.7

Katerna Olga
National Aviation University, Ukraine

IMPROVING THE EFFICIENCY OF TRANSPORT AND WAREHOUSING ACTIVITIES IN THE ENTERPRISE

The question of supplying raw materials and components enterprises materials and sales of finished products are important in the activities of any organization. However, transport and storage costs significantly affect the cost of production, providing a direct overhead costs for these products.

Freight warehouse logistics is an important factor in improving the competitiveness of the company. At the heart of the transport and storage processes of the company are the total costs for the full range of transport and storage services in the way of goods from supplier to consumer to use. Depending on the type of load, mode of transportation and storage, the total costs of transport and warehouse operations range from 7 to 30% production cost, and there is a tendency to increase.

Modern transport and warehouse logistics system is a set of interrelated automated transport and storage devices for loading, unloading, stacking, storage, temporary accumulation of work items, tools and industrial equipment.

During the change of types of economic relations revived interest in productive methods of economic activity, updated processes of interaction logistical and information support, transport and communications infrastructure. At the fore is not formal, but economically justified improve direct and indirect economic relations, in which the role of regulation is much material and information flows, taking into account the positive and negative effects of internal and external, part of the range of tasks solved logistics.

However, changes in local spending in one direction function of firms may have inadequate influence on the total functional processes. Systematic and comprehensive approaches being applied to optimize the activities of the entity, as a whole leads to the conclusion to optimize a wide range of relationships and interdependencies.

In order to best balance of costs and revenues search of economic compromise to be found at the strategic, organizational and operational levels. Is based on a logistic

approach, economic tradeoffs to minimize overall costs and increase ultimately profit company.

In this regard, more and more attention should enterprises use in their work experience coordinating procurement, marketing and transportation, based mainly on the concentration of functions related to warehousing and transportation into a single service under a single management. Unlike the old methods insulated freight transportation management and warehouse management, these firms transition to a unified or coordinated management of cargo flows.

The main purpose of transport and warehouse management activities in the supply chain is to increase the quality of customer service provided to optimize transportation, warehousing and other related costs.

However, transport and storage of an enterprise based on respect for the key principles of logistics in the service supply chain, and thus a realization of optimal transport and storage processes and operations, integration of logistics operators market. This, in turn, creates a synergistic effect that is reflected in improving the performance of transport and warehousing activities.

Thus, transportation and warehousing process is a complex set of interrelated logistics operations to be performed in a certain sequence under the terms of the key principles of logistics.

Transport Logistics solves large range of tasks, including as basic can be identified the choice of mode of transportation and vehicle definition of rational delivery routes, joint planning of transport processes on different modes of transport (in case of multimodal) transport procedure.

In large and medium-sized industrial and commercial enterprises acquire increasing importance the structural units that implement logistic approaches in management, namely the management of material flows, trade logistics, distribution and logistics, logistics, marketing and so on. In practice, many companies carry out restructuring of the entire management organizational structure to adapt to the multi-function logistics.

The development of transport communications and vehicles, enhancing the role of enterprise storage to manage flow processes, complexity and dynamic market economy environment lead to the establishment of transport and warehouse logistics systems that are of high complexity services and quick adaptation to market conditions.

The main stages of the transport and storage process are shown in fig.

Thus, we can state that the transport and warehousing process includes 11 steps. The criteria for efficiency of transport and warehousing activities are complete satisfaction on the list of applications and for prompt shipments.

The selection of goods carried pickers and other workers after receiving the letter of completion. Component piece is considering the specifics of the warehouse, which speeds up the selection of goods. In large part mechanized selection of stocked goods removed from the place of packing and moving into a zone of shipment. In manual mode dial and leave a small amount of product on hand trolley taught and moves to the zone configuration.

The use of portable terminals allows inventory without stopping of work. After selecting the product packed party. Due to transport, the movement of goods (from suppliers of raw materials, including various kinds of intermediaries, consumers and

ending the finished product) is transformed into a concrete chain logistics and transportation is an integral part of a unified transport and storage process. This chain of basic functions is to transport cargo moving and storage.

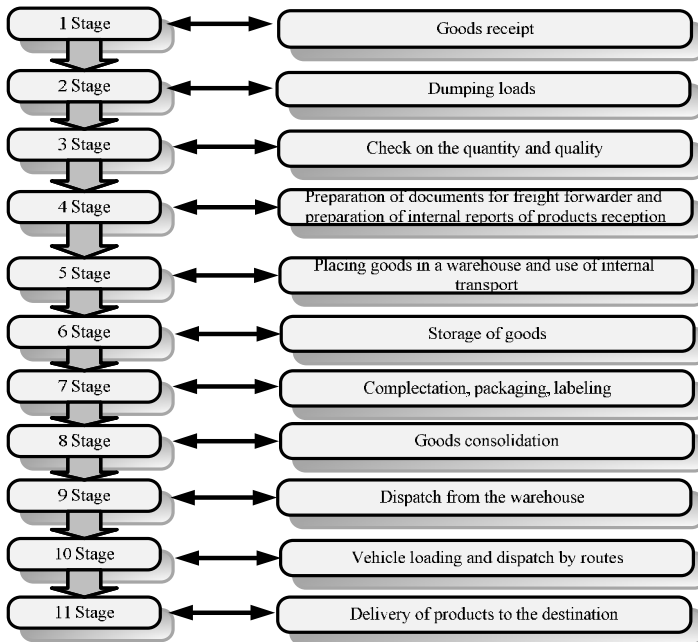


Fig. The main stages of the transport and warehouse process in the enterprise

The main factors of transport allocation in logistics are:

- the ability to realize the basic idea transport logistics – a reliable, stable and optimally functioning system of «supply – production – warehousing – distribution – consumption»;

- the inevitable solution of a number of complex transportation problems in selecting distribution channels of raw materials, semi-finished and finished products within the logistics system;

- high proportion of transport costs, the maximum value of which is 50% of total logistics costs of moving goods from the primary sources of raw materials to the final consumer of finished products;

- the large number of forwarding companies that play an important role in the optimal delivery of goods both in domestic traffic and international communications.

Improved transportation and warehousing business is current issues related to adjusting the optimal goods movement in the context of supply chain management. It is directly connected with the use of modern software products and customized management solutions, according to the established principles of logistics activities.

This maximum synergy possible as a result of the combined effect of new tools and approaches to the management of transportation and warehouse operations and material flows in relevant processes in relation to the entire logistics chain.

УДК 339.168.6:338.47(447)

Кухарчик А.Г.

Институт проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, Україна

ЛОГИСТИКА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Правильно организованные логистические процессы на предприятиях позволяют сократить себестоимость продукции. Это происходит за счет сокращения транспортных издержек. Решение логистических вопросов на предприятиях очень актуальны.

Компания Wilmar International Limited, лидер в переработке и торговле растительными маслами в Азии. Компания была создана в 1991 году. Сегодня Wilmar International Limited входит в список крупнейших компаний по стоимости выпущенных акций на Сингапурской фондовой бирже. Деятельность компании очень обширна: пальмовые плантации, заводы по переработке пищевых масел, ядромольные производства, цеха по производству специальных жиров, продуктов переработки масел, биодизеля, переработка и торговля зерном. Административный офис компании находится в Сингапуре. Более 160 производственных предприятий расположены на четырех континентах планеты. Самые крупные из предприятий находятся в Индонезии, Малайзии, Китае, Индии и Европе. На предприятиях работают около 67тыс.человек. Через обширную дистрибьюторскую сеть продукция компании поставляется по всему миру, более чем в 50 стран.

Компания «Дельта Вилмар СНГ» осуществляет свою деятельность на рынке пищевой промышленности с 2004 года. За это время успела себя зарекомендовать как стабильный, ответственный и надежный партнер. Компания производит масло-жировую продукцию и ингредиенты для производителей хлебобулочных, кондитерских изделий и молочных продуктов и поставляет ее более чем восьмистам производителям. Компания «Дельта Вилмар СНГ» была создана для обеспечения рынка СНГ растительными маслами и жирами. Предприятие является владельцем первого в СНГ комплекса по перегрузке и переработке тропических масел и жиров. Цель компании – производить продукты высокого качества в соответствии с мировыми стандартами по приемлемым ценам. Миссия «Дельта Вилмар СНГ» – быть лидером на рынке, предлагая своим клиентам продукты и услуги высочайшего качества. Инвестиции в расширение проекта, исследования и разработки, нацеленные на постоянное усовершенствование производственных процессов и качества продукции. ООО «Дельта Вилмар СНГ» вместе со своими партнерскими компаниями составляют

вертикально интегрированную производственную систему - от переработки сырья до сбыта готовой продукции. Каждый процесс производственно-сбытовой цепи подвергается тщательному контролю, что позволяет достичь максимального качества на всех этапах жизненного цикла продукта. Философия качества такова, что максимальный результат может быть достигнут только путем абсолютного контроля над всей цепочкой процессов, обеспечивающих выпуск продукции и ее реализацию. К каждой производственной стадии – от выращивания продукции до работы предприятий, от логистики и переработки до поставки товара конечному потребителю, подходят с полной ответственностью, которая в дальнейшем трансформируется в продукты и услуги высочайшего качества. ООО «Дельта Вилмар СНГ» поставляет свою продукцию ж/д вагонами, автоцистернами и контейнерами. В развитие компании «Дельта Вилмар СНГ» за 10 лет было вложено 250 миллионов долларов иностранных инвестиций. Это позволило создать один из самых современных масложировых комплексов в Украине. Сначала в 2006 году был построен завод по переработке тропических масел, а в январе 2014 году был запущен маслоэкстракционный комплекс, благодаря которому удалось внедрить на всем предприятии энергосберегающие технологии. Большее преимущество в том, что «Дельта Вилмар СНГ» - это два предприятия в одном. Удачное расположение заводов позволяет экономить на админзатратах, охране и коммунальных услугах. Предприятие имеет возможность пользоваться дешевым топливом – лузгой, которую получают на маслоэкстракционном заводе. Лузга сейчас обогревает два завода. Предприятие ушло от дорогого топлива – газа. Для строительства нового завода была проложена новая линия электропередач и обеспечена потребность в электричестве двух заводов. До этого сжигали газ и генерировали электроэнергию, а стоимость такой электроэнергии была в два раза выше сетевой. В текущем сезоне за период с сентября 2014 по февраль 2015 г. было переработано 18 тыс. тонн подсолнечника и на мировой рынок было поставлено 7,7 тыс. тонн высокоолеинового подсолнечного масла производства завода по переработке масличных культур ООО «Дельта Вилмар СНГ». Основным направлением продаж выступил Китай, в частности – компания Yihai Kerry (Wilmar Trading China), которая является частью группы Wilmar International и успешно оперирует на китайском рынке в течение последних 20 лет. Немаловажной особенностью Yihai Kerry является бутилирование украинского подсолнечного масла от компании Delta Wilmar CIS и его продажа под брендом «Agawana». В сезоне-2015/16 планируется увеличить экспорт высокоолеинового подсолнечного масла в Китай как минимум вдвое. При реализации продукции ведущую роль имеет решение логистических процессов. Морская логистика: Терминал по перевалке растительных масел возле Одессы в порту Южный – причал №4: Глубина у причальной стенки - 12,40 м; Дедвейт судов под погрузку – 28 – 45 тыс. тонн; Прямой трубопровод к причалу длиной 2,7 км; Мощности по хранению 100 тыс. т наливной продукции. Автотранспорт: Погрузка/разгрузка автоцистерн и флекситанков; Авто весовые. Ж/д транспорт: Погрузка/разгрузка ж/д транспорта.

Возможность отгружать продукцию предприятия в контейнерах и во флекситанках дает возможность потребителям получать продукцию в любой

точке мира и в любом количестве. Перевозка продукции во флекситанках позволяет повысить уровень экологической безопасности перевозки.

УДК 656.025.4

Куш Є.І.

Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИЧНОГО ПРОЦЕСУ РОЗПОДІЛУ ТАРНО-ШТУЧНИХ ВАНТАЖІВ В МІСЬКИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Міські логістичні системи характеризуються динамічним розвитком за рахунок збільшення обсягів перевезення матеріального потоку споживчого призначення. При цьому автомобільний транспорт виконує головну функцію – зв'язок учасників логістичного процесу, шляхом переміщення вантажів від відправників до споживачів.

Особливість міського процесу транспортування вантажів складається в тому, що основним видом перевезень є розвезення тарно-штучних вантажів по пунктам збуту – магазинам, підприємствам громадського харчування, навчальним закладам та ін. При цьому перед логістичними компаніями стоїть задача визначення економічно-обґрунтованих схем розвезення вантажів з використанням транспортних засобів оптимальної вантажопідйомності. Цю задачу можна вирішувати шляхом моделювання транспортного процесу в логістичній системі.

Ефективність міської логістичної системи залежить від ефективного управління перевізним процесом, що виражається в рішенні задач маршрутизації. Науковою задачею формування маршрутів і економічного їх обґрунтування займалися і займаються багато вітчизняних і закордонних вчених. Існує багато підходів вирішення проблем маршрутизації з використанням точних і приблизних методів. При цьому в сучасних умовах функціонування вантажного транспорту є потреба оптимізації процесу перевезення з врахуванням параметрів транспортної мережі, особливостей вантажів, потреб і умов роботи відправників і споживачів використовуючи оптимальні марки транспортних засобів. Отже доцільно розробити алгоритм і програмно його реалізувати, який би дав змогу вирішувати задачі розвезення тарно-штучних вантажів, враховуючи її нетривіальний характер, що виражається в багатокритеріальності і значній кількості вантажівідправників та вантажоодержувачів в умовах сучасного міста.

e-mail: kush_bush@mail.ru

К ВОПРОСУ О СТРУКТУРЕ РЕСУРСОВ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ И ПОДХОДЕ К ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЮ

В литературных источниках ресурсы коммерческой организации, как и любой другой обособленной системы, представляются как «содействующие факторы, непреобразуемые, чтобы стать выходным потоком (персонал, оборудование, помещения, информация и др.)». Входные же потоки (материалы, услуги и/или информация), - преобразующиеся процессом для создания выходных как ресурс самой системы не рассматриваются [1].

Согласно [2,3], ресурсы логистической системы (ЛС) или базового модуля (БМ) необходимо рассматривать как микрологистическую подсистему, паритетную подсистемам «источник материального потока(МП) (поставщик)», «перемещающая/транспортирующая подсистема» и «сток(потребитель)». Рассматривая создание ЛС как проект [3], можно сделать вывод, что исходным посылом для инициации создания такого проекта будет наличие МП на входе в систему, который до поступления в нее является не управляемым с точки зрения рассматриваемой системы.

Итак, ресурсы ЛС по характеру целевого использования в ней можно разделить на преобразуемые и непреобразуемые. Преобразуемый ресурс ЛС – это материальный поток, поступающий в систему с определенными качественными и количественными характеристиками на входе, и покидающий ее с их изменяемыми до требуемых значений на выходе. Для создания продукта ЛС с требуемыми параметрами необходимы ресурсы, направленные на преобразование материального потока и не преобразуемые в системе согласно цели её функционирования. При этом именно входящий материальный поток определяет требования к составу и структуре непреобразуемых ресурсов логистической системы как проекта. К числу непреобразуемых собственных ресурсов логистической системы относят подсистемы «транспорт», «производство», «склад», «кадры» и т.д.

Проводя аналогию с микроэкономическими категориями возможно определить входящий материальный поток как предмет труда в преобразующей материальный поток системе, а непреобразуемые ресурсы рассматривать как средства труда.

Исходя из определения понятия проект ЛС, непреобразуемые ресурсы являются интегрированной собственностью участников логистической системы на время ее существования.

В логистических системах материальному потоку всегда сопутствуют потоки информационные и финансовые. Поскольку, информационный поток представляет собой информацию, циркулирующую в логистической системе, и позволяющий преобразовывать МП, целесообразно его отнести к ресурсам непреобразуемым.

Финансовый поток является особым видом ресурсов логистической системы и представляет собой поток направленного движения финансовых ресурсов в логистической системе и за ее пределами, генерируемый с целью бесперебойного обеспечения и перемещения других логистических потоков, а также создания запасов, необходимых логистической системе [4]. Тогда согласно [3], можно утверждать, что финансовый поток генерируется материальным потоком. Известно, что по видам хозяйственной деятельности выделяют финансовые потоки: а) операционные, б) инвестиционные, в) заемные. При рассмотрении проекта логистической системы с одним циклом перемещения потока (единоразовая поставка или так называемый «мощный» поток) целесообразно отнести его к неинвестиционным независимо от длительности цикла и интегрированной собственностью системы считать операционный поток. В проект логистической системы, где предусматриваются цикличные поставки («напряженный» поток) возможно включить инвестиционный и заемный потоки, если их принципиальная целесообразность обуславливается объемом инициирующего материального потока и достаточной длительностью проекта. Из этого следует, что в проекте ЛС с мощным потоком финансовые ресурсы целесообразно отнести к непреобразуемым ресурсам, т.е. направленным на преобразование материального потока. В проектах ЛС с напряженным потоком финансовые ресурсы могут быть направлены на изменение ресурсов, непреобразуемым в проекте «логистическая система» с точки зрения её конечного продукта. При этом заемные и инвестиционные ресурсы, преобразуясь, создают сопутствующий продукт проекта – модифицированную структуру логистической системы, которая для последующих материальных потоков будет являться непреобразуемым в проекте ЛС ресурсом (средством труда).

Тогда задачами проекта ЛС будет являться нахождение оптимального (рационального) сочетания непреобразуемых ресурсов (средств труда) для создания требуемого продукта ЛС (материального потока с заданными параметрами) и/или распределения финансовых ресурсов (заёмных и инвестиционных) в проекте логистической системы с напряженным потоком.

Учитывая естественную сетевую структуру любой ЛС и БМ как её неделимой структурной единицы, а также наличие взаимосвязанных потоковых объектов управления и соответствующих процессов преобразования, перемещения и распределения для решения поставленных задач целесообразно использовать сетевые оптимизационные модели. В частности, решение задачи распределения финансовых ресурсов в проекте логистической системы с напряженным потоком возможно на базе модели, так называемого распределения усилий (модель динамического программирования) с учетом необходимых ограничений, формируемых требованиями потребителя к продукту проекта ЛС [3] и ограниченностью преобразуемых в ЛС с напряженным потоком финансовых ресурсов.

Л и т е р а т у р а

1. Всяких Е.И Практика и проблематика моделирования бизнес процессов [Текст] / Е. И. Всяких, А. Г.Зуева, Б. В.Носков, С. П.Киселев, Е. В.Сидоренко, А. И.Слюсаренко, И. А.

Треско (общая редакция). – М.: ДМК Пресс; М.: Компания АйТи, 2008. – 246 с.: ил. (Серия «ИТ Экономика»).

2. Лапкина И. А. Ресурсы логистической системы [Текст] / И. А. Лапкина, Н. Н. Поддубная // Вестник СЧУ им. В. Даля. – 2015. – № 2 (219). – С. 69–72.
3. Поддубная Н.Н. Идентификация ресурсов и продукта проекта «логистическая система» [Текст] / Н.Н.Поддубная // «Технологический аудит и резервы производства» № 2/3 (28), 2016. – 49-53.
4. Дерюгина Е.Ю. Развитие моделей и методов управления материальными и финансовыми потоками логистической системы с учетом их взаимосвязи и взаимодействия [Текст]: Дис. ... канд. экон. наук. ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет». СПб, 2005.

УДК 656.022.8:339.165.4

Mykola Prymachov, Oleksandra Samoilenko
National university «Odesa maritime academy»,
Ukraine

PROBLEMS OF OPTIMAL ROUTING OF TRANSPORT FLOWS OF INTERNATIONAL TRADE

In the system of globalization processes, radical changes are observed in the structure of transport of separate countries. The changes are taking place along the lines of improving the technical and economic level and organizational structures, forms of ownership, management methods, state regulation and administrative services. Nevertheless, the tasks of choosing the optimal routes for servicing the world's freight flows are highlighted. Despite the concentration of attention on traditional sea routes, as evidenced by the reconstruction of the Suez and Panama canals, attention is drawn to the choice of alternative routes. Among them is the "The Silk Road Economic Belt", as well as the intention to use the Northern Sea Route. The main problem is the normalization of throughput, economy and time of delivery of goods.

The processes of globalization predetermine changes in existing relations and determine the choice of adaptive principles for the further development of economic systems. The transport subsystem in these conditions reacts to the dynamics and to the territorial transformation of world production. In addition, with the implementation of scientific and technical ideas, there is a change in the role of certain modes of transport in servicing specific transport and economic relations.

The sustainable functioning of enterprises of the marine transport industry in the global economy is characterized by the need for integration, taking into account the multi-vector competition. One of the advantages is the conditions of cooperation on qualitative indicators and economy.

The need to solve global problems in the international maritime trade market is predetermined by the tasks of economic balance. This process is limited by the system of priorities of the leading shipowner structures. The sharp fluctuations of oil price on the world market predetermine the need to change the strategy of energy security. With

a long period of maintaining high prices, the process of transition to alternative sources is accelerated. With the retention of low prices, oil companies and consumers, such as the US and China, face problems because of a drop in oil production due to low profitability of new fields.

At the same time, the movement of capital in the international economy on the principles of competitive location of production implies an increase in the efficiency of transport service of world trade flows. The problem is the outflow of capital of developing countries, including in Ukraine, as a result of the worsening social and political situation. In these conditions, the risk of growth of debt obligations and external borrowing is increasing. Due to the manifestation of the law of the diminishing marginal productivity of basic technologies, there is a drop in the efficiency of social production. There is a need for redistribution of value added to investment resources and salary. The decrease of the rate of capital accumulation in this case testifies both of the overaccumulation of capital and of a slowdown in the growth of labor productivity.

In the long run, the shortage of raw materials and energy resources significantly affects the change in the production structure of the economies of separate countries. Relative changes of prices of certain groups of raw materials lead to their redistribution. With the growth of price characteristics, the expansion of production capacities in energy-intensive activities is slowing down. This is the reason for the restructuring of industry in Japan and Germany. Thus, the differentiation of economic growth across countries is formed, followed by a change in freight flows.

Economically, the 21st century is characterized by a dynamic change in the structure of international trade. This predetermines the specifics of the development of separate countries and affects the building up of the parameters of the transport complex. The role of the goods mass, which calls for the urgency of delivery, is increased in cargo flows. The role of raw materials is reduced not only because of their deficit, primarily due to the priority of development of resource-saving technologies in accordance with the principles of sustainable development.

For maintenance of world trade, it is necessary to develop and improve the transport system. To achieve compliance of the transport complex with the requirements of the global economy, it is necessary to change investment and production parameters in it. The main results of the development of the world transport industry are:

- timeliness and completeness of cargo delivery;
- increase of technical and economic level of transport subsystems;
- restriction of pollutant emissions into water and air space;
- change in the geography of cargo flows and transportation of all categories of passengers;
- optimization of the interaction of various modes of transport.

Integration processes are based on organizational, technological and transport unity. Despite the certain specialization of separate modes of transport, the effectiveness of realization of their potential requires interaction, based on integration in various forms. This includes intermodal transportation, multimodal and logistic subsystems, transport corridors. Nevertheless, sea transport, with which land transport modes interact in transport hubs, remains the leading in international trade.

Different forms of concentration of production are distinguished in modern production and economic relations. The most common form of interaction is the different principles of combining activity. One of the types of informal association of production subsystems is regional clusters, in the structure of which the optimization of freight flows takes place.

e-mail: samosashka@gmail.com

Секція 7

ЕКОНОМІКА І ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

УДК 658.1

Бойко М.О.
Одеський національний морський
університет, Україна

ОЦІНКА ФІНАНСОВОЇ СКЛАДОВОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ПОРТОВОЇ ГАЛУЗІ

В сучасних умовах господарювання важливого значення набуває економічна безпека всіх суб'єктів підприємницької та інших видів діяльності. Особливо доцільним стає питання вивчення економічної безпеки підприємств портової галузі, з огляду на розташування України та наявності великої кількості морських портів. Першочерговою та основною складовою механізму забезпечення економічної безпеки необхідно виділити фінансову складову, адже забезпечення задовільних показників фінансового стану та високої фінансової ефективності роботи стає на перший план в діяльності будь-якого підприємства.

Важливість оцінки фінансової складової економічної безпеки виділяється в багатьох наукових дослідженнях, а саме в роботах В.В. Каркавчука [1], С.М. Ілляшенка [2], О.Г. Блажевича [3] та ін.

В цілому, фінансова складова оцінки економічної безпеки підприємства представляє собою досягнення найбільш ефективного використання ресурсів, забезпечення високої фінансової ефективності роботи, фінансової стійкості і незалежності підприємства.

На теперішній час у дослідженнях, пов'язаних з оцінкою фінансової складової, відсутня єдина методика, яка забезпечує розгорнуту та всеосяжну оцінку її рівня. Також необхідно зазначити, що жодна з методик не враховує специфіку роботи підприємств портової сфери.

У попередніх дослідженнях були визначені критерії фінансової складової, які «характеризують основну фінансово-економічну діяльність портового оператора (власний капітал, обсяг річного обороту, прибуток, рентабельність), своєчасність розрахунків та погашення кредитів, відсутність втрат від угод з недобросовісними контрагентами, рівень орендних, лізингових та концесійних платежів» [4, с. 38] та фінансові показники, за якими доцільно визначати рівень економічної безпеки портового оператора [4, с. 42]. Крім того, необхідно зазначити

доцільність розрахунку саме відносних показників, які дають змогу робити більш розгорнуті та коректні висновки стосовно стану господарюючого суб'єкта.

Для врахування впливу всіх елементів фінансової складової економічної безпеки пропонується агрегувати фінансові показники в інтегральний показник фінансової складової економічної безпеки та виявити їх значення. Так, з метою визначення рівня економічної безпеки підприємств портової діяльності різних морських держав були зроблені розрахунки по показникам, які характеризують фінансову стійкість, ліквідність та ефективність (табл.) та дають змогу оцінити фінансову складову економічної безпеки.

Таблиця

Порівняльний аналіз фінансової складової економічної безпеки підприємств портової діяльності

Показник	ДП МТП «Южний»	ДП Миколаївський МТП	ДП МТП Чорноморськ	Новоросійський МТП	Порт Варна	Ризький торговий порт
Коефіцієнт автономії	0,691	0,983	0,854	0,053	0,722	0,633
Коефіцієнт маневрування власних коштів	-0,029	-0,439	0,157	-16,381	0,256	-0,502
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	2,303	2,356	0,744	0,274	1,628	0,830
Коефіцієнт загальної рентабельності	0,377	0,036	0,088	1,114	0,118	0,155
Коефіцієнт рентабельності власного капіталу	0,224	0,006	0,068	4,168	0,188	0,027
Інтегральний показник фінансової складової економічної безпеки	0,713	0,589	0,382	-2,155	0,582	0,229

Джерело: Розраховано на підставі [5-8]

Розглядаючи вище представлену таблицю можна зробити висновок, що найбільш високе значення коефіцієнта автономії в ДП Миколаївський МТП, а саме 0,983, що свідчить про високу частку власного капіталу. Це, в свою чергу, являється показником незалежності підприємства від зовнішніх джерел фінансування та можливості погашення боргів за власні кошти. Найменше значення коефіцієнту спостерігається в Новоросійському МТП, значення якого складає 0,053, що свідчить про наявність значної кількості залученого капіталу в загальній структурі.

Значення коефіцієнту маневреності власних коштів показує частку власних коштів вкладених в оборотні активи. Аналізуючи даний показник можна зробити висновок, що для ДП МТП Чорноморськ та Порт Варна коефіцієнт маневрування власних коштів відповідає рекомендованому значенню та

характеризує достатню ступінь мобільності використання власного капіталу, значення цього показника для інших портів показує протилежне значення.

Високе значення коефіцієнта абсолютної ліквідності по всім підприємствам говорить про відволікання значної кількості капіталу на формування непродуктивних активів, вирішенням чого може бути вкладення частини коштів у виробничу діяльність, фінансові інвестиції.

Для коефіцієнтів ефективності характерним позитивним значенням є високе значення та позитивна тенденція до збільшення на перспективу. З огляду на отриманні значення даних показників можна зробити висновок про те, що ефективне використання власного капіталу спостерігається тільки в Новоросійському МТП.

Розрахунок інтегрального показника фінансової складової економічної безпеки дозволяє визначити рівень ефективності управління економічною безпекою та зробити висновки для прийняття необхідного управлінського рішення. Пропонується даний показник співвідносити з інтервалом порогових значень, що дозволить виділити рівень (надійний, достатній, задовільний чи критичний) фінансової складової економічної безпеки підприємства. Так, згідно з розрахунками, значення інтегрального показника фінансової складової економічної безпеки дозволило визначити, що ДП МТП «Южний», ДП Миколаївський МТП, ДП МТП Чорноморськ належать до надійного рівня, показник Ризького торгового порту попадають в надійний рівень, а Новоросійський МТП належить до критичного рівня.

В подальшому необхідно звернути увагу на аналітичне забезпечення аналізу фінансової складової економічної безпеки. Так, фінансова звітність по підприємствам портової діяльності України побудована у невідповідності до міжнародних стандартів фінансової звітності, що ускладнює проведення аналізу.

Л і т е р а т у р а

1. Каркавчук В.В. Аналіз системи фінансової безпеки підприємства / В.В. Каркавчук // Вісник Львівського національного університету. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. – Вип. 38. – С. 90-94.
2. Ильяшенко С.Н. Составляющие экономической безопасности предприятия и подходы к их оценке / С.Н. Ильяшенко // Актуальні проблеми економіки. – 2003. – №3 (21). – С. 12-19.
3. Блажевич О.Г. Финансовая безопасность предприятий: определение минимально необходимого уровня / О.Г. Блажевич // Науковий вісник: фінанси, банки, інвестиції : наук. журнал. – Сімферополь : Вид-во НАПКБ. – 2010. – № 3. – С. 25-31.
4. Бойко М.О. Методичний підхід до оцінки ефективності управління економічною безпекою портового оператора / М.О. Бойко // Економічні інновації: зб. наук. праць. – 2016. – С. 36-49.
5. Офіційний сайт Новоросійського морського торговельного порту / Інвесторам і акціонерам. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nmpt.info/holding/investors/reporting/msfo/>.
6. Офіційний сайт порту Варна / За нас. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.port-varna.bg/index.php?l=2&m=1&p=1>.
7. Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mtu.gov.ua/timeline/Analitika.html>.
8. Офіційний сайт порту Таллінн. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.portofallinn.com/ru-performance-results>.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И МЕТОДЫ ТРАНСПОРТНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ

Проблема регионального воспроизводства опирается на теорию и практику экономического районирования и административно-территориального устройства страны. Регион является объектом изучения самых различных наук. Однако методологичной предпосылкой служат основные правила районирования:

- определение факторов районирования;
- выделение признаков, общих для всей системы;
- выделение признаков, свойственных преимущественно данной территории.

В основе районирования лежит характер расселения населения и решения задач управления экономическими и социальными процессами.

Различные региональные образования в составе единой территориальной системы страны образуют региональную структуру, звенья которой отличаются масштабами, статусом в системе государственного устройства, обязанностью определенных признаков и механизмов управления.

В территориальной системе выделяют несколько региональных структур, выполняющих различную роль в процессе общественного воспроизводства и сформировавшихся под воздействием как экономических, так и социальных, национальных, политических и исторических факторов. Одна из задач районирования – обеспечить управляемость развитием государства. Ее решение связано с централизацией и децентрализацией различных функций управления, определением полномочий органов управления различных уровней территориальной системы и границ их самостоятельности.

В территориальной системе страны в зависимости от критерия классификации регионов можно выделить несколько однородных региональных структур:

- региональная структура, отвечающая критерию национально-государственного устройства и определяющая совокупность равноправных субъектов;
- региональная структура, отражающая территориально-административное устройство каждого субъекта.

Объективная необходимость формирования многозвенной системы административно-территориальных образований вызвана спецификой расселения населения и сложностью централизованного управления социально-экономическими процессами на обширной территории государства.

Под регионом следует понимать территориально-специализированную часть народного хозяйства страны, характеризующуюся единством и целостностью воспроизводственного процесса.

Актуальность темы доклада обусловлена тем, что в современных условиях территориальное управление, регулирование процессов общественного воспроизводства способствуют повышению эффективности производства за счет совершенствования территориального разделения труда и межрайонных связей. Вследствие географических, экономических и других различий региональные воспроизводственные процессы уникальны, их эффективности зависит от структурной, инвестиционной, социальной, природоохранной, финансовой, внешнеэкономической и региональной политики. Сбалансированности этих политик является необходимым условием комплексного пропорционального развития региональной экономики.

Решение территориальных проблем невозможно без межотраслевой и межрегиональной координации действий, концентрации ресурсов и их использования в соответствии с логикой достижения поставленных целей. Чтобы реализовать принцип целевого управления нужны специальные методы.

Методы транспортно-экономического районирования или методы районирования грузовых потоков, применяются для определения районов тяготения отдельных территорий страны к тем или иным путям сообщений и границ грузоразделов, на основании которых устанавливаются районы обследования, осуществляется деление территорий по транспортному обслуживанию различными видами транспорта и их сочетаниями, производится распределение грузовых потоков между отдельными транспортными направлениями их участками и узлами.

Использование методов экономического районирования способствует в первую очередь, рационализации межрайонных и внутрирайонных транспортно-экономических связей, совершенствованию экономического районирования и во-вторых, от выявленного деления территории страны на экономические районы и соответствующее построению территориального планирования и организации народного хозяйства в значительной степени зависят объемы, направления и структура межрайонных и внутрирайонных перевозок продукции промышленности и сельского хозяйства, а также их распределение между видами транспорта и транспортными направлениями. Для выявления транспортно-экономических связей и определения объемов перевозок грузов на основе превращения генерализованных межрайонных грузопотоков в грузопотоки различных видов транспорта особенно важным является экономическое районирование производства внутри каждого крупного экономического района. Неотъемлемой частью экономического районирования является районирование потребления.

Экономическое районирование потребления есть районирование в сфере обращения, которая включает в себя распределение товарно-материальных ценностей, сбыто-снабженческую деятельность и транспорт. Практическая задача этого вида районирования заключается в достижении наиболее эффективной организации производственных и транспортно-экономических связей. Отсюда очевидна решающая роль этого вида районирования для транспорта. Взаимосвязи между экономическими районами и районами потребления используются для определения оптимальных пропорций между

отраслями производства, между производством и транспортом и между отдельными видами транспорта.

Экономическое районирование на морском транспорте заключается в том, что рассматривается в территориальном разрезе по морским бассейнам, экономическим районам и подрайонам, а также по зарубежным странам и группам стран.

Важная роль в определении внутренних транспортно-экономических связей и грузопотоков принадлежит методам балансовых расчетов. Экономическая сущность балансовых расчетов заключается во взаимосвязанном определении материальных, трудовых, финансовых ресурсов и потребностей в них. Для того чтобы определить народнохозяйственные потребности в перевозочной работе, необходимо знать количество перевозимой продукции и ее пространственное перемещение, что вместе взятое предопределяет грузооборот транспорта в целом и по его видам. Для этого на основании грузовых потоков составляются транспортно-экономические балансы. Они увязывают производство и пространственное распределение продукции в целом по стране и отдельным ее территориальным единицам и необходимые для этого потребности в различных видах транспорта.

Выводы. На основании всего вышеизложенного можно сделать вывод что использование методов транспортно-экономического районирования позволит эффективно организовать производственные и транспортно-экономические связи. На основе этих связей спрогнозировать объемы и направления грузопотоков и распределение их между различными видами транспорта.

email: strannyk2008@ukr.net

UDC 330.656.6

Vlasenko O., Iunusova E.
Odessa National Maritime University, Ukraine

PERSONNEL SECURITY AS A PART OF ECONOMIC SECURITY OF THE TRANSPORT COMPANIES

A modern transport enterprise can be viewed as a complex system in which material, intellectual, innovative and human components of development of activity interact. Effective use of them is ensured by the regime of economic security - it is a stable operation of the transport enterprise, its dynamic scientific, technical and social development, prevention of internal and external negative impacts. One of the main components of the economic security of a transport enterprise should be considered the personnel security. Employees influence all aspects of the life of the transport enterprise, they are inherently associated with its effective activities. The main purpose

of this work is to define the concept of "personnel security" and to disclose its main components.

The concept of "personnel security" is defined as a set of actions and staff relationships, under which an efficient economic operation of a transport enterprise takes place, its ability to withstand internal and external influences and personnel-related threats, diagnose and predict the impact of personnel on performance indicators, its intellectual potential, and labor relations in general. Personnel safety is a synthetic category consisting of the economic theory, the theory of personnel management, labor economics, sociology, political science.

In a number of studies it is considered that the personnel of the organization constitutes the weakest link in the overall system of economic security of the enterprise. This thesis emphasizes the importance of personnel security and the desirability of its comprehensive study with a view to further manage it. Sources of negative impacts on the part of personnel on economic security can be:

- wrong actions of individual employees of the transport enterprise;
- influence of officials of public authorities and management;
- actions of various business entities, especially - competitors;
- the chain of inefficient decisions of the personnel of the transport enterprise for insufficient qualification, negligence, etc.

Personnel security can be viewed as a combination of such components:

- health safety - creation of safe working conditions for employees, prevention of injuries, occupational diseases;
- physical security - the implementation of a set of measures to prevent external hazards of personnel associated with their official activities, or members of their families;
- financial security - monetary security, which corresponds to the volume, qualifications, quality of the work performed; The confidence of workers in their workplace, the stability of wages;
- intellectual security - the level of possession of modern knowledge, the introduction of innovations in the development of personnel, the increase of the level of professional knowledge, skills, abilities, stimulating the manifestation of initiative and abilities by creating a flexible bonus system in accordance with the development of scientific and technological progress;
- career security - professional qualification and promotion of employees, encouragement in improving their skills to the requirements of functional duties, guarantees of production growth, obtaining chances for self-fulfillment in the workplace;
- administrative and independent security - ensuring an objective evaluation of the results of work and identifying the potential of each employee, the inability to appoint unprepared and incompetent personnel to senior positions deservedly claimed by prospective and experienced employees;
- technological safety - the system of analysis and forecasting, is aimed at creating modern workplace equipment, advanced technologies, the use of best practices;
- pension and insurance security - social protection of employees, their insurance, preferences for medical care;

- patriotic security - the creation of a psychological climate in the team on the basis of a positive attitude towards the transport enterprise, the psychological unification of workers around common goals;

- anti-conflict security - coherence, conflict-free communication at the social and personal levels, outgoing help, exacting to oneself and others in the interests of production;

- psychological and communication security - promoting positive interpersonal communications, creating a favorable microclimate, taking into account the interests and wishes of employees vertically and horizontally, a benevolent and respectful style of communication "leader-subordinates";

- aesthetic safety - conducting general educational seminars, conferences, group discussions; Motivating the pleasure of the staff with their work; Improving their own image of each employee.

Conclusion: all the components of personnel security do not operate separately, they are interconnected by various and often veiled connections and influence. In subsequent studies, it will be necessary to determine the impact of each component of personnel security on the economic security of the transport enterprise. Also no less interesting is the study of the links between personnel security and other types of economic security. Despite the significant (and possibly decisive) impact of personnel security on the economic functioning of transport enterprises, it is advisable to continue research in this direction.

УДК 65.656

Дубовик Н.В.
Одеський національний морський
університет, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ МОРЬКОГО ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСУ НА ОСНОВІ МС ISO СЕРІЇ 9000

Міжнародні стандарти (МС) ISO серії 9000 - дуже поширені в плані застосовності в діяльності різних організацій (підприємств, компаній, фірм, агентств тощо) і найпопулярніші стандарти міжнародної організації зі стандартизації (ISO). Як свідчить загальносвітова статистика, організацій, які пройшли офіційну акредитовану сертифікацію на відповідність вимогам МС ISO 9001, налічується понад півтора мільйона. При цьому не взяті до уваги організації, що пройшли сертифікацію на національному або галузевому рівні. Тобто організацій, в яких розроблена і функціонує система управління якістю (СУЯ), значно більше.

Досвід процвітаючих компаній показує, обов'язковим елементом, що підтверджує їх стабільність, надійність, перспективність, сьогодні є і сертифікат відповідності їх СУЯ вимогам МС ISO 9001. Впровадження цієї системи

дозволило отримати цілий ряд переваг, у тому числі підвищити керованість персоналу, якість і конкурентоспроможність продукції, яка випускається (послуг, які надаються), її клієнтоорієнтованість, розширити перелік споживачів тощо. СУЯ таких компаній спрямована на забезпечення ефективної роботи організації в цілому.

Що стосується підприємств морського транспортно-логістичного комплексу (МТК) України, то практично у всіх сферах діяльності, представлених в рамках МТК, а саме в перевезеннях вантажів різними видами транспорту, переробки вантажів у портах, складської логістики, транспортному експедируванні, агентуванні флоту, крjюменеджменте, шіпчандлерстві тощо, зазначений стандарт також впроваджений.

За певних існуючих процедур зазначені підприємства проходять сертифікацію, отримують сертифікати, що підтверджують відповідність їх СМЯ вимогам МС ISO 9001: 2008.

Як свідчить практика проведення зовнішніх аудитів СУЯ різних організацій, поширеними є невідповідності стандарту щодо пункту 5 «Відповідальність керівництва», а саме пп. 5.1 «Зобов'язання керівництва», 5.3 «Політика в області якості», 5.4.1 «Цілі в області якості», 5.5 «Відповідальність, повноваження та інформування», 5.6 «Аналіз з боку керівництва».

Із зазначеного спостереження можна зробити висновок про те, який значний потенціал зростання ефективності функціонування організацій в цілому закладений в забезпеченні керівниками відповідності СУЯ їх організацій вимогам цих пунктів стандарту.

Наведемо кілька аргументів, які дозволяють розглянути, на чому ґрунтується цей висновок.

Процес реалізації проекту з розробки і впровадження СУЯ в організації починається з того, що керівник повинен прийняти рішення про початок цього проекту, сповістити про це весь персонал, створити необхідні умови для швидкого і ефективного здійснення всіх наступних етапів. На цьому етапі особливо і надалі дуже важливо розуміння керівництвом всієї важливості прийнятого рішення і відповідальності за досягнення високих результатів від функціонування СУЯ організації. Серйозне ставлення керівника до впровадження СУЯ в організації - запорука успішної реалізації зазначеного проекту і зростання ефективності діяльності організації в цілому. Саме участь керівника організації забезпечує ефективне функціонування СУЯ.

Надалі керівництво організації розробляє і затверджує область застосування СУЯ, політику і цілі в області якості, проводить аналіз функціонування СУЯ з боку керівництва. Ефективна СУЯ організації повинна бути інтегрована в основні процеси діяльності (виробничі, обслуговуючі, управлінські тощо), що простежується вже при формуванні області застосування СУЯ, політики і цілей в області якості, в процесі проведення аналізу функціонування СУЯ.

Ефективність СУЯ і постійне підвищення її результативності багато в чому залежить від того, як керівництво усвідомлює потреби самої системи в необхідних ресурсах для її функціонування.

Для функціонування організації саме керівництво забезпечує процеси (тобто виробництво якісної продукції, надання послуг тощо) матеріально-технічними ресурсами, фінансовими ресурсами, обладнанням, контрольно-вимірними приладами, людськими ресурсами, створює необхідну інфраструктуру і забезпечує виробничими умовами, необхідними для досягнення відповідності продукції (послуг тощо) заданим вимогам і поліпшення її якості. Жодна система не буде життєздатною без виділення на її існування та розвиток відповідних ресурсів. Це стосується тим більше СУЯ організації, яка в кінцевому рахунку націлена на задоволеність споживачів продукції (послуг тощо), її якістю.

Саме керівники несуть персональну відповідальність за ефективне використання всіх наявних в їх розпорядженні ресурсів, а СУЯ - відмінний для цього інструмент.

УДК 347.79:656.615.003

Жихарева В.В.
Одесский национальный морской
университет, Украина

НАЛОГОВЫЕ И ПРАВОВЫЕ РИСКИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПОРТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Актуальность темы доклада обусловлена тем, что в современных неустойчивых социально-экономических условиях проводимая государством политика регулирования предприятий портовой деятельности, в совокупности с менталитетом украинского общества, ведут к серьезным налоговым и правовым рискам на макро и микроуровнях.

Внешними, с точки зрения предприятий, причинами возникновения налоговых рисков являются нечеткость и подвижность налогового законодательства, экономически необоснованный уровень отдельных видов налогов, что приводит к чрезмерной налоговой нагрузке на государственные предприятия.

В последние годы суммарная налоговая нагрузка на государственные порты в Украине составляла более 90 % от чистой прибыли. Налоговая нагрузка на тонну перерабатываемого груза росла, например, по информации руководства государственной стивидорной компании «Ольвия» суммарный уровень налогов составил 80 грн./т в 2015 году и 500 грн./т в 2016 году. Денежный поток компании отрицательный, средств на капитальные вложения нет. О какой конкуренции на рынке может идти речь, если налоговая нагрузка для госпредприятий в несколько раз выше, чем для частных компаний? И сколько времени осталось портам до полного банкротства, обвинений менеджмента в неэффективности и передачи за минимальную цену олигархическим кланам или зарубежным инвесторам? Руководство Министерства инфраструктуры, признавая наличие проблемы, в начале июня 2016 года завершило, что инициирует в КМУ отмену отчисления 75%

прибыли для государственных операторов. Но пока результатов нет, как нет и уверенности, что резолюция министерства поможет переломить надвигающийся дедлайн для государственных портов. При этом порты своевременно оплачивают налоги. АМПУ уплатила 3,107 млрд. грн. налогов в 2015 году, далее идут ГП "Морской торговый порт Южный" – 930 млн. грн., ГП "Морской торговый порт Черноморск" – 454 млн. грн., ГП "Мариупольский морской торговый порт" – 353 млн. грн., ГП "Одесский морской торговый порт" – 334 млн. грн.

Одним из серьезных проявлений правового риска в Украине является отсутствие комплексного научно-обоснованного подхода к формированию системы портовых сборов, который учитывает государственные интересы по регулированию ценообразования на услуги морских портов, потребности портов по содержанию и развитию портовой инфраструктуры в условиях конкуренции на рынке транспортных услуг, а также интересы стивидорных операторов.

В украинских портах в последние годы было несколько значительных изменений уровня портовых сборов, производились они, как правило, без глубокого экономического анализа деятельности портов, сравнения уровня сборов с иностранными портами региона на предмет их конкурентоспособности, прогнозирования зависимости между уровнем портовых сборов и динамикой грузооборота. С одной стороны, это привело к существенному повышению ставок портовых сборов, наиболее ярким примером было увеличение уровня портовых сборов в 2008 году, когда ставки были повышены одновременно более чем в полтора раза исключительно на основе соотношения между сложившимися курсами основных валют относительно гривны. С другой стороны, изменения уровня портовых сборов не базировались на экономическом обосновании необходимости покрытия соответствующих расходов портов, включая инвестиционную составляющую.

С учетом того, что портовые сборы формируют лишь часть затрат клиентуры по доставке грузов, можно утверждать, что далеко не только уровень ставок портовых сборов определяет рыночную конкурентоспособность транспортной системы. А из этого следует, что необоснованное снижение ставок портовых сборов может привести к невозможности осуществлять достаточный объем инвестиций в инфраструктуру, но совершенно необязательно приведет к повышению конкурентоспособности портов и росту грузооборота.

После вступления в силу Закона «О морских портах Украины» частные операторы получили доступ к причалам на основании договоров аренды, совместной деятельности. Также использовались договоры сервитута, применение которых вызвало ряд экономико-правовых проблем. Плата за сервитут не относится к числу государственных регулируемых тарифов и взимается за время пользования причалами на условиях договора сервитута, не зависит от видов и объемов грузов, которые проходят через причалы, ее сложно спрогнозировать из-за изменения объемов грузов, которые проходят через конкретный причал на протяжении определенного периода. Сегодня частные стивидоры используют преимущественно договоры сервитута, а государственные стивидорные компании осуществляют плату за доступ к причалу. Что касается ставок причального сбора, в Украине они были установлены на уровне, позволяющем покрыть лишь 5 % расходов по

содержанию причальных сооружений. В начале 2016 года КМУ согласовал разработанные Мининфраструктуры тарифы на услуги по обеспечению доступа портового оператора к причалам АМПУ, за исключением причалов, используемых стивидорами на основании договора аренды, концессии или совместной деятельности. По оценкам разных портовых операторов, работающих в Украине, в сравнении с арендой или сервитутом плата за доступ к причалу на порядок выше.

Одним из факторов, который отрицательно влияет на транзитную привлекательность портовой инфраструктуры, являются фиксированные ставки портовых сборов, тогда как в большинстве европейских портов они определяются по формулам на дифференцированной основе с учетом типов судов, частоты судо-заходов на протяжении года, объема груза, вида судоходных линий и других факторов. Любое повышение уровня портовых сборов должно быть в пределах, обеспечивающих уровень конкурентоспособности портов в регионе, с учетом того, что грузовладельцы осуществляют выбор маршрутов доставки товаров не на основе исключительно уровня портовых сборов, но с учетом стоимости всех составляющих транспортной цепи, а снижение портовых сборов не должно приводить к невозможности покрытия затрат конкретного порта на содержание соответствующих элементов инфраструктуры.

Среди правовых рисков, оказывающих негативное влияние на работу украинских портов, также следует выделить проблему правового регулирования государственно-частного партнерства. Существующие правовые акты не обеспечивают реальную защиту интересов инвестора при реализации концессионных договоров, в результате чего этот вид государственно-частного партнерства пока не реализован в практике работы предприятий портовой деятельности, несмотря на большое количество проектов и планов. Совершенствование концессионного законодательства необходимо как государственным органам, так и частным операторам, которых не устраивают в полной мере арендные отношения, являющиеся сегодня основным способом реализации государственно-частного партнерства в портовой сфере.

Для привлечения частных инвестиций в строительство новых объектов портовой инфраструктуры, модернизацию или реконструкцию существующих необходим четкий механизм, который бы определял и гарантировал инвесторам возвратность инвестиций в перспективе.

Проявления правового риска в сфере портовой деятельности не ограничиваются рассмотренными видами рисков. Дальнейшего совершенствования требует Закон «О морских портах Украины» в частях, касающихся переоформления или получения новых документов разрешительного характера на строительство объектов портовой инфраструктуры, порядка создания и использования искусственно созданных земельных участков, и другие законодательные акты.

Выводы. Рассмотренные виды налоговых и правовых рисков могут оказать существенное влияние на финансовые результаты деятельности предприятий портовой деятельности, что обуславливает необходимость корректировки и совершенствования политики государственного регулирования и администрирования портовой отрасли в Украине.

Льченко С.В., Глушко Г.М.
Інститут проблем ринку та
економіко-екологічних досліджень
НАН України, м.Одеса, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПОРТІВ У КРИЗОВИХ УМОВАХ

Сучасна ринкова економіка, що базується на принципах вільного підприємництва, потребує необхідності вирішення виробничих завдань з додержанням критерію конкурентоспроможності при здійсненні господарської діяльності. Виникнення ринку споживача, вихід на ринок великих промислових підприємств глобального рівня, ефемерний захист вітчизняних виробників методами макроекономічного регулювання, значна технічна та технологічна відсталість, дефіцит якісних управлінських кадрів посилюють важливість проблем конкуренції і конкурентоспроможності для сучасних вітчизняних портів особливо в умовах фінансово-економічної кризи, хвиля якої загострює наведені проблеми в країні.

Проблеми конкуренції та конкурентоспроможності є дуже багатограними та динамічними, що унеможливає раз і назавжди дослідити цю проблематику. Конкурентоспроможність на різних рівнях управління має яскраво виражену галузеву та регіональну специфіку, більш того, різні підприємства та стратегічні групи використовують власні конкурентні стратегії, постійно здійснюють моніторинг, аналіз та оцінку конкурентної інформації та приймають велику кількість управлінських рішень, що має на меті постійне зростання конкурентоспроможності.

Конкурентоспроможність суб'єктів конкуренції на рівні підприємств й галузі ми пропонуємо визначати й оцінювати наступним чином.

Конкурентоспроможність порту є здатність підприємства залишатися економічно ефективним, в умовах конкурентного середовища, тобто досягати основної мети свого існування в умовах наявності суб'єктів -конкурентів, що мають схожі мети і реалізують схожі бізнес-процеси для їх досягнення.

Конкурентоспроможність порту у якості показника стратегічного виробничого управління можна формалізувати співвідношенням прибутку від роботи на ринку до частки ринку, що займає підприємство, а у якості критерію оцінки конкурентоспроможності використовувати співвідношенням прибутку (як суми прибутків усіх учасників ринку) на обсяг ринку (сума часток усіх учасників ринку).

Для визначення рівня конкурентоспроможності порту може бути використана наступна формула:

$$Ki = \frac{\sum_{t=1}^n Ii}{\sum_{t=1}^n Z} * \frac{\sum_{t=1}^n kri}{\sum_{t=1}^n kra} \quad (1)$$

де Ki - рівня конкурентоспроможності i -го порту;

Ii - індивідуальний індекс ринкової активності i -го порту за період часу - n ;

Z - загальний індекс ринкової активності портів регіону за період за період часу - n ;

kri - коефіцієнт, що враховує ринковий потенціал i -го порту за період часу - n ;

kra - коефіцієнт, що враховує ринкову активність i -го порту за період часу - n ;

Більш ранні дослідження проблем конкурентоспроможності підприємств пропонували індукційний метод оцінки, що базується на бальному чи частковому виміренні конкурентоспроможності окремих бізнес-процесів підприємств та подальшої узагальнюючої оцінці з використанням бального рейтингу або інтегральної оцінки за методикою оцінки конкурентоспроможності підприємств , галузі, країни).

На наш погляд, такі спроби формалізації не враховують спеціалізацію підприємств портової сфери. Запропоновані у роботі показники оцінки конкурентоспроможності підприємств відштовкуються від з закономірності управління ним у конкурентному середовищі, більш інформативні, дозволяють позиціонувати підприємства на стратегічній карті галузі, вишукувати і реалізовувати резерви росту конкурентоспроможності, що закладені у кількості, якості, швидкості, результативності та ефективності основних й додаткових бізнес-процесів у рамках системи виробничого менеджменту промислових підприємств.

Запропоновані показники мають достатнє змістовне значення, дозволяють аргументувати сценарні розрахунки оптимізації показників організаційно-економічного розвитку підприємства у тому числі в умовах фінансово-економічної кризи.

Фінансово-економічна криза для порту може бути визначена як крайнє загострення протиріч між фінансово-економічною системою порту в основі якої лежить діючий організаційно-економічний механізм управління портом та умовами навколишнього середовища, що швидко змінюються, це в свою чергу загрожує стійкому стратегічному розвитку порту та підтримки його конкурентоспроможності.

Основними причинами фінансово-економічної кризи вітчизняних портів є, серед іншого, розвал налагоджених зв'язків з вантажовласниками, крім того, відставання у впровадженні та використанні сучасних технологій, низька якість

послуг, що надаються, відсутність науково-розроблених та діючих стратегій розвитку з системою контролю щодо їх виконання, значний податковий та регуляторний тиск.

Однак, фінансово-економічну кризу, що для вітчизняних портів затяглася вже на два десятиліття років, слід розглядати не лише як негативне явище, але й з точки зору позитивних причинно-наслідкових зв'язків, що пов'язано зі необхідністю зміни діючого організаційно-економічного механізму, впровадженням сучасних технологій та підвищенням рівня конкурентоспроможності порту.

Глибока структурна деформованість, низька конкурентоспроможність виробів, монополізація портів, їх ізольованість від світового ринку, криза виробництва були притаманні українській економіці ще за часів адміністративно-командної системи. За роки реформ ситуація не лише не поліпшилася, а, й значною мірою ускладнилась.

Висновки

Для виходу з кризи вітчизняним портам необхідно реалізувати заходи стратегічного і тактичного напрямів. Стратегічний включає заходи тривалого характеру щодо вдосконалення організаційно-економічного механізму управління на основі вирішення теоретичних і практичних питань із застосуванням усього інструментарію економічних досліджень: імітаційного та математичного моделювання, економічного експериментування і прогнозування, експертних методів та статистичного аналізу тощо.

Впровадження антикризового управління у портах потребує розробки відповідного теоретичного підґрунтя — теорії кризових явищ, їх виникнення, розвитку, діагностики, організації переборення і методичного забезпечення, на рівні окремого порту — практичного інструментарію діагностики загрози кризи та банкрутства, оцінки наявного потенціалу виживання, прогнозування наслідків виникнення ситуації банкрутства, підготовки та економічної експертизи окремих антикризових заходів, оцінки їх наслідків, формування антикризової програми порту та організації контролю за її реалізацією.

МНОГООБРАЗИЕ КОНКУРЕНТНЫХ СТРАТЕГИЙ МОРСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНДУСТРИИ

Сформировалась группа морских государств, обеспечивающих фрахтовую независимость внешней торговли и группа государств, деятельность которых нацелена на оптимизацию платежного баланса. Кроме того, определенную позицию занимают государства, реализующие пассивную морскую транспортную политику. Различие подходов и предопределяет сложность выбора стратегии эффективного позиционирования новых морских государств.

Морской транспорт, с одной стороны, обладает преимуществами интенсивного экономического развития вследствие расширения международных экономических отношений, а, с другой, он подвержен более высокому риску неопределенности глобальных трансформаций, особенно в финансовой сфере. В этих условиях возрастает роль анализа внешней среды и аналитических оценок возможных ситуаций в системе экономического роста. В любом случае усиливается необходимость четкого критериального подхода к выбору технико-экономических параметров судоходных компаний и перегрузочных комплексов страны по сравнению с характером развития других подсистем глобального рынка морской торговли.

Сложность и многоплановость проблем адекватного развития морского транспорта страны предопределяет необходимость тщательного изучения мирового исторического опыта становления транспортных предприятий и выявления новых факторов и принципов достижения эффективности функциональной деятельности и инвестиционных проектов. Подчиняясь общим экономическим законам, мировой рынок морских транспортных услуг, тем не менее, в своем развитии основывается на специфических принципах. Это обстоятельство и формирует необходимость изучения общетеоретических проблем устойчивого позиционирования флота и особенностей современного проявления проблем в мировом судоходстве.

В результатах развития предприятий морского транспорта принципиальное значение приобретает фактор времени. Этот параметр существенное влияние оказывает на конкурентоспособность операторской деятельности. На протяжении жизненного цикла и смены экстенсивного развития на интенсивное инвестиционные ресурсы текущие затраты изменяются перманентно либо периодически, что и вызывает необходимость учета трансформации стоимости денег во времени.

Традиционно фактор времени учитывается на основе расчета коэффициента дисконтирования. В торговом судоходстве норматив приведения разновременных денежных потоков должен учитывать как особенности

жизненного цикла торговых судов, так и влияние их технико-экономического уровня на сокращение потребности в оборотных фондах грузовладельцев вследствие сокращения времени доставки товарной массы.

В условиях замедления прироста внешней торговли неудовлетворенный спрос на финансовую составляющую в оборотных фондах грузовладельцев при оптимизации времени доставки товарной массы в торговле развивающихся государств находился в пределах 100 – 300 млрд. долларов. Отмеченные параметры цикличности фрахтового рынка предполагают необходимость уточнения принципов учета фактора времени.

В системе мер по повышению конкурентоспособности особое место занимает управление надежностью и безопасностью мореплавания по двум направлениям: совершенствование проектирования и строительства и контроль состояния судов, находящихся в эксплуатации. За последние десятилетие сформировалась тенденция снижения гибели на транспортном флоте, уменьшается и общее количество потерь судов.

На параметры и особенности развития основных подразделений морской транспортной индустрии существенное влияние оказывает совершенствование производственных технологических процессов в промышленности и сельском хозяйстве по критериям минимизации материалоемкости и энергоемкости продукции.

Положение в экономике, а, следовательно, и в морском транспорте усложняется вероятностью нестандартного поведения глобальных финансовых рынков. При этом следует помнить, что в центре международной рыночной системы стоят фондовые рынки США. Именно они аккумулируют сбережения, создаваемые в других регионах. Если потоки в обратном направлении не реализуются в реальном секторе, неизбежны катастрофы, которые проявились в 2008 – 2009 годах. Особенно проблемным становится вариант портфельных инвестиций.

В качестве текущей стратегии становления национального флота главным следует рассматривать формирование имиджа надежного партнера с позиции грузовладельцев как тех, которые участвуют в международной торговле, так и тех которые формируют свои позиции в условиях глобализации, умеренного или недостаточного экономического роста.

В системе позиционирования в глобальном конкурентном транспортном пространстве недостаточно иметь технико-экономические преимущества. Не менее важны механизмы и инструментарий обеспечения стабильности. Об этом свидетельствует падение роли Транссиба в обслуживании контейнерных потоков до момента реализации проекта «Экономический пояс – Шелковый путь». Падение грузопотока, несмотря на сокращение времени, и средств на доставку по сравнению с морским вариантом при резком параллельном росте контейнерных технологий, свидетельствует о высокой значимости различных рисков в структуре принятия управленческих решений.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПІДПРИЄМСТВ МОРСЬКОЇ ГАЛУЗІ

Інтенсивність зміни економічної складової зовнішнього середовища підприємства при наявності кризових явищ, виводить на перший план проблеми концепції управління фінансово-економічною безпекою підприємства.

Реформування транспортної галузі підвищує рівень фінансових ризиків для підприємств морської галузі. Фактором виникнення і постійного посилення уваги до цієї проблеми є процеси, що протікають в українській економіці, які охопили всі сфери і привели до необхідності постійного моніторингу рівня безпеки.

Фінансово-економічна безпека - це стан найбільш ефективного використання ресурсів для запобігання загрозам і забезпечення стабільного функціонування підприємства [4].

Дослідниками даної проблеми підкреслювалося, що процес управління буде ефективним тільки при наявності чітко визначених завдань, що стоять перед системою управління фінансово-економічною безпекою, а також системи оцінки рівня фінансово-економічної безпеки, а це неможливо здійснити без урахування специфіки діяльності підприємства, для якого будується дана система. Підприємства морської галузі повинні повною мірою задовольняти попит на транспортні послуги з боку споживачів, розвиватися з випередженням, збільшувати внесок у ВВП.

Однак дані підприємства є складною системою з різномірною внутрішньою структурою і широким спектром різноманітних відносин із зовнішнім середовищем.

Концепція управління фінансово-економічною безпекою підприємства полягає в оперативному аналітичному управлінні швидкістю збільшення власного капіталу шляхом:

- планування параметрів і показників бізнесу;
- оперативного контролю фактичних показників і параметрів бізнесу;
- оперативного виявлення і оцінки відхилень «факт-план».

В основі концепції управління фінансово-економічною безпекою підприємства лежать наступні принципи:

1. У глобальній економіці фінансово-економічна безпека оцінюється швидкістю збільшення економічних показників, в першу чергу, власного капіталу. Швидкість збільшення економічних показників повинна бути не нижчою за ту, що у конкурентів.

2. Необхідна умова управління фінансово-економічною безпекою - наявність математичної моделі економічного об'єкта. Математична модель повинна забезпечувати аналітичне формулювання залежності цілі від шкідливих впливів (загроз), які знижують фінансово-економічну безпеку. Проблема

побудови адекватної математичної моделі - це проблема розкладу мети на параметри бізнесу, що описують як загрози, так і засоби захисту від них.

3. Для оцінки фінансово-економічної безпеки використовуються показники ефективності бізнесу, уразливості і живучості бізнесу.

4. Управління фінансово-економічною безпекою - це управління бізнесом з номінальними параметрами, що забезпечують номінальну швидкість збільшення власного капіталу.

Особливості підприємств морської галузі визначаються економічними, організаційними і технологічними характеристиками, що відрізняють їх від виробничих підприємств. Незважаючи на необхідність вдосконалення концепції управління фінансово-економічною безпекою підприємств в цілому, все ж об'єктивно існують особливості, які повинні бути враховані, в залежності від виду економічної діяльності. Незважаючи на те, що економічна безпека підприємства є його внутрішньою характеристикою, її необхідно також розглядати, по-перше, з огляду на захищеність усіх складових технологічного процесу і по-друге, з огляду на забезпечення виконання функцій відповідного виду діяльності. Кожен етап технологічного процесу вимагає забезпечення безпеки [3].

Підприємства морської галузі за відсутності належного моніторингу рівня фінансово-економічної безпеки, можуть заподіяти шкоду, як власному середовищі функціонування, так і вплинути на економічну ситуацію цілого регіону.

Українські підприємства тільки навчаються процесу управління фінансово-економічною безпекою, а механізм її забезпечення складний і вимагає ретельного опрацювання з урахуванням специфіки діяльності підприємств морської галузі.

Управління фінансово-економічною безпекою підприємства направлено на виконання трьох завдань:

1. Встановлення системи фінансових інтересів підприємства, які потребують захисту в процесі функціонування підприємства, зокрема пошук ефективних методів максимізації ринкової вартості підприємства.

2. Ідентифікація та прогнозування внутрішніх і зовнішніх загроз реалізації фінансових інтересів підприємства.

3. Забезпечення ефективної нейтралізації загроз фінансової безпеки підприємства [1].

Можна виділити ряд проблем, вирішення яких дозволить посилити економічну безпеку підприємств морської галузі, а саме проблема не платежів, низької рентабельності перевезень, недостатність кваліфікації кадрів.

В цілому ж підвищення ефективності процесу управління системою фінансово-економічної безпеки підприємств морської галузі пов'язане з вирішенням основних завдань:

- визначенням індикаторів рівня фінансово-економічної безпеки підприємств морської галузі, методики її оцінки та прогнозування змін рівня фінансовою безпекою в майбутньому;

- вибір підприємством стратегії управління фінансово-економічної безпеки (під стратегією безпеки приймається сукупність найбільш значущих

рішень, спрямованих на забезпечення програмного рівня безпеки функціонування підприємства [2]).

Таким чином, перелік завдань, які потребують вирішення при розробки концепції управління фінансово-економічної безпеки, досить широкий. Постійний моніторинг рівня фінансово-економічної безпеки повинен здійснюватися в умовах зміни параметрів зовнішнього середовища, навіть якщо рівень ефективності діяльності підприємства дуже високий. Уніфікація концептуальних основ управління дозволяє задати параметри системи в цілому, окремі складові системи управління безпекою унікальні і формуються кожним підприємством, з огляду на специфіку морської галузі.

Л і т е р а т у р а

1. Довбня С.Б. Диагностика уровня экономической безопасности / С.Б. Баба, Н.Ю. Гичова // Финансы Украины. - 2008. - № 4. - С. 88-97.
2. Коковський Л. О. Географічний вимір економічної безпеки України : автореф. дис... канд. геогр. наук: 11.00.02 «Економічна та соціальна географія» / Лю-бомир Олексійович Коковський; [Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка]. – К., 2008. – 18 с.
3. Мунтян В. І. Економічна безпека України : монографія / В. І. Мунтян. – К. : КВІЦ, 1999. – 462 с.
4. Студми. Учебные материалы для студентов [*Электронный ресурс*]. – Режим доступа:http://studme.org/1151040921671/ekonomika/ekonomicheskaya_bezопасnost_pred_priyatiya.

UDC 656.61(477)

Kotlubay V., Redina I.
National University «Odessa Law Academy», Ukraine

DEVELOPMENT OF MARITIME TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN SUPPORTING SYSTEM OF ECONOMIC SECURITY OF THE COUNTRY

World experience shows that in developed countries a special role is given to maintenance of the highest level of economic security as a prerequisite for sustainable operation and achievement of the sustainable economic growth.

Economic security can be understood as a set of conditions and factors that ensure the independence of the national economy, its stability and sustainability, capacity for continuous development and improvement. Economic security provision is a guarantee of independence, condition for stability and effective life activity and succeed of the society. Therefore, economic security provision is one of the most important national priorities.

Transport system acts as an essential tool to achieve economic, social and foreign policy goals of any state. Transport plays an important role in the functioning of vital industries and enterprises of cities and regions in the sectors of power

production, public services, security enforcement. This affects the social significance of the transport.

Transport is the foundation of the raw material security; lifting lever for many industries aligned with the industrial potential of the country, the initiator and the leader of the country's technological breakthrough and others. Transport has an important political and strategic role for the future development of certain regions, coherent political unity of the state and maintaining of its defense capability.

The role of transport in the competitiveness of the Ukrainian economy is obvious. Without stable operation of the transport system and without advanced development of transport infrastructure, it is impossible to reach the guaranteed level of economic security. Therefore irregularities in the transport sector can lead to serious negative consequences for economic security.

The main task of the state in the sphere of functioning and development of transport system of Ukraine is considered to be the provision of secure and qualitative transport services, maximal use of geographical features of Ukraine, balanced development of efficient transport infrastructure, accessibility and transport and logistics services in the field of freight transport, integration into the global transport field, realization of the transit potential of the country, safety improvement of the transport system and others.

Due to the fact that Ukraine is a maritime state, the development of the maritime industry is one of the main items facing the country, key elements of which are sea ports, shipping companies and shipbuilding companies. The issue of the maritime industry must be given sufficient attention from the state, because the industry being an element of export potential in addition relates to the strategic sectors of Ukraine.

It should be noted that the shipping companies of Ukraine, at the present stage of development, experiencing serious economic and financial difficulties in competing in the global transport market.

Today Ukraine's participation in world seaborne trade is limited by 4.5 mln tons of cargo, what is 0.05% of the total volume. This is the amount of cargo carried by vessels under the flag of Ukraine.

For many years, industry representatives as well as governmental officials talk about the need of Ukrainian fleet renovation, but any practical steps in this direction hasn't been done. If some steps in the sphere of port development were taken (Law "On sea ports of Ukraine", Strategy for development of sea ports till 2038, etc.), the question of national fleet remains without any attention.

At the present time, the state of commercial maritime fleet of Ukraine does not comply with the status of Ukraine as a "sea nation", furthermore without any active measures of the state to support the national carrier, may lead to the situation when Ukraine wouldn't be able to realize its natural geographic potential as a "transit state" and will stay as "the country by the sea."

Accordingly, above mentioned shows that the priority in improvement of the functioning of domestic shipping companies should be fleet renovation and expansion under the national flag of Ukraine. This in turn will potentially increase the cargo base, and therefore improve the financial position of the companies. That is giving a multiplying effect increasing financial capacity to further upgrade of its own fleet.

In the developed countries the most important task of the state regulation is considered to be the encouragement of the development of maritime transport.

World practice shows that all states possessing a commercial fleet, giving it respective financial support, using economic, administrative and legal methods to support national carrier. This is due to the fact that the growth rate of the country is largely dependent on the pace of its foreign trade. In many countries, including in Ukraine, foreign trade growth rate exceed the rate of growth of gross national product. Sea fleet is an important element of the improvement of effectiveness of foreign trade.

Customs policy and amortization policy can be used as administrative-legal methods of state support for merchant shipping. One more method which is considered as the effective one is the establishment of the International Shipping Register of Ukraine. Working out draft law regarding creation of this registry has been implemented in Ukraine starting from 1999, but still there are no actual results, regardless the sum of state money spended for their development. It should be noted that the creation of such registry is the easiest and cheaper option to expand the amount of ships under Ukrainian flag. However, it is not a direct mechanism for the development of existing domestic shipping companies. It just might allow them to transfer part of its fleet which is registered under the flags of other countries under the Ukrainian flag accordingly thereby raising the ratings of Ukraine in cargo and passenger traffic and adding funds to the State Budget of Ukraine. Our neighboring countries took such advantage. In such way in the period from 1993 to 2010 Georgia and Turkey increased deadweight of their own fleet respectively up to 47% and 13% due to the creation of International Ships Registers with the provision of benefits to their owners, who are registered in the country.

Nowadays, the state of technical fleet of the respective companies is also extremely negative. Lack of budget funds to support the capacity of technical state fleet companies inherited from the former Soviet Union led to the bankruptcy of enterprises and to complete technological aging of the vessels that are left. If no measures are taken at the national level, in 5-7 years technical fleet also lead to liquidation. To prevent loss of appropriate technical fleet it's advisable to create the Program for restructuring of enterprises technical fleet and achievement of gradual updating.

Shipbuilding industry is a priority sector of the economy, as a part of the overall export potential of Ukraine.

More than 10 years ago, the Law of Ukraine "On measures of State Support of Shipbuilding Industry of Ukraine", whose main objective was to create conditions comfortable for foreign investment attraction, development and effective use of existing industrial, scientific and export potential of the shipbuilding industry in Ukraine. However, the adoption of this Act has not brought significant positive effect for the shipbuilding industry in Ukraine.

Development of domestic shipbuilding enterprises of Ukraine, improvement of production and financial performance hampered by a number of circumstances:

- Lack of efficient management model of the industry and individual companies;
- Lack of investment and the continued stagnation of production, no significant reasons for providing of innovations;
- A high level of physical and moral depreciation of fixed assets;

- Out-of-date technology and design solutions;
- Administrative resources usage for orders, but not competitive mechanisms;
- Less favorable compared with foreign shipyards, shipbuilding financing conditions, lack of effective production credit schemes;
- High level of tax and customs burden, inefficiency and corruption of the customs authorities;
- Lack of budget funding because of the difficult financial and economic situation of the country and therefore the lack of available budget funds.

Nowadays, the domestic shipbuilding is mainly oriented on the implementation of export orders. Domestic demand is about 10-20% of the total shipbuilding orders.

In Ukraine, mostly foreign customers order hulls of the ship, but component them with necessary equipment and technical devices in their native countries. The cost of Ukrainian shipbuilding works is higher than in China and South Korea who are recognized as the leaders in the number of orders in the global shipbuilding market. But domestic manufacturer is superior to Chinese and Korean on the part of quality.

However, the prospects of domestic shipbuilding are confirmed by the interest of foreign companies to Ukrainian shipbuilding industry, which is growing every year. Commercial offers come not only from Russia, Western and Northern Europe, but even from Turkey, African and Gulf countries.

The current total potential of Ukraine still allows it to become one of the largest shipbuilding nations. According to the Ministry of Social Policy of Ukraine, the fall in output that occurred in the last 15 years has slowed somewhat, but the general state enterprises is complex and requires decisive action by the state. Without any state support to shipbuilding industry, including benefits to domestic customers, constructing Ukrainian shipyards, domestic shipbuilding enterprises wouldn't not be able to compete with the foreign partners.

Based on previous research, we can formulate the main priorities for the development of the maritime industry in the medium term:

- Development and rapid implementation of programs of fixed assets of maritime transport;
- Development of scientific and technical potential of the maritime industry on the basis of existing sector institutions;
- Improving the regulatory framework to ensure the functioning of all the structural elements of the maritime industry of Ukraine;
- Improving the attractiveness of the ports to attract new cargo flows and investments;
- Development of methodology for determining the rates of port charges and the establishment of a competitive level of the rates of the port charges;
- Creation of reliable material base which meets in quantitative and qualitative terms the requirements of the national economy, foreign trade, international standards of transport systems;
- The creation of the Program for restructuring of technical fleet enterprises;
- The improvement of navigation, environmental and technological safety in ports;

- Strengthening of interaction with neighboring seaports modes of transport, cargo and other customers within the logistics systems and international transport corridors, which are focal points seaports;
- Optimizing and reducing the time implementation of control procedures;
- The establishment of appropriate clusters based on sea ports, shipyards, research institutions, etc.
- Structural transformation of the shipbuilding industry in Ukraine;
- The creation of appropriate financial and credit conditions for Ukrainian shipowners to build ships and to improve the competitiveness of the domestic shipbuilding industry in the international shipbuilding market;
- A system using leasing assets, including the participation of public funds for the construction of vessels in domestic shipyards;
- Establishment of the International Ships Register of Ukraine, as a prerequisite for creating conditions for the revival of the domestic fleet;
- Development of coastal sea passenger transport and provide guaranteed subsidies from local budgets to support them;
- Creating appropriate stimulating economic conditions for the transport of both Ukrainian and transit cargo inland waterways;
- Ensuring safe and favorable conditions of work and life of workers, and others.

The implementation of the above priorities for the development of infrastructure of maritime transport will provide a multiply effect for the growth of the economy in general by increasing the level of economic security. The level of infrastructure development of maritime transport as one of the main elements of the transport system of Ukraine is one of the basic indicators of national security in general and in particular in its economic component. Given that Ukraine is the sea and transit country, more efforts should be done to develop and implement effective methods of state support directly to infrastructure of maritime transport. In the period of shortage of public funds as cost-free methods to support the development of infrastructure of maritime transport it is appropriate to use public-private partnership, concessions, etc. However, such approaches require the development of transparent mechanisms for access and implementation. Therefore, among the priorities should be mentioned the anticorruption policy at all levels of the management process.

The essence of government regulation enhance economic security must lie in the fact that the priority is the development of precisely those elements that are most influential in the country. That is, raising the level of economic security should occur, as it's common in all developed countries, not spontaneously but purposefully under legal and economic protection of the state.

ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ ФІНАНСОВОЇ СТРУКТУРИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ПОРТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ СИСТЕМИ БЮДЖЕТУВАННЯ

Сучасний ринок портових послуг динамічно розвивається під впливом не тільки попиту на переміщення товарів по світу, але й у зв'язку з постійними змінами у вітчизняному законодавстві, яке тільки намагається зробити перші кроки у регулювання цієї сфери послуг.

У таких умовах вище керівництво стивідорної компанії просто зобов'язане контролювати поточну діяльність і тим більше розуміти, як кожне управлінське рішення вплине на стан компанії у майбутньому. Оптимальним інструментом для рішення цієї задачі є система бюджетування.

Одним з основних етапів створення системи бюджетування на підприємстві є розробка фінансової структури.

Фінансова структура представляє собою набір напрямків діяльності та сфер фінансової відповідальності підрозділів, які є об'єктами бюджетування. Такі об'єкти мають назву – центри фінансової відповідальності (ЦФВ).

Центри фінансової відповідальності – це основна розрахункова одиниця в системі бюджетування.

Центри фінансової відповідальності – це структурні підрозділи підприємства або посадові особи, які на етапі фактичної реалізації запланованих заходів займаються контролем за складанням бізнес-завдань та рухом матеріально-фінансових ресурсів. Іншими словами – це центри прийняття управлінських рішень.

ЦФВ мають декілька видів:

1. Центри доходів.
2. Центри витрат.
3. Центри прибутку.
4. Центри інвестицій.

Центр доходів – це підрозділ, або посадова особа, в результаті діяльності яких створюються доходи, на які даний підрозділ або посадова особа безпосередньо впливають та управляють ними.

Центр витрат – це підрозділ, або посадова особа, в результаті діяльності яких створюються витрати, на які даний підрозділ або посадова особа безпосередньо впливають та управляють ними.

Центр прибутку – це підрозділ, або посадова особа, результати роботи яких орієнтовані на отримання прибутку, причому на ці показники підрозділ має безпосередній вплив. В центр прибутку, згідно організаційної структури, може входити центри доходів та витрат, а також інші центри прибутку.

Центр інвестицій – підрозділ, або посадова особа, які мають у розпорядженні інструменти управління фінансовими ресурсами підприємства, та до чийх обов'язків відноситься використання капіталу підприємства.

Послідовність формування фінансової структури може бути наступною:

1.Визначення основних напрямків виробничо-господарчої та фінансово-економічної діяльності підприємства.

2.Аналіз організаційної структури.

3.Вивчення виробничої та інших видів діяльності структурних підрозділів, ідентифікація їх функцій.

4.Аналіз бізнес-функцій та відокремлення об'єктів бюджетування.

5.Аналіз контрольованості витрат, доходів, прибутку, інвестицій по структурним підрозділам, а також повноважень та відповідальності посадових осіб.

6.Проектування ієрархії об'єктів фінансової структури та їх взаємозв'язків.

7.Закріплення прав, обов'язків та порядку взаємовідносин між об'єктами фінансової структури.

Розглядаючи стандартну організаційну структуру стивідорної компанії, центрами витрат є усі відділи адміністрації (за виключенням комерційного відділу, який є центром доходів, так як веде роботу з залучення вантажів). Центром прибутку слід вважати, наприклад, складське господарство та службу обробки вантажів.

Оцінювання роботи ЦФВ здійснюється виходячи з рівня виконання цільових показників. Необхідно звернути увагу, що у разі, якщо набір цільових показників дуже об'ємний та вони мають різноспрямований характер, це тільки ускладнить, а скоріше за все, зробить неможливим як оцінку роботи ЦФВ, так и досягнення поставленої мети.

Слід зазначити, що від того, наскільки коректно буде складена фінансова структура підприємства та визначені центри фінансової відповідальності, буде залежати ефективність системи бюджетування та доцільність її впровадження в стивідорній компанії.

email: krutslena@ukr.net

УДК 338.47

Литвиненко С.Л.
ПВНЗ «Європейський університет, Україна

КЛЮЧОВІ ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ УНІКАЛЬНОСТІ ПРОДУКТУ ВАНТАЖНОГО АВІАПЕРЕВІЗНИКА

Унікальність продукту вантажного авіаперевізника визначається тими завданнями, які перед ним ставить замовник. Переважна більшість авіаційних вантажних перевізників виконують роль 2PL провайдера, тобто надають послуги із доставки вантажів із аеропорту до аеропорту, не виконуючи жодних додаткових функцій. Варто сказати, що це є цілком виправданим та зосередження

авіаційних вантажних перевізників на наданні вантажній клієнтурі виключно послуг із авіаційної доставки вантажів є виправданим. Проте, Існують специфічні ринки на яких авіаційні перевізники вимушені розширяти номенклатуру послуг, які вони надають.

Ринок доставки негабаритних та надважких вантажів авіаційним транспортом є одним із специфічних, на ньому перевізник має створити продукт, який кардинально відрізняється від продукту традиційних вантажних авіаперевізників. Передусім особливість створюваного на цьому ринку авіаперевізниками продукту полягає у необхідності врахування відповідності інфраструктури, унікальних параметрів вантажів параметрам апаратів обслуговування на різних етапах доставки та переробки, залученні як мінімум ще одного виду транспорту (автомобільного), використанні унікального навантажувально-розвантажувального обладнання, здійсненні спеціального митного оформлення вантажів та отриманні всіх дозвільних документів на перевезення.

Крім цього, перевізник негабаритного вантажу дуже часто вирішує комплексну проблему, яка полягає у розробці проектів доставки цих вантажів за одним із ключових принципів логістики – «door to door». При цьому виникає вже практична необхідність у створенні бімодального чи мультимодального ланцюга доставки негабаритного вантажу за принципом «door to door» на основі певних універсальних механізмів оптимізації виробничо-логістичної діяльності авіаперевізників.

Перевізник пропонуючи продукт із комплексної доставки негабаритного вантажу стає вже не 2PL провайдером, а базовим 3PL провайдером, тобто вже надавачом послуг комплексного характеру. Для класифікації компанії, у якості 3PL провайдера, слід сказати, що вона має надавати цілий ряд логістичних функцій, які мають об'єднуватися у певний взаємопов'язаний комплекс. Проте, 3PL провайдер на відміну від провайдерів більш високого рівня – 4 PL, не інтегрований у господарську діяльність клієнта та він виступає, як організатор комплексної доставки вантажу. Саме такі функції і має виконувати, за певних умов, авіаційний перевізник негабаритних та надважких вантажів. Проте, слід пам'ятати, що авіаперевізник негабаритних та надважких вантажів не може завжди виконувати функції 3PL оператора, навіть у базовому їх наповненні, оскільки це, з одного боку – нераціонально з точки зору витрачання власних ресурсів, а з іншого – така потреба просто відсутня, при організації ним доставки виключно авіаційним видом транспорту на стандартних умовах.

Також унікальність створюваного продукту на ринку надважких і нестандартних перевезень, крім вищезазначених особливостей, може відзначатися цілим рядом окремих особливостей, які характерні для певної локальної доставки. Наприклад, при доставці вантажів оригінальної конструкції мають бути використані спеціальні системи параметричного моделювання.

Критерієм оптимальності при доставці негабаритних вантажів має бути, як швидкість, так і вартість доставки. При цьому, фактори схоронності вантажу набуває першочергового значення, оскільки навіть при незначному пошкодженні таких вантажів, як правило, вони частково або повністю втрачають власні

властивості. Оскільки такі вантажі у більшості своїй є надзвичайно коштовними то перевізник має у першу чергу дбати про їх схоронність при доставці.

Цікавим, на нашу думку, є вирішення задач екстраординарної доставки таких вантажів. За цих умов перед перевізником, як правило, постає цілий ряд викликів, які пов'язані із стислими термінами доставки, унікальністю використання тих чи інших комплексних рішень, взаємодією із іншими видами транспорту, а особливо із терміновим корегуванням графіків польотів літаків. Разом із техніко-технологічними завданнями вирішуються і комерційно-економічні. До найбільш важливих комерційно-економічних завдань слід віднести терміновість створення плану доставки вантажу, а також пошук вільних літаків та організація їх прибуття до пункту початку перевезення. Ці завдання є не таким простими, як може здатися на перший погляд.

Передусім, слід сказати, що кожен авіаційний перевізник заздалегідь планує ту чи іншу доставку негабаритних та надважких вантажів, в особливо складних випадках залучаються спеціалізовані проєктні інститути, спеціалісти-практики та наукова спільнота. Особливо складним є саме техніко-технологічне планування доставки. У часовому вимірі таке планування може зайняти до року, зважаючи на розробку спеціальних технічних засобів, затвердження технологічної документації тощо.

Розробка оперативних планів доставки є значно простішим завданням та займає, зазвичай, від кількох годин – при одинарних чартерних перевезеннях, до декількох тижнів – при формуванні складних логістичних ланцюгів доставок. Організація екстраординарної доставки, навіть у значно спрощеному вигляді, за 1-2 тижні, є надзвичайно складним завданням, що вимагає від перевізника розробки цілого комплексу рішень, у тісній взаємодії із замовником перевезення та залученими організаціями.

Що стосується саме комерційно-економічної складової, то тут перед перевізником постає дилема вирішення багатокритеріальної задачі за терміновістю, вартістю, надійністю доставки. В першу чергу перевізник повинен визначити доцільність «холостих» перельотів літака до пункту початку рейсу, а також на зворотному шляху у чартерному ланцюгу. Існує можливість пошуку вантажопотоків на ці ділянки шляху, що можливе лише за умови наявності часових горизонтів. За умови екстраординарної доставки авіаперевізник такої можливості позбавлений, а отже замовник повинен бути готовий до того, що вартість перевезення буде значно вищою.

Створення унікального продукту, у порівнянні із конкурентами, у відповідності до останніх концепцій стратегічного управління підприємства, а саме концепції динамічних здібностей, концепції динамічних здібностей, мережевої концепції забезпечить авіаперевізнику конкурентну перевагу та надасть можливість значно розширити спектр надаваних послуг, а саме комплексного управління вантажопотоками у мережі, надання техніко-технологічних, маркетингових та фінансових послуг вантажній клієнтурі, а також за рахунок послуг із доданою вартістю. Унікальні складові у продукті вантажного авіаперевізника негабаритних та надважких вантажів визначаються передусім потребами ринку. Вже нині вантажна клієнтура потребує комплексу послуг доставки, проте, авіаційні перевізники мають не повторити помилок вітчизняних

логістичних провайдерів, які значно розширили номенклатуру послуг, при цьому не поцікавились, яких послуг потребують їх споживачі. Це призвело до розриву між пропозицією логістичних провайдерів та очікуваннями вантажної клієнттури, що трансформувалося у додаткові не виправдані витрати – для перших та неможливість отримати необхідні ним послуги – для других.

За цих обставин виникає необхідність у створенні універсальних механізмів оптимізації виробничо-логістичної діяльності авіаперевізників, які виступили теоретичним базисом для формування нових бізнес-моделей авіаперевізника. Застосовуючи такі механізми авіакомпанія зможе ефективно забезпечувати, у разі потреби, виконання функцій 3PL оператора, залишаючись, при цьому, 2PL оператором.

При побудові механізмів оптимізації виробничо-логістичної діяльності авіаперевізників повинні бути забезпечені наступні умови: застосування модульного принципу; універсальність та гнучкість; гетерогенність; самоорганізація; адаптивність; відкритість; цілісність; структурованість; використання теорій менеджменту, логістики та маркетингу; врахування теоретичних основ стратегічного управління підприємств, моделювання та управління бізнес-процесами, бізнес-планування, реінжинірингу, теорії кластерів та ін.

УДК 65.011.12:627.212

Онешко С.В.

Одеський національний морський
університет, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПІДПРИЄМСТВ ПОРТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

В умовах непередбачуваності зовнішнього середовища та дії специфічних ринкових відносин, діяльність підприємств портової сфери вимагає розробки системи захисту їх економічних інтересів. З приводу цього, для виявлення загроз діяльності та підвищення ефективності роботи підприємства в цілому, актуальним є розробка системи управління економічною безпекою.

Питанням розробки та побудови системи управління економічною безпекою всіх видів промислових та комерційних підприємств, цікавляться як вітчизняні так і закордонні дослідники.

Система управління економічною безпекою підприємства розглянуто в багатьох роботах, серед яких можливо виділити дослідження О.В. Васильєва, В.І. Мейти, О.В. Ольшанської, О.Ю. Чубукової та ін. Особливостями формування системи управління економічною безпекою підприємств портової діяльності присвячені роботи М.О. Бойко, Н.В. Дубовик, С.Б. Маляр, Л.П. Чиж, Н.В. Ярової та ін.

Підходи до формування системи управління економічною безпекою підприємства досить різноманітні, відрізняються етапами, кількісними та якісними характеристиками, різноманітністю аналітичного інструментарію.

В дослідженні О.В. Васильєва, В.І. Мейти визначено, що «формування системи управління економічною безпекою підприємства – це складний та багатовимірний процес, від якого залежить його стійкий розвиток та захищеність від загроз і небезпек» [1, с. 144].

Немаловажної уваги заслуговує вибір методичного підходу до побудовування системи управління економічною безпекою підприємства з урахуванням специфіки галузевої належності та відмінностей виробничо-господарської діяльності. Так, в роботі Л.П. Чиж, М.О. Бойко досліджені особливості формування системи управління економічною безпекою портового оператора, сформульовано, що «вибір підходу щодо побудови системи управління економічною безпекою портового оператора не є самоціллю, а важливим елементом формування цілісної концепції економічної безпеки, яка включає систему об'єктів, суб'єктів, організацію мір, шляхів забезпечення економічної безпеки на різних етапах і рівнях виробничо-фінансової діяльності» [2, с. 148].

Особливості діяльності підприємств портової сфери обумовлюють доцільність побудови системи управління економічною безпекою з урахуванням чиннику ризику, що безпосередньо впливає на ефективність роботи підприємства.

Загальна система управління економічною безпекою на прикладі портового оператора в умовах ризику представлена М.О. Бойко, з'ясовано, що «для формування ефективної системи управління економічною безпекою, перш за все, необхідно попередньо ідентифікувати показники. Ідентифікація показників економічної безпеки та розробка алгоритму їх оцінки полягає у виявленні всіх видів можливих ризиків, пов'язаних із кожною конкретною операцією в морському порту» [3, с. 173].

Враховуючи особливості діяльності підприємств портової діяльності сфери та тенденції, що склалися на ринку портових послуг, при побудові системи економічної безпеки необхідно виходити з наступного:

- підприємства портової діяльності входять до підприємств підвищеного екологічного ризику (наявність ймовірності розливу нафтопродуктів, несанкціонованого викиду вихлопних газів, стічних вод, небезпечних вантажів), звідси особливої важності набуває фінансова та екологічна складові економічної безпеки за показниками можливих збитків, які напряму впливають на результати діяльності. Крім того, виникає необхідність адаптації вітчизняного законодавства в сфері природоохоронної діяльності морських портів до сучасних європейських вимог;

- існування відмітних особливостей управлінської складової економічної безпеки підприємств портової діяльності від інших галузей, «яка полягає в складності системи управління портовим господарством та ефективності її роботи. Безпека цієї складової буде обумовлювати імідж порту, адже вона відповідає за дотримання підприємствами портової діяльності національного та міжнародного законодавства в сфері морського транспорту» [4, с. 120];

- специфічність функціонування підприємств портової діяльності, яка проявляється у використанні значних виробничих потужностей, наявності значної частки непрямих витрат та складної системи ціноутворення в ринкових умовах господарювання

- існування домінуючої частки розрахунків в іноземній валюті, що напрями впливає на присутність валютного ризику, пов'язаного з валютними коливаннями, які за останні роки в Україні є досить суттєвими;

- підвищена увага до запобігання відтоку грошових коштів у тіньовий сектор економіки, незахищеність матеріальних цінностей, можливість використання об'єктів транспорту для контрабанди;

- здійснення приватного інвестування в об'єкти портової інфраструктури державної форми власності на території морського порту на підставі договорів концесії, що акцентує увагу на контролі фінансових надходжень у вигляді концесійних платежів. Так, «при оцінці вартості майна, переданого у концесію, оцінці ризиків, що виникають у результаті передачі майна та створенням підприємств портової діяльності за участю іноземних партнерів, що є надзвичайно важливим в сучасному періоді для портових операторів» [2, с. 147];

- посилення ролі приватного сектора в діяльності підприємств портової діяльності: поряд зі збільшенням економічної ефективності функціонування портового комплексу за рахунок поєднання інтересів усіх учасників процесу відбувається збільшення ймовірності виникнення ризикових фінансових операцій.

Врахування перелічених особливостей діяльності підприємств портової діяльності дозволять сформувати адекватну, адаптаційну та ефективну систему управління економічною безпекою, з можливістю виявлення, відстеження та уникнення негативних ситуацій і тенденцій, швидко реагувати на зміни функціонування ППД під впливом загроз та кризових ситуацій.

Л і т е р а т у р а

1. Васильєв О.В. Формування системи управління економічною безпекою промислових підприємств / О.В. Васильєв, В.І. Мейта // Економічний аналіз. – 2013. – Т. 14(2). – С. 138-145. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecan_2013_14%282%29_22.
2. Чиж Л.П. Особливості формування системи управління економічною безпекою портового оператора / Л.П. Чиж, М.О. Бойко // Молодий вчений. – 2016. – №6(33). – С. 145-149.
3. З. Бойко М.О. Система управління економічною безпекою портового оператора в умовах ризику / М.О. Бойко// Економіка та управління підприємствами, регіонами і країнами в умовах ризиків: матер. міжнар. наук.-практ. конф. 27-28 листопада 2014 року: тези допов. – Чернігів, 2014. – С. 170-174.
4. Маляр С.Б. Функціональні складові економічної безпеки підприємства портової діяльності / С. Б. Маляр. – 2010. – С. 115-128.

УДК 65.011.12:627.212

Онешко С.В., Тараканова І.С.
Одеський національний морський

ОЦІНКА РІВНЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СТИВДОРНОЇ КОМПАНІЇ

Підприємства у міру зростання невизначеності і складності середовища господарювання, а також прискорення змін в параметрах конкуренції, виявлення нових пріоритетів розвитку, інтернаціоналізації та глобалізації бізнесу мають брати до уваги усі ризики та постійно шукати найбільш ефективні шляхи забезпечення стабільного функціонування впродовж тривалого періоду. Особливо це стосується стивідорних компаній, які в останні десятиліття з простих операторів перевалки вантажів перетворилися у головних організаторів зовнішньої торгівлі.

Запобігти негативному впливу комплексу зовнішніх і внутрішніх загроз можливо шляхом забезпечення своєчасної реакції на них і формування умов для безпечної розвитку через ефективне управління економічною безпекою. Тому вагоме значення набуває питання оцінки рівня економічної безпеки, яка б враховувала взаємодію всіх елементів, засобів і заходів в системі управління підприємства.

Оцінка рівня економічної безпеки представлена в багатьох дослідженнях: на рівні підприємства – Ф.І. Євдокимов, С.М. Ілляшенко, Г.В. Козаченко, Ткаченко А.М. та ін.; з урахуванням галузевих особливостей – О.В. Апарова, О.В. Васильєв, О.В. Камишнікова, Г.М. Черняк та ін.; стивідорних компаній – М.О. Бойко, Л.М. Крисюк, І.М. Москвіченко, Трухильо А. Кастельянос.

Необхідно визначити, що існуючі дослідження в частині оцінки рівня економічної безпеки в більшій мірі мають макрорівневу направленість, досить актуальним є питання визначення даного напрямку на мікрорівні, в розрізі суб'єктів господарювання. Крім того, запропоновані підходи до оцінки економічної безпеки не адаптовані до практичної реалізації та, в основному, не апробовані, що ускладнює визначення їх реальної доцільності.

Серед проблем теоретичного забезпечення економічної безпеки стивідорних компаній можна назвати відсутність загальновизнаного методу комплексної оцінки економічної безпеки підприємства, так як різні організації галузі економіки можуть використовувати різні критерії, а також по-різному їх інтерпретувати. Важливо зазначити, що зарубіжні методики не зовсім пристосовані до українських реалій.

Проведений аналіз теоретичних підходів до оцінювання рівня економічної безпеки підприємства взагалі та стивідорних компаній зокрема дозволив визначити існування наступних підходів, оснований на оцінці:

- рівня фінансової стійкості підприємства (за достатністю оборотних коштів для здійснення виробничо-господарської діяльності) [1, с.16-22];
- бальних оцінок, коли в основі визначення рівня безпеки лежать граничні значення показників та їх рейтинг [2, с.6];
- інтегрального показника економічної безпеки відповідно до ринкової вартості та економічної захищеності його капіталу [3, с.106-129];
- інтегральної моделі оцінки рівня економічної безпеки підприємства за функціональними складовими (нерівнозначними у визначеній сукупності) [4, с.67];

- формування системи оціночних показників та узагальнюючого показника рівня економічної безпеки підприємства [5, с. 177-178];
- бруто-інвестицій [6];
- показників ефективності управління економічною безпекою [7];
- показників експрес-аналізу рівня фінансової безпеки компанії з використанням бальної оцінки [8].

Основоположним елементом при дослідженні економічної безпеки підприємства є вибір її критерію. Він передбачає ознаку або суму ознак, на підставі яких робиться висновок про стан та рівень економічної безпеки підприємства. Визначена кількісна та якісна оцінка використовується в плануванні, обліку та аналізі діяльності підприємства.

Проаналізувавши наукові публікації нами було визначено, що оцінка економічної безпеки підприємства може бути виражена загальними або спеціальними показниками. Їх граничні значення можуть перебувати на рівні галузі, якщо йдеться про загальні показники, або мати окрему визначеність. Ця ідея співвідноситься з методиками визначення рівня економічної безпеки, які теж поділяють показники на агреговані (інтегральний показник в цілому по підприємству) та функціональні (група окремих показників-індикаторів розподілених за складовими частинами економічної безпеки) [9].

Перша група методів та моделей (адитивні, мультиплікативні, багатофункціональні) дозволяє дещо полегшити прийняття рішень щодо забезпечення та підтримки достатнього рівня економічної безпеки завдяки розрахунку сукупних інтегральних критеріїв. Але за такого методу виникає проблема обґрунтування розрахунку інтегрального показника, яка полягає у визначенні вагових коефіцієнтів її окремих функціональних складників. Рішення, винесене спираючись на економіко-статистичні методи та моделі буде дефективним, так як не може повноцінно оцінити деякі фактори, які має у своєму складі економічна безпека підприємництва як категорія. Наприклад, психологічні чинники, які визначають підприємницьку активність населення. Крім цього, як відомо, інтегрування показників з використанням будь-якого з відомих підходів, в тому числі і за допомогою питомих ваг значущості показників призводить до зниження точності і достовірності оцінки.

У той же час методи другої групи оцінювання рівня економічної безпеки підприємства мають високу суб'єктивність відбору переліку показників до функціональних груп, а також потребують значних трудовитрат через складність здобуття та аналізу значного масиву інформації за функціональними групами показників. На даний час відсутня методична база визначення індикаторів, яка повинна враховувати особливості діяльності підприємства, окрім того потрібно постійно коригувати систему показників-індикаторів внаслідок постійної динаміки зовнішнього середовища і внутрішніх змін в діяльності підприємства.

При цьому відкритим питанням залишається критерій вибору, визначення та впровадження індикаторів оцінки економічної безпеки стивідорної компанії. Рішення даних питань дозволить визначити рівень економічної безпеки та проблемні сфери виробничо-господарської діяльності стивідорної компанії, що буде виступати підґрунтям для інформаційного забезпечення прийняття управлінських рішень у області економічної безпеки та підвищення її рівня.

1. Ільяшенко С.Н. Оценка составляющих экономической безопасности предприятия / С.Н. Ільяшенко // Науч. тр. ДонНТУ. – Донецк, 2002. – № 48. – С. 16-22.
2. Євдокимов Ф.І. Узагальнююча оцінка фінансової складової рівня економічної безпеки підприємства / Ф.І. Євдокимов, О.В. Мізіна, О.О. Бородіна // Екон. пр.ДонНТУ. – Сер. екон. – Вип. 47. – Донецьк : Вид-во ДонНТУ, 2002. – С. 6-12.
3. Мищенко С.Н. Система обеспечения экономической безопасности организации: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Сергей Николаевич Мищенко; [Донской гос. техн. ун-т]. – Ростов н/Д : [б. и.], 2004. – 197 с.
4. Гришко Н.Є. Формування оціночних параметрів складових економічної безпеки машинобудівного підприємства / Н.Є. Гришко // Вісник соціально-економічних досліджень. – 1 (48). – 2013. – с.67.
5. Халіна В.Ю. Методичний підхід щодо оцінки рівня економічної безпеки підприємства / В.Ю. Халіна // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки. – 2014. – Вип. 1. – С. 173-181.
6. Козаченко Г.В. Економічна безпека підприємства: сутність та механізм забезпечення: монографія / Г.В. Козаченко В.П. Пономарьов, О.М. Ляшенко. – К.: Лібра, 2003. – 280 с
7. Бойко М.О. Методичний підхід до оцінки ефективності управління економічною безпекою портового оператора / М.О. Бойко // Економічні інновації: зб. наук. праць. – 2016. – С. 36-49.
8. Крисюк Л.М. Концептуальні питання, щодо рівня економічної безпеки стивідорних компаній / Л.М. Крисюк, І.М. Москвіченко, Трухильо А. Кастельянос // Молодий вчений. – 2016. – № 3. – С. 111-114.
9. Ткаченко А.М. Оцінка рівня економічної безпеки підприємства [Текст] / А.М. Ткаченко, О.Л. Резніков // Вісник економічної науки України. – №1. – К., 2010. – С. 101-106.

УДК 338.1:656.61

Печерська Н.В.
Одеський національний
морський університет, Україна

МАКРОЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ КОНЦЕПЦІЇ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Морський транспорт являється важливою ланкою національної економіки, є детермінуючим чинником економічного, соціального, технологічного, екологічного розвитку країни. Морська галузь є значним бюджетоутворюючим елементом на місцевому, регіональному та державному рівнях. Ефективне функціонування морського транспорту обумовлює оптимізацію макроекономічних загальнонаціональних результатів. В той же час, макроекономічні процеси істотним чином впливають на стан функціональної адекватності діяльності морегосподарського комплексу вимогам нестабільного ринкового середовища.

У науково-прикладних сферах досліджень сучасних економіко-соціальних тенденцій склався підхід розмежування теоретичних основ та прикладних механізмів реалізації інструментів макроекономічного регулювання.

На наш погляд, активізація дуалістичної взаємодії та взаємовпливу макроекономічного та мікроекономічного рівнів здійснення функціональної діяльності дозволить максимізувати суспільні та підприємницькі результати.

Парадигма суспільного постіндустріального економічного розвитку і загострення міжнародної конкуренції на тлі всеохоплюючої глобалізації вимагає удосконалення теоретичних, практичних інструментів та засобів, що сприяють економічному зростанню національної економіки взагалі та підвищенню ефективності розвитку її галузей, зокрема морського транспорту.

Ця тема має дуже широкий спектр питань, які певним чином відображені в роботах науковців різних епох. Але важливість, складність та широта завдань, передбачають необхідність їх подальшої розробки.

Фундаментальні загальнотеоретичні дослідження акцентують увагу на процесах національно-економічного рівня. Але на сучасному етапі інституціональних трансформацій актуальним є формування ефективного науково-методологічного базису галузевого рівня.

Існує об'єктивна необхідність вдосконалення механізму державного регулювання розвитку морської транспортної індустрії.

Важливішим елементом, що обумовлює ефективність результатів є цілевстановлення державної морської політики.

Формування цілей та визначення меж державного регулювання розвитку морського транспорту в спектрі макроекономічних процесів є актуальною проблемою, що має бути вирішена у наукових, виробничих, політичних та інших колах суспільства.

Сучасна наукова думка, заснована на фундаментальних загальнотеоретичних розробках вчених попередніх епох, констатує, що отримання максимальних результатів виробничої діяльності можливе лише з урахуванням тенденцій макроекономічних процесів.

Дослідженню функціонування та розвитку морського транспорту, розробці положень державної морської політики присвячена значна кількість робіт вітчизняних та іноземних науковців.

Стратегічний план розвитку морського транспорту, який спрямований на задоволення потреб національної економіки у транспортному забезпеченні, базується на пріоритетах державної політики щодо морського транспорту, що визначені основними законодавчими та нормативно-правовими актами.

Метою дослідження є узагальнення сутності категорії «державне регулювання розвитку морського транспорту», розробка класифікаційних груп цілей регуляторних державних функцій, визначення основних цілей державного регулювання розвитку морського транспортного комплексу в макроекономічному аспекті.

Сучасні концепції розвитку морського транспорту передбачають застосування дієвих механізмів державного регулювання, що забезпечують макроекономічну та мікроекономічну ефективність.

Важливим питанням є визначення детермінантного наповнення категорії державного регулювання розвитку морського транспорту.

Аналіз наукових публікацій показав, що немає чіткого та загальновизнаного означення зазначеної детермінанти.

Пропонуємо використання наступного формулювання сутності цього чинника.

Державне регулювання розвитку морського транспорту – це система економічних, правових, організаційних, адміністративних, політичних заходів з боку держави, спрямованих на досягнення макроекономічної, мікроекономічної та позасистемної ефективності розвитку морського транспорту.

Базисоутворюючим фактором в процесі державного регулювання розвитку морського транспорту є цілевстановлення механізмів державного впливу.

Як показав проведений аналіз, існуючий процес цілевстановлення державного регулювання розвитку морського транспорту здійснюється без урахування положень макроекономічної теорії циклічних коливань в економіці.

На наш погляд, необхідно здійснювати формування системи цілей державного впливу на розвиток морського транспорту адекватно умовам конкретної фази економічного циклу та визначеної хвилі циклічного коливання. Деякі цілі макроекономічного регулювання існують у довгохвильовому процесі і змінюються лише за умови трансформації парадигми соціально-економічного та політичного існування суспільства.

У зв'язку з вищезазначеним, пропонується виділяти поточні цілі розвитку морського транспорту, які формуються на базі індикаторів конкретної фази економічного циклу і характеру хвильових коливань в економіці, та загально регуляторні, які актуальні на будь якій стадії відтворювальних процесів.

До поточних цілей розвитку морського транспорту можна віднести цілі, що представлені в затверджених нормативно-правових актах, мають визначені джерела фінансування та строки виконання.

Таким чином, в проведеному дослідженні:

- обґрунтовано дуалістичність взаємовпливу регуляторних функцій держави та виробничої діяльності морської транспортної індустрії;
- узагальнено детермінантне наповнення категорії «державне регулювання розвитку морського транспорту»;
- розроблено класифікаційні групи цілей регуляторних державних функцій;
- визначено основні цілі державного регулювання ефективного розвитку морського транспортного комплексу в макроекономічному аспекті.

Врахування та застосування запропонованих положень дозволить оптимізувати процес формування та здійснення ефективних регуляторних функцій держави в галузі розвитку морського транспорту.

УДК 656.6+339.97

Познанська І.В.
ІПРЕЕД НАНУ, Україна

**ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ
СУДНОПЛАВНОЇ ПОЛІТИКИ ЕС**

Формування нових підходів до розвитку транспортної політики ЄС пов'язане, взагалі, зі зниженням шкідливого впливу на навколишнє середовище від транспортних засобів. Однак, при цьому, транспортні засоби повинні зберегти мобільність, зручність, ефективність роботи, відповідати сучасним вимогам щодо поліпшення життя та праці людини. Концепція екологізації транспорту не пов'язана лише зі створенням безпечних двигунів, а покликане створити таку транспортну систему, яка була б раціональною, доступною, з мінімальною необхідною кількістю транспортних засобів та гармонічним використанням усіх видів транспорту. Більш того, постійне ускладнення вимог до безпеки транспортних засобів достатньо суттєво здорожує їх використання та потребує створення нового погляду до зовнішніх транспортних витрат, перерахунку транспортних зборів.

Водний транспорт визнано найбільш екологічним, зі значним невикористаним потенціалом та найменшим негативним впливом на навколишнє середовище. В зв'язку з цим почали створюватися нові прогресивні види транспортування, такі як судноплавство малого тоннажу, контейнерні перевезення, «автодороги моря», судноплавство по внутрішнім водним шляхам та інші. Кожен з них спрямований на оптимізацію процесу перевезення та зниження шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Завдання покладене внутрішній водний транспорт стосується розвантаження наземних видів транспорту, особливо автодорог. Надмірне використання автотранспорту пов'язане з його мобільністю та спроможністю доставити вантаж в найвіддаленіші місця. Для того щоб забезпечити такий ж рівень надання послуг на водному транспорті потрібно вирішити достатньо велику кількість питань: забезпечити доступність цих послуг, розробити нові підходи до управління навігацією на внутрішніх шляхах, забезпечити необхідною інфраструктурою, що потребує підтримки внутрішнього судноплавства. У міжнародній практиці вже розроблені і здійснюються програми з технічної та організаційної підтримки, створення єдиного порталу для інтернет-інформаційних послуг внутрішнього сполучення та утворення мережі навігації, а також надання технічної підтримки для подальшого розвитку річкових інформаційних служб.

Розвиток морського транспорту направлено на модернізацію інфраструктури, узгодження параметрів обладнання і процедур, поліпшення заходів безпеки на морі та захисту морського середовища. Основні завдання морської політики полягають у підвищенні конкурентоспроможності та стійкості цього сектора; скорочення викидів парникових газів від міжнародного судноплавства; поліпшенні якості навколишнього середовища в морських водах; управлінні судовими відходами та демонтажем суден; зниженні оксидів сірки та оксидів азоту від роботи судів; сприяння більш екологічному судноплавству. Вдосконалюється нагляд за суднами, що плавають в межах або поблизу своїх вод, впроваджуються комплексні інформаційні системи управління відповідно до ініціативи e-maritime; створюються інтегровані, транскордонні та міжсекторальні системи спостереження.

Для запобігання і контролю забруднення з суден на міжнародному рівні був розроблений широкий спектр законодавчих заходів, в рамках Міжнародної морської організації (ІМО), і на рівні ЄС, де зниження забруднення при

судноплавстві є невід'ємною частиною морської політики безпеки ЄС починаючи з 1993 року. Сьогодні близько половини інструментів регулювання ЄС (директиви і правила) спрямовані на забезпечення морської безпеки і на захист навколишнього середовища. Прагнучи зменшити «вуглецевий слід» від міжнародного судноплавства, ІМО працює над правилами щодо скорочення викидів інших токсичних речовин від спалювання мазуту, зокрема оксиди сірки та азоту, які сильно відбиваються на забруднення повітря з суден. У 2012 році був прийнятий ряд технічних і експлуатаційних вимог з підвищення енергоефективності та скорочення викидів парникових газів від міжнародного судноплавства. Нові заходи полягають у введенні Індексу проектування енергоефективності (EEDI) для нових суден та Плану управління енергоефективності судна (SEEMP) для всіх суден. КЗМС ІМО прийнято керівні принципи, пов'язані з регулюванням по контролю і обробці судового баласту і стоків, і видано ряд циркулярів управління баластними водами. Сміття із суден може бути настільки ж небезпечним для морської флори і фауни, як і від нафти або хімічних речовин. З метою реалізації гармонізованої системи контролю суден державою порту був проголошений Паризький меморандум з контролю суден державою порту. Меморандум про взаєморозуміння складається з: зобов'язань та відповідних міжнародних конвенцій, процедур перевірки і розслідування оперативних процедур, обміну інформацією та структури організаційних процедур з поправками. Основне завдання полягає у виведенні з експлуатації субстандартних суден шляхом узгодженої системи контролю суден державою порту.

Екологізація внутрієвропейських перевезень дала імпульс до створення нових елементів інфраструктури, а так само вдосконаленню існуючих: створення «європейського простору морського транспорту без кордонів»; дотримання екологічних норм розвитку портів; транс-європейські транспортні мережі; трансформацію коротких морських перевезень.

Створено чотири коридори, які призначені для забезпечення однієї істотної частини проекту «автодоріг моря»: «плаваючі інфраструктури» європейських морів. Один з цих коридорів містить в собі вихід до Чорного моря.

Останні тенденції розвитку транспортно-технологічних систем відображають вимоги часу до якості портових послуг, і високі стандарти до екологічності та безпеки транспорту. Основним критерієм пріоритетності є доцільність використання тих чи інших видів транспорту в пропозованих умовах.

Висновок. Усі ці нововведення потребують значної кількості коштів для реалізації, що не може бути здійснено без підтримки держави та міжнародних організацій, потрібно розробити інструменти мотивації та реалізації цих високих стандартів. На даний час усі заходи, які були здійснені Україною за напрямком європейської інтеграції водного транспорту були спрямовані на спрощення роботи європейських партнерів на території України, але про розвиток та захист інтересів України практично не йдеться.

УДК 656.611.2

NORMALIZATION OF CONDITIONS OF THE FUNCTIONAL ACTIVITY OF MARITIME SHIPPING COMPANIES

Among the peculiarities of the development of the maritime transport industry are high capital intensity of the construction of the merchant fleet and the problems of imbalance of the seafarers' labor market. These contradictions to a large extent predetermine the specifics of the choice of competitive strategies for the development of the merchant fleet. Limited access to investment resources predetermines the concentration of the fleet, using innovative technologies of the so-called traditional shipowners. At the same time, the segment of the substandard fleet retains, the operators of which use convenient registers. Exactly this fleet group forms a system of risks for seafarers. This fleet group also pays attention to the implementation of competitive strategies of high-tech countries, such as Germany, and new maritime countries such as China.

The paramount importance of the factors of scientific and technological progress in the development of the merchant fleet is a feature of the permanent state of the freight market. Traditionally, the ranking of development priorities is based on a comparison of results and costs. However, in the maritime transport system the inaccuracy of the justification of the results is formed due to the shortage and variability of information support due to the dynamism of the conditions of world merchant shipping.

Intensification of competition in the system of global and regional sectors of the world transport market predetermines the approaches of separate countries and their unions to the choice of a model of priority development. This is evidenced by the EU strategy in the formation of common rules and the direction of servicing of flows of cargo. At the same time, under the guise of security and economic rationality, the real capabilities of other participants in the international division of labor are not taken into account. The structure of transport corridors, based on strict rules and standards, is in fact one of the forms of state lobbying.

In current conditions of globalization of economic relations, the principles of the development of maritime transport should reflect the increase of attention to the external economic factors of optimization of the national industrial complex. This regulation predetermines the choice of strategy of the sustainable positioning of separate industries in the international division of labor. Thus, the world economic space dictates the tasks of economic growth, the diversification of industries of basic specialization, the increasing role of human capital and the presence of the national merchant fleet in the global freight market.

In merchant shipping, regardless the technical and economic level of the shipping complex, the positioning of shipping companies should be selected taking into account the possible protection from the influence of competition in this local sector of the freight market.

The choice of positioning, based on the arrangement of productive capacity and the implementation of strategic maneuvers, and diversification of the freight market sectors, is difficult in the current conditions of fleet management. Therefore, it is necessary to search the priority in the development of the cargo base. Therefore, it is necessary to evaluate, predict and correct the change of factors that determine the parameters of competition in the region of operator activity. The appropriate reaction by criteria of advantages and change of strategy, corresponding to the existing competitive balance, is necessary on these positions.

Planning should focus on the research of the main components of competition, on the assessment of the main factors and on the development of a strategy of growth of the potential profit of the shipping company. At the same time, the need to take into account the instability of the maritime trade market should be considered as the main problem of such a strategy. Therefore, the most important aspect of the growth strategy is the existence of risk and reserves of financial independence within the critical life-cycle period.

The problems of economic and functional sustainability of the subjects of the maritime market are predetermined by the principles of management of the competitive stability of regional transport systems. A special place belongs to reflagging in the system of neutralizing of the tax regulation of merchant shipping.

The reaction of the operator depends on the degree of competition in the maritime market. Therefore, the concept of the level of tariffs by the sustainability of technology or the conjuncture allows us to determine the zone of adapted solutions. Shipowners should monitor the actions of the leading participants of the functional activity in the maritime range and the perception of competition by each participant of the system. One of the ways to solve this problem is to consider the structure of strategic marketing in shipping.

Leadership in tariffs should work not on the share of a separate shipping company, but on the profitability of the industry. In this case, in each target sector of the freight market, perfect competition, which ensures the stability of the functional activity, will remain. At high constant costs, the loading of the production potential becomes especially important. Therefore, if variable costs do not change, it makes sense to load the fleet on preferential terms.

The volume of transportation work, i.e. the amount of cargo flow, does not increase in proportion to the growth of the carrying capacity, especially during periods of fleet renewal after the start of the freight boom. Therefore, the increase of the loading of production capacity of some companies and freight terminals means contraction of the field of work of others. This circumstance causes their price reaction to the current situation. Subsequently, such a strategy may lead to a decrease of the profitability of the industry as a whole (sectors of the freight market) and to the bankruptcy of a number of operators.

ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПОЗА ЗОНОЮ ЇХ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

Проблема використання транспортних засобів поза зоною їх знайшла широке висвітлення в економічній літературі [1,2]. Але особливість експлуатації рухомого складу автотранспортних підприємств, як основних засобів, має ряд специфічних особливостей, тому виникає необхідність дослідження даної проблеми і з технічної точки зору. Разом з тим, перехід підприємств до повної економічної самостійності диктує необхідність зміни спрямованості дослідження даної проблеми, вироблення рекомендацій, що забезпечують ефективність підприємницької діяльності на стику технічного обґрунтування економічних процесів. Дана постановка задачі є актуальною та цілком своєчасною.

Автомобіль являє собою складну систему, сукупність спільно діючих елементів — агрегатів та механізмів, що забезпечують виконання її функцій. Стосовно автомобіля, елементами є агрегати і механізми, а стосовно агрегатів і механізмів - деталі. Автомобіль, агрегат, механізм, деталь можуть поєднуватися загальним поняттям – виріб чи об'єкт . Сучасний автомобіль середнього класу складається з 15 - 18 тис. деталей, з яких 7 - 9 тис. утрачають свої первісні властивості при роботі, при цьому близько 3 - 4 тис. деталей мають термін служби менше, ніж автомобіль, і є об'єктом особливої уваги при експлуатації. З них 200 - 400 деталей “критичних” по надійності, частіше інших вимагають заміни, викликають найбільшій простій автомобілів, додаткові трудові і матеріальні витрати при ремонті. У сучасних автомобілів на 2 – 3% номенклатури запасних частин приходить 40 - 50% загальної вартості споживаних запасних частин; на 8 - 10% : 80 - 90% і на 20 – 25% : 95 - 98%. Звідси ясно як важливо мати інформацію з надійності тих механізмів, деталей і агрегатів, від яких залежить технічний стан автомобіля. Маючи таку інформацію можна одержати розрахунок критичної точки експлуатації автомобіля, після якої подальший ремонт приводить лише до росту витрат по його експлуатації [3].

Технічний стан автомобіля або агрегату визначається сукупністю властивостей та конструктивних параметрів, що змінюються. Можливість безпосереднього виміру конструктивних параметрів без часткового чи повного розбирання більшості агрегатів і механізмів обмежена. Звідси, крім виниклих матеріальних витрат, додатково виникають трудові, що мають за часом і вартістю значну величину. Таким чином, об'єктивно виникає точка перетинання безвідмовної роботи автомобіля і його відмовлень при який подальша експлуатація автомобіля стає не рентабельною. Визначення даної точки і є метою даного дослідження.

Одним з параметрів довговічності автомобіля є ресурс до капітального ремонту, що складає, наприклад, для автомобіля ЗИЛ-130 - 300 тис. км (показник). Параметр продуктивності вантажного автомобіля виражається показником кількості виконаних чи тонно-кілометрів перевезених тонн за рік (місяць, зміну). Частина з показників перерахованих властивостей автомобіля,

наприклад номінальна вантажопідйомність і місткість, залишаються практично незмінними протягом усього періоду експлуатації. Але показники більшості властивостей, що визначають якість автомобілів (наприклад, економічність, безпека, динамічність, продуктивність, комфортабельність і ряд інших) змінюються в процесі роботи (зносу) автомобілів. Цими властивостями можна керувати (підтримувати, відновлювати), але лише до визначеного моменту.

Нижче приведені зміни деяких показників якості - річної продуктивності і трудомісткості підтримки в справному стані вантажного автомобіля середньої вантажопідйомності при різних термінах роботи (у роках).

Таблиця

Залежність трудомісткості ремонту від річної продуктивності вантажного транспорту

Термін експлуатації	Річна продуктивність вантажного автотранспорту	Трудомісткість підтримки в справному стані вантажного автомобіля
1	100 %	100 %
4	75-80	160-170
8	55-60	200-215
12	45-50	280-300

Джерело [3]

Знаючи кошторисні витрати на матеріальні і трудові витрати по ремонту автомобіля, можна прорахувати суми витрат на оновлення вантажного автомобіля. Однак для цього необхідно спрогнозувати імовірність відмовлень за межами зони працездатності автомобіля.

Імовірність відмовлення $F(x)$ є подією, протилежним імовірності безвідмовної роботи, і розраховується за формулою:

$$F(x) = 1 - R(x) = \frac{m(x)}{n}$$

де $R(x)$ – імовірність безвідмовної роботи;

$m(x)$ – число виробів, що відмовили, до моменту наробітку x ;

n – загальне число випадків відмовлення.

Маючи значення $F(x)$, чи $R(x)$, можна вирішувати наступні практичні задачі. Якщо x_γ – це заданий наробіток чи агрегату деталі, а x_i , – наробіток до відмовлення, то імовірність події $P(x_i > x_\gamma) = R(x) = \gamma$ означає, що з імовірністю $P = \gamma$ виріб проробить без відмовлення більше наробітку x_γ . Цей наробіток називається гамма-процентним ресурсом. Виразення $P(x_i \leq x_\gamma) = F(x)$ означає, що з імовірністю $P(x)$ виріб відмовить при наробітку, меншої чи рівній x_γ .

Таким чином, якщо ресурс до капітального ремонту складає, наприклад для автомобіля ЗИЛ-130, - 300 тис. км, тобто приблизно перший капітальний ремонт, то в наступні 50 тис. км. пробігу відбудеться чотири позапланових зупинки транспортного засобу, що зажадають проведення ремонтних робіт, що складе в середньому 1 ремонт на 12,5 тис. км. пробігу поза зоною працездатності автомобіля. При нормальній експлуатації автомобіля даний пробіг реалізується в

плині одного кварталу, що означає щоквартальну необхідність проведення капітального ремонту, що потребує додаткових прямих матеріальних і трудових витрат на тлі простою транспортного засобу. Звідси можна зробити висновок, що подальша експлуатація автомобіля економічно не доцільна у зв'язку з часто виникаючими ремонтними роботами і виникає необхідність їхнього оновлення, одним з напрямків якого є фінансовий лізинг.

Варто враховувати, що застосування фінансового лізингу потребує проведення аналізу обмежень, що впливають на процес оновлення рухомого складу на умовах лізингу, що є перспективним напрямком дослідження даної теми.

Л і т е р а т у р а

1. Лапыгин Ю.Н., Сокольников Е.В. *Лизинг. Учебное пособие для вузов.* / Ю.Н. Лапыгин, Е.В. Сокольников. – М.: Альма Матер, 2013. – 432 с.
2. Бромвич Майкл. *Анализ эффективности капитальных вложений: Пер. с англ.* / М. Бромвич. – М.: ИНФРА, 1996. – 432 с.
3. *Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов* / Под ред. Г.В. Крамаренко.-2-е изд. Переработано и доп. – М.: Транспорт, 1983. – 488 с.

УДК 565.616.07

Рябоволенко Н.В.

Одеський національний
морський університет, Україна

КОНТРОЛІНГ ПОРТОВИХ ЗБОРІВ У МОРСЬКИХ ПОРТАХ УКРАЇНИ

При лібералізації транспортного ринку стає питання переходу на нові сучасні моделі управління. Державою вже зроблено декілька кроків лібералізації у портовій галузі: введений в дію з червня 2013 р. Закон України «Про морські порти України»; відмінено державне регулювання ставок на навантажувально-розвантажувальні роботи; спрощено порядок оформлення приходу суден у морський порт; впроваджено електронну систему обміну даними «єдине вікно», яка передбачає здійснення усіх видів контролю (митного, санітарно-епідеміологічного, ветеринарно-санітарного, фітосанітарного, екологічного, радіологічного та інш.) за допомогою електронного обміну даними, тощо.

Комплексна вартість транспортування вантажів через Україну складається з транспортного тарифу (вартість переміщення матеріального об'єкта в просторі) та портових тарифів. Найбільшу питому вагу в ціні портових послуг займають тарифи на перевалку і портові збори. І якщо ставки на навантажувально-розвантажувальні роботи вже дерегульовано, то портові збори регулюються державою та є багато нарікань, що вони є одні з самих високих в мировому портовому суспільстві.

В основу побудови портових зборів були покладені методологічні принципи ціноутворення, прийняті в колишньому СРСР, тобто діюча в Україні система портових тарифів розроблена за умови збереження в Україні монопольного становища державних морських торговельних портів.

Згідно законодавства в морських портах України справляються такі портові збори: корабельний, причальний, якірний, каналний, маяковий, адміністративний та санітарний. Використання коштів від портових зборів допускається виключно за їх цільовим призначенням.

Порядок справляння та розміри ставок портових зборів, Порядок обліку та використання коштів від портових зборів, визначені та затверджені наказом Міністерства інфраструктури України від 27.05.2013 № 316 зі змінами і доповненнями.

Портові збори в Україні вище на 1,1-3,0 доларів США за тону вантажу, ніж портові збори в порівнянних іноземних портах, у зв'язку з чим українські порти програють конкурентам на світовому ринку.

При порівнянні зборів для портів в різних країнах слід брати до уваги, що портові збори в Україні нараховуються на кубічний метр місткості судна, між тим світовим стандартом є нарахування портових зборів на валовий тоннаж судна.

90 відсотків зборів в Україні збираються державою в особі Адміністрації морських портів України.

Портові збори ніколи не були низькими в історії України. З моменту їх законодавчого затвердження на зорі незалежності і досі, портові збори були підвищені лише двічі – спочатку в 2003 році, коли вони виросли в середньому на 7 відсотків. Найбільш значне зростання було в 2007 році, коли вони виросли на 58 відсотків.

Але портові збори є єдиним джерелом фінансування для технічного обслуговування, ремонту, реконструкції та будівництва державної частини портових споруд, тобто є єдиною фінансовою можливістю для реалізації інфраструктурних проєктів в портах України.

Система стягнення портових зборів в Україні охоплює такі збори, як: корабельний, причальний, каналний, якірний, маяковий, санітарний та адміністративний збори та не охоплює такі плати, що теж стягуються з судновласників: за послуги регулювання рухом суден, лоцманські послуги, плата за послуги капітана порту, за інформаційні послуги, послуги вахтового спостереження та за пломбування випускних клапанів тощо.

По суті, за допомогою кожного збору повинні бути відшкодовані певні витрати, для чого необхідно визначитися з переліком витрат, які мають покриватись зборами та проаналізувати ступень використання портових зборів не за їх цільовим призначенням. Вирішення цієї задачі можливе шляхом застосування методичного підходу до контролінгу портових тарифів, яким передбачатиметься обґрунтування величини кожного збору з урахуванням лібералізації регулювання тарифної політики портів.

Контролінг – це система визначення цілей, прогнозування і планування механізмів та інструментів досягнення цих цілей, а також перевірки того, наскільки успішно виконані поставлені цілі, тобто це система спостереження та

вивчення економічного механізму конкретного підприємства і розробки шляхів для досягнення мети, яку воно ставить перед собою.

Метою методичного підходу є визначення економічно обґрунтованої ставки портового збору. Передбачається встановлення розміру зборів на рівні достатньому для:

- 1) покриття експлуатаційних витрат;
- 2) витрат на відтворення активів у кінці строку їхньої експлуатації;
- 3) для фінансування всіх майбутніх інвестицій.

Основною ціллю встановлення розмірів зборів, в першу чергу, є мінімізація витрат на торгівлю з Україною, підвищення привабливості морських портів та сприяння залученню приватних інвестицій в портову інфраструктуру.

Ефективно вибудована система контролінгу при визначенні розмірів портових зборів дозволить:

- уникнути перехресного дотування між різними центрами доходів;
- перевіряти достовірність інформації про витрати, яка використовуватиметься для розрахунку ставок зборів, у т.ч. шляхом проведення аудиту для валідації витрат;

- вирішити інфляційні питання. Прогнозування майбутніх витрат і доходів неминуче ускладнюватиметься рівнем інфляції та обмінним курсом гривні, в якій здійснюється велика частина витрат, та доларом США, валюта, в якій вказуються ставки зборів;

- визначати компенсатори. Задля уникнення втрат як для користувачів порту так і для адміністрації портів, в результаті розриву між прогнозованими та фактичними витратами та доходами, наприкінці кожного року запроваджуватиметься компенсаційний механізм. Згідно цього механізму, Міністерство інфраструктури України запроваджуватиме рішення про коригування необхідних ставок зборів на наступний рік для компенсації надмірних витрат зі сторони користувачів порту у разі надмірних ставок, або компенсації доходів адміністрації порту у разі занижених ставок портових зборів. Щорічне коригування ставок доцільно робити до моменту стабілізації багатьох ключових змінних (особливо інфляції та обмінного курсу). Щорічні коригування також захищатимуть користувачів портів від можливих великих змін у ставках портових зборів.

Отже, впровадження системи контролінгу в портову діяльність сприятиме розробці якісно нової методики розрахунку портових зборів, визначенню їхньої кількості, децентралізації фінансових доходів і витрат, а також створенню прозорої системи розподілу, накопиченню і витрачання доходів від портових зборів.

УДК 656.212.5

Тростянецька Е.В., Урсуленко А.В.

Одеський національний
морський університет, Україна

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПРИБЕРЕЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В ДУНАЙСЬКОМУ РЕГІОНІ

Сучасні тенденції регіонального розвитку пов'язані з впровадження нових технологій доставки вантажі, та ринку сервісних послуг. Останнім часом все більше європейських портів Дунаю переорієнтується на розвиток внутріконтинентальної торгівлі та прибережних перевезень («short sea shipping»), які в свою чергу виступають фактором стійкого економічного розвитку прибережних регіонів, що відображено в морській транспортній стратегії європейських країн до 2018 р [1, 2].

Українська частина Дунайського регіону є невід'ємною частиною декількох міжнародних транспортно-торгівельних шляхів та являє собою так звану «потенційну крапку» можливого економічного зростання регіону на підставі впровадження сучасних механізмів та інструментів регіонального розвитку.

Регіон Придунав'я (українська частина) сьогодні слід розглядати як депресивний з низьким рівнем життя та високим ступеням міграції, а враховуючі ізольованість регіону як від Чорного моря (відсутність необхідних прохідних глибин на каналі Прорва) так і від основної магістральної траси (автомобільна траса знаходиться в жахливому стані) сподіватися на розквіт регіону в найближчий час за таких умов є ілюзією.

У перспективі потрібно розуміти, що не зважаючи на вдале географічне розташування України на перехресті між північчю та півднем та між заходом та сходом (та інші наявні транзитні переваги), відсутність діючої стратегії розвитку транспортної галузі та портів, призведе до того, що країна залишиться в стороні від глобальних логістичних вантажопотоків. Виходячи з цих причин, питання розвитку прибережних перевезень в Дунайському регіоні є вкрай актуальним не тільки для транспортної галузі країни, а й для розвитку господарства в цілому.

Вибір оптимального маршруту перевезень сьогодні відбувається не лише за критерієм вартості доставки, значну роль грає термін доставки та її якість протягом усього логістичного ланцюга поставки.

На жаль європейські ініціативи щодо розвитку річкових перевезень не отримують в Україні достатньої уваги. Так наприклад, Україна майже не була задіяна у проєкті E-40, який планувався як відновлення магістрального водного шляху E-40 на ділянці Дніпро-Вісла з Чорного до Баренцового моря (2007-2013 рр.), діюча стратегія розвитку вітчизняних Придунайських портів в країні також відсутня.

Відповідно до загальноєвропейської транспортної політики вважається, що short sea shipping сприятиме майбутньому розвитку периферійних та ізольованих регіонів як європейських, так і сусідніх країн за рахунок загальноєвропейської інтеграції. Розвитку каботажних, пасажирських перевезень та траншіпменту в прибережних регіонах дозволить значно розвантажити наземні перевезення, та сприятиме підвищенню екологічної привабливості цих регіонів [2].

Незважаючи на те, що в Україні прибережні перевезення не отримують належної уваги, існують наявні сприятливі умови для їх розвитку. Значна завантаженість транспортних магістралей приморських міст, зростання населення у великих приморських містах та невідповідність між пропускними здатностями наземних магістралей та наявними пасажиропотоками потребують впровадження нових механізмів управління та оптимізації транспортних потоків. З іншого боку значна ізолюваність окремих регіонів, відсутність ефективного транспортного сполучення сприяють їх занепаду та міграції населення, що найвніше зараз у Дунайському регіоні [3].

Відсутність необхідних автошляхів, затори на дорогах та якісний стан наявних автомагістралей потребують пошуку та розвитку альтернативних схем доставки вантажів. Крім того, вітчизняна залізниця, виступаючи монополістом, використовує досить високі тарифи та стримує роботу дунайських портів в сучасних умовах.

Ще однією важливою сферою використання «short sea shipping» може стати пасажирські перевезення. Це стосується як великих місьць, так і досить ізолюваних регіонів.

Висновок: Таким чином, прибережні перевезення «short sea shipping» можуть бути використані у якості доповнення вже існуючих інтермодальних та мультимодальних схем доставки вантажів, або як альтернатива при транспортування вантажів за схемою «від дверей до дверей». Крім того прибережні перевезення можуть значно зменшити транспортне навантаження на магістралі великих місьць та забезпечити альтернативними пасажирськими маршрутами великі приморські місьця та ізолювані регіони.

Розвиток «short sea shipping» в Україні може стати впровадженням найбільш екологічно чистого, дешевого та енергоєфективного виду транспортування вантажів та пасажирів. Враховуючі вимоги Кіотського протоколу [4] щодо скорочення викидів CO₂, «short sea shipping» може бути використано як ефективний інструмент інтеграції Української транспортної системи у Європейську та глобальну транспортні мережі, що сприятиме створенню інтегрованої транспортної системи, яка буде відповідати найвищим вимогам якості, безпеки, екологічним стандартам та в повній мірі враховувати соціальний ефект.

Впровадження прибережних перевезень «short sea shipping» буде мати також значний соціальний ефект завдяки зростанню кількості робочих місьць для кваліфікованого персоналу у таких галузях, як судноплавство, портова діяльність, будівництво та експлуатація гідроспоруд, логістика та інші. Крім того, інтеграція ізолюваних районів дозволить значно підвищити їх загальноекономічний рівень та зменшити міграцію населення до великих місьць.

Л і т е р а т у р а

1. Short sea shipping in europe, european conference of ministers of transport (ECMT), M. Stratos Papadimitriou.
2. WHITE PAPER. European transport policy for 2010: time to decide. Commission of the european communities, Brussels, 12.9.2001
3. Барішнікова В.В. Перспективи розвитку прибережних перевезень в приморських регіонах України. V Міжнародна науково-практична конференція «Управління

інноваційним процесом в Україні: налагодження взаємодії між учасниками». 22-23 травня 2014 року. м. Львів (електронний збірник тез).

4. Киотський протокол. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f8215646-c95a-9368-af09-0abe72c6c78c/1012528A.htm>

УДК 629.3.067:656.1

Ярова Н.В., Воркунова О.В.
Одеський національний морський
університет, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ПОРТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Стабільне функціонування і зростання економічного потенціалу підприємств морського транспорту багато в чому залежить від наявності надійної системи економічної безпеки. Забезпечення економічної безпеки є однією з найбільш важливих і актуальних проблем їх життєдіяльності, оскільки головна мета економічної безпеки кожного підприємства полягає в тому, щоб гарантувати стабільне і максимально ефективне функціонування в поточний період і високий потенціал розвитку в майбутньому.

Економічна безпека як системна сукупність умов забезпечення ефективності діяльності враховує відмінності операційного середовища функціонування підприємств водного транспорту та вимоги щодо організації морських та річкових перевезень.

Стан економічної безпеки на морському транспорті є вагомим фактором формування попиту на перевезення і забезпечення позитивного економічного результату господарської діяльності підприємств морського та річкового транспорту. Проте, відсутність механізму забезпечення необхідного рівня економічної безпеки не дозволяє своєчасно визначити її стан та затрудняє здійснення необхідних заходів реагування. В результаті спостерігається зниження попиту на перевезення, що зумовлює збільшення кількості нерентабельних та збиткових підприємств водного транспорту.

В даний час необхідно враховувати вплив зовнішнього середовища на економічну безпеку підприємств портової діяльності. Це відбувається тому, що держава більше не є основним інвестором і споживачем продукції підприємства. І ще один важливий аспект – глобальна економічна криза призвела до спаду виробництва, що не може не позначитися на ефективності функціонування таких підприємств, як підприємства портової діяльності.

Економічна безпека – це здатність підприємств портової діяльності протистояти несприятливим зовнішнім впливам, усувати різні загрози і пристосовуватися до нових.

Слід виділити наступні основні області, зміни в яких істотним чином впливають на розвиток морського транспорту, і які необхідно враховувати при

формуванні і реалізації національної морської політики України і стратегії розвитку окремих підприємств морської галузі.

Перша охоплює екологічну сферу і усе, що пов'язано із забезпеченням безпеки судноплавства і людського життя на морі.

Друга область пов'язана з міжнародною торгівлею, економічною інтеграцією і глобалізацією світової економіки.

Третя область – це власне сам морський бізнес в національному і міжнародному аспектах. При забезпеченні економічної безпеки підприємств морського транспорту потрібні своєчасне реагування на усі зміни, що відбуваються у світовій морській політиці, вироблення і реалізація заходів, що перешкоджають погіршенню їх стану.

Ефективне функціонування і розвиток морської галузі, її економічна безпека, пов'язані з об'єктивним прогнозуванням потреби в перевезеннях, оскільки тільки на його основі можна здійснити раціональне завантаження наявних потужностей і визначити потреби їх перспективного розвитку. В умовах планової економіки це являлося відносно простим завданням, рішенням якого займалися державні органи. У сучасних умовах підприємства морського транспорту вимушені самостійно вирішувати ці завдання, і кінцеві результати їх діяльності багато в чому залежать від того, наскільки об'єктивно ними оцінюється рівень попиту в різних сегментах світового фрахтового ринку.

Істотний вплив на економічну безпеку і кінцеві результати роботи підприємств морського транспорту має усе, що пов'язано з розробкою, прийняттям і реалізацією управлінських рішень. Цей вплив значний зважаючи на фондомісткість і ресурсоемкість продукції транспорту. Рішення доводиться приймати, оцінюючи широкий круг альтернативних варіантів. Велике значення мають рівень компетентності керівника, що приймає рішення і що віддає розпорядження про його виконання, якість і своєчасність рішення.

Окрім економічних і організаційних особливостей у сфері морського транспорту існують також політичні аспекти, які необхідно враховувати в процесі економічного обґрунтування розвитку і забезпечення економічної безпеки підприємств морського транспорту. Це стосується, в першу чергу, виконання міжнародних норм і правил, що істотним чином впливає на ефективність функціонування підприємств.

Міжнародні стандарти по безпеці мореплавання у формі конвенцій і різних нормативних актів є невід'ємною частиною національного морського права, спрямованого на забезпечення безпеки людського життя на морі. У всі міжнародні конвенції, розроблені у рамках Міжнародної морської організації (ІМО), закладається принцип обов'язкового виконання положень цих конвенцій усіма державами, що часто навіть не мають свого флоту, але залученими яким-небудь чином в діяльність, що підпадає під положення конкретної конвенції. За час свого існування ІМО було розроблено більше тридцяти конвенцій і протоколів до них, а також, близько дев'ястсот резолюцій Асамблеї.

Розвиток судноплавства супроводжується збільшенням кількості терористичних проявів на транспорті, певними змінами в їх характері.

Боротьба з тероризмом на морському транспорті в усіх його формах є важливим загальносвітовим завданням і ключовим елементом міжнародних

антитерористичних зусиль. Забезпечення загальної свободи пересування і безпечного, вільного і економічного товарообміну важливе для індустріальних держав. Трагічні події, пов'язані з терористичними актами на об'єктах морського і інших видів транспорту, демонструють уразливість транспортних систем, і підвищують усвідомлення необхідності захищати транспортну інфраструктуру. Урядами провідних держав світу особлива увага приділяється заходам по підвищенню антитерористичної безпеки на транспорті. Рішення цієї складної задачі вимагає не лише додаткових витрат і оснащення сучасними технічними засобами, але і адекватних, попереджуючих змін в підходах до технології і організації перевізного процесу, оптимізації форм і методів діяльності по забезпеченню антитерористичної безпеки на транспорті.

У зв'язку з цим однією із стратегічних цілей стратегії розвитку і функціонування морської транспортної галузі є підвищення комплексної безпеки і стійкості транспортної системи. Досягнення цієї мети пов'язане із забезпеченням ефективної роботи аварійно-рятувальних служб, цивільної оборони, підрозділів спеціальних служб і підвищенням рівня мобілізаційної готовності, реалізація яких сприяє створенню необхідних умов для відповідного рівня загальнонаціональної безпеки і зниження терористичних ризиків.

Здійснення економічної безпеки вимагає від підприємств портової діяльності таких якостей як надійність, гнучкість і якість. Ці підприємства стають ланкою системи, яка в цілому являє собою суб'єкт конкурентної боротьби, отже, для забезпечення конкурентоспроможності всієї системи, морські торговельні порти повинні надавати все більший асортимент послуг.

Розглянуті особливості свідчать про складність процесів, що протікають на морському транспорті, що обумовлює особливі вимоги до забезпечення економічної безпеки підприємств морського транспорту.

Секція 8

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛОГІСТИЦІ ТА ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ

УДК 004.457

Ардель О. В.
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

ПРОГРАМНО-АПАРАТНИЙ КОМПЛЕКС ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ ТА ІНФОРМУВАННЯ КОРИСТУВАЧА ПРО НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ В ТРАНСПОРТНИХ КОМПАНІЯХ

Теоретичним і практичним питанням розробки методів алгоритмів і пристроїв обробки зображень присвячено багато робіт вітчизняних та зарубіжних учених [1-4]. Разом з тим, актуальною залишається задача підвищення ефективності обробки сигналів, що дозволяють автоматизованим системам працювати в режимі реального часу і скоротити обсяг інформації, переданої по каналам зв'язку.

Метою роботи є розширення функціональних можливостей систем відеоспостереження, шляхом розробки методів і алгоритмів обробки відеосигналів та взаємодія з додатковим апаратним забезпеченням що надає можливість розширити систему відео спостереження до розмірів придатних для транспортної компанії.

В процесі порівняння зображень необхідно знайти відповідь на питання про подібність їх змісту - чи містять порівнювані зображення одні й ті ж об'єкти і чи можливо знайти ефективний спосіб визначення подібності з урахуванням зміни ракурсу зйомки, переміщень камери, зміни освітленості або масштабу об'єктів і т.д.

На першому етапі для вирішення цих питань проаналізовані існуючі методи, зокрема класичні методи кольорних гістограм та когерентних кольорних векторів (CCV's – color coherence vectors) [4]. Далі, була виконана програмна реалізація методів і перевірена загальна працездатність алгоритмів при роботі з окремими парами зображень. За результатами моделювання виявилось, що ефективність роботи базових алгоритмів суттєво знижується при зміні загального рівня яскравості зображення, зокрема істотно зсуваються піки розрахованих гістограм.

Для вирішення означеної проблеми був розроблений власний алгоритм пошуку корельованих областей суміжних кадрів відеозображень з використанням наперед заданого порогового значення. Алгоритм розроблений для системи відеоспостереження, яка веде спостереження за приміщенням і автоматично надсилає повідомлення про можливі порушення периметру.

В роботі пропонується аналізувати зображення, порівнюючи пікселі між собою, з урахуванням додаткової змінної $rogo$. При цьому, якщо значення пікселів не перевищують значення $rogo$, то вважається, що змін не відбувається. Якщо перевищує, то це свідчить про зміну зображення.

В якості додаткового апаратного забезпечення пропонується використовувати Arduino Uno та датчики диму широкого спектру MQ-2, датчик угарного газу MQ-7 та ультразвукової далекомір HC-SR04 [5-8].

Використання датчиків диму дає можливість зробити з системи відеоспостереження систему пожежної системи. Це потрібно для того, щоб зменшити ціну на систему. Крім того газ не має кольору і його неможливо зафіксувати камерою.

Ультразвуковий далекомір необхідний для того, щоб зробити примітивний датчик руху, що дозволяє в місцях з недостатнім освітленням слідкувати за приміщенням. Далекомір розрахований на відстань 2-400см, що робить його ідеальним для роботи в невеликих приміщеннях, таких як коридори або невелике технічне приміщення.

Також використовуючи такі далекоміри в великій кількості є можливість збирати данні про транспорт розташований в гаражах, або ремонтних приміщеннях, що дасть можливість відстежувати час, який йде на ремонт, або вчасність відправлення транспорту на місця завантаження.

Всі датчики приєднані до Arduino Uno, яка виконує обробку даних, які збирають датчики. При змінах показників з будь-якого датчика по COM-порту надсилається інформація на комп'ютер, який відправляє повідомлення на пошту. Також на основі Arduino Uno є можливість напряму відправляти повідомлення про наявність руху, або про перевищення значень диму або газу в приміщенні додавши Wi-Fi модуль, але тоді доведеться провести живлення від мережі, тому що при під'єднанні до комп'ютера живлення відбувається за допомогою USB кабеля.

Таким чином з використанням додаткового апаратного забезпечення є можливість удосконалити систему відео спостереження додавши корисні функції, які не може сама камера.

Л і т е р а т у р а

1. Труш О.В. Комп'ютерне моделювання автоматизованих відеоаналітичних систем спостереження за об'єктами / Сучасний захистінформації. – 2014. – №3. – С. 58-66.
2. Айфичер Э. Цифровая обработка сигналов: практический подход / Э. Айфичер, Б. Джервис – 2-е изд.: пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 992 с.
3. Куринский В.Ю. Исследование и разработка методики и алгоритмов обработки сигналов систем видеонаблюдения для получения информации о параметрах движения протяженных объектов: дис. ... канд. техн. наук / В. Ю. Куринский. - Самара, 2011. - 168 с.
4. Pass G. Comparing Images Using Color Coherence Vectors / G. Pass, R. Zabih, J. Miller // Proceedings of the fourth ACM international conference on Multimedia. – NY, USA, 1996. – P. 65-73.
5. TECHNICAL DATA 8-bit Microcontroller with 4/8/16/32K Bytes In-System Programmable Flash
6. TECHNICAL DATA MQ-2 GAS SENSOR
7. TECHNICAL DATA MQ-7 GAS SENSOR

УДК 656.025

Демчук І.А.
Національний університет
«Львівська політехніка», Україна

ВИКОРИСТАННЯ СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ У ДОСЛІДЖЕННІ ПЕРЕСУВАНЬ МІСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ

Початок ХХІ століття характеризується високими темпами розвитку інформаційно-телекомунікаційних технологій. Стільниковий зв'язок, як їх різновид, стає масовим та загальнодоступним, постійно збільшуючи кількість своїх користувачів й охоплюючи нові території. Він обслуговує всі галузі матеріального виробництва, служить для задоволення побутових і культурних потреб населення. Крім того, останнім часом стільниковий зв'язок широко використовується й у дослідженнях пасажиропотоків.

У м. Вінниця проводиться відстеження пресувань населення за допомогою мобільного додатку Modalyzer. Після його завантаження та налаштування відбувається автоматичне визначення способу пересування людини (автобус, автомобіль, велосипед, пішки, трамвай, тролейбус) та її місцезнаходження. Дані передаються на сервер Modalyzer (Німеччина) у тому разі, коли смартфон підключений до мережі Wi-Fi та користувач підтвердив їх правильність. Грунтуючись на отриманій інформації, проводиться аналіз функціонування системи пасажирських перевезень. Це забезпечує надходження даних про мобільність населення, використання різних способів пересувань, ціль поїздок на основі характерних пересувань, які реєструються протягом кількох днів, та результатів просторового аналізу.

Sms-повідомлення, як матеріальне засвідчення волевиявлення особи-власника засобу стільникового зв'язку, також використовується з метою поліпшення транспортного обслуговування жителів міста. Користувач надсилає таку інформацію: номер оператора стільникового зв'язку, загальновідому назву сектора міської території (наприклад, індекс поштового відділення) початкового та кінцевого пункту свого пересування. Інформаційний банк з sms-повідомлень проводить статистичне опрацювання отриманих даних з наступним визначенням місць генерування та поглинання пасажиропотоків, побудови їх графіків за годинами доби, днями тижня, розрахунком (уточненням) необхідної кількості транспортних засобів на маршрутах та тривалості інтервалів між ними.

Групою дослідників з ІВМ розроблена модель оптимізації маршрутів громадського транспорту, що ґрунтується на даних про переміщення абонентів стільникового зв'язку. Кожен користувач виступає в ролі індивідуального сенсора в мережі. Під час дзвінка оператор зберігає інформацію про обслуговуючу абонента базову станцію, що дає змогу визначити координати його

місцезнаходження. Пересування реєструється у тому випадку, якщо абонента фіксує (обслуговує) уже інша базова станція. Таким чином здійснюється безупинне «відслідковування» абонента в реальному часі, що дає можливість корегувати розклад руху громадського транспорту, реагуючи на збільшення (зменшення) пасажиропотоків на окремих маршрутах.

Використання стільникового зв'язку у дослідженнях пересувань мешканців міста дає можливість адекватно оцінити фактичні їх обсяги. Крім того, сам процес отримання такої інформації значно дешевший та оперативніший, порівняно з існуючими методами збору її. Зважаючи на добровільну участь населення у дослідженні та повну анонімність, забезпечується висока вірогідність масивів даних про пересування. Використання її у подальшому уможливить побудову матриць кореспонденцій та визначення пасажиропотоків на конкретних маршрутах громадського транспорту.

UDC 656

**Kichkin O. V., Vodolazskiy O. O.,
Glushchenko M. I., Vodolazskiy Alex**
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Ukraine
«AVA CARRIER» company, USA

METHODS OF IMPROVING THE INFORMATION SUPPORT OF CARRIER COMPANY IN NORTH AMERICA MARKET

The proposals for investment in the logistics business of the United States have appeared more frequent on the investment portals and forums recently. Lots of Ukrainian logistics campaigns take steps to create personal or mixed transport and logistics companies in search of new services markets. It raises problems of adaptation and workflow software with the laws and requirements of the country where the Ukrainian carriers develop transport services market. Therefore, it is necessary not only to master the information support of the country, where a transport and logistics business is developed, but also to adapt and improve it in terms of the real situation within certain standardization, i. e. methods. The problem of the information support of business transport is one of the key issues of its success. The development of the "cloud" technologies provided the conditions for creation of modern information systems in the US transportations market:

- ITSDispatch is a "cloud" service for accounting, maintenance, servicing of automobile transport, accompanying documentation, information on drivers and vehicles; [2]
- FleetOne is a "cloud" service for accounting and expenditure of fuel for commercial vehicles; [3]
- KeepTruckin - Keep Truckin is a "cloud" service for ensuring safety of commercial vehicles; [4]

- IPass is an information resource that provides automatic service payments for the use of toll highway (it works on technology RFID); [5]
- ComData is a "cloud" service that provides "rapid" credit cargo and transport operations for carrier [6]
- QuickBooksOnline is a "cloud" service for the accounting of financial arrangements and accounting commercial transport "small" and "medium-sized" businesses [1]

All these services and resources were created to address specific issues or specialized in a specific industry activity which is an integral part of business transport.

The aim of the study was a creation of the method for improving the existing information systems on the US market of transportations and solving problem that exists in practical terms in the business of transport in general, and North America in particular, namely the necessity of information exchange special "cloud" services together accounting purposes of calculating and analysis of integrated performance of carrier under standard procedure.

The first phase of the method – is the localize (within a single carrier company) database with the appropriate software. Thanks to the carrier local database that uses the data of the above mentioned programs, the campaign manager now is able to analyze:

- each drivers' activity by period, the quality use of track, by a professional level, by the fate of profit that he brings to the campaign;
- the Work traffic controllers' work by the number of "vacant" runs, the cost of transportation, the nature of interaction with drivers, the number of timeouts;
- the technical condition of vehicles, the number and nature of accidents and violations of traffic;
- the condition of brokers' calculation with the campaign, the nature of interaction with dispatchers brokers.

The second phase is the estimated software unit, which is followed (estimated) stage techniques and includes: a revenue calculation, a calculation of costs.

The final stage is to develop the proposed method optimization and logistics tasks.

R e f e r e n c e s

1. <https://qbo.intuit.com/qbo38/login?&useNeo=true®ion=US>
2. <https://www.itdispatch.com/>
3. <https://fleet.fleetone.com/Default.aspx?SKey=d6bb741b-069b-4419-822a-d2191b5d885e>
4. <https://keeptruckin.com/>
5. <https://www.getipass.com/>
6. <https://w6.icconnectdata.com/login/Controller?XFunction=InitLogin>

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ ВАГОНРЕМОНТНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В последнее время активное развитие получила интеллектуализация систем управления ресурсами вагоноремонтных подразделений (РВП) промышленных предприятий.

Разработка и внедрение интеллектуальной системы, как составляющей процесса интеллектуализации, в вагоноремонтных подразделениях сводится пока по существу только к демонстрации полезности тех или иных ИС-технологий. Тому есть ряд объективных и субъективных причин, важнейшими из которых являются:

- отсутствие общей обеспеченности финансами, оборудованием и кадрами на железнодорожном транспорте;
- отсутствие тесной и согласованной связи трех заинтересованных сторон процесса: руководства транспортных подразделений, потребителей инновационных технологий и их разработчиков;
- нет системы подготовки и стимулирования кадров. Система корпоративного обучения настроена только на подготовку управленческих, а не профессиональных кадров отрасли.

Для интеллектуализации систем управления РВП также возможно применить метод искусственного интеллекта или интеллектуализированную систему. Однако у большинства практиков остается ряд вопросов:

- 1) как системы управления РВП различаются по уровню интеллекта;
- 2) на каком уровне развития систем управления РВП они могут считаться системами искусственного интеллекта;
- 3) какая связь между адаптивными и интеллектуальными системами.

Именно поэтому интеллектуализацию сложных систем управления РВП следует рассматривать как положительный вид развития систем управления, существенно облегчающий принятие правильных решений, так как механизмы решения в них похожи на механизмы, используемые человеческим интеллектом.

Использование интеллекта человека строится на основе рассмотренной структуры, когда человек участвует в управлении в качестве интеллектуального преобразователя, согласованного с внешней средой через специализированные датчики и реализующий воздействие на систему управления через интерфейс взаимодействия с компьютером. В интеллектуализированной системе управление РВП осуществляется на основе опыта, навыков, неявного знания, т.е. как бы "понимания" сложных ситуаций целенаправленного поведения.

«Элементарный интеллект» в системе управления РВП образует контуры обратной связи и потоки информации, при которых в исследуемой системе возникает способность "понимать" текущую ситуацию. Если к этому основному контуру обратной связи добавляется адаптивизирующая подсистема, то появляется возможность "понимать" еще более сложные ситуации. Если

исследуемый объект выполняет одновременно несколько функций (многоцелевой объект), тогда каждая новая функция интеллектуально усложняет систему и требует усложнения интеллектуальной подсистемы.

Известно, что в автоматических системах управления РВП процессы осуществляются автоматически без участия человека, так как заранее запрограммированы все необходимые процедуры по выработке управляющих воздействий и, следовательно, процедуры принятия решений. Причем одну и ту же задачу можно запрограммировать либо традиционными методами, либо нетрадиционными, например, методом искусственного интеллекта, при котором используются различные способы обработки знаний. В связи с тенденцией усложнения процедур принятия решений в системах управления РВП, возникает необходимость применения все более сложных технологий искусственного интеллекта для разработки аппарата поддержки эксплуатационной готовности вагонов предприятий промышленных ситирайонов.

e-mail: marina-khara@yandex.ua

e-mail: alyamzin@yandex.ua

Секція 9

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ З ТРАНСПОРТУ: НОВІ ФОРМИ ТА МЕТОДИ

УДК 656

Кічка О.І., Марченко Д.М.
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

АДАПТАЦІЯ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ТРАНСПОРТУ ДО УМОВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Питання актуальності дистанційного навчання порушуються в Україні вже не перший рік. Положення про дистанційне навчання було затверджено МОН України ще у 2013 році. Згідно цього положення дистанційне навчання може реалізовуватися шляхом застосування дистанційної форми як окремої форми навчання (п.2.1) [1]. Але в законі про вищу освіту (стаття 49) дистанційна форма навчання не визначена самостійною, а тільки як різновид заочної форми навчання [2]. Що ставить дистанційну і заочну форми навчання в рівні позиції. Але всім, хто займався впровадженням дистанційної форми навчання стає зрозумілим що навіть порівнювати ці два підходи до навчання та отримання знань не можливо.

Отже, переваги дистанційного навчання в цілому, і в підготовці фахівців з транспорту зокрема можна розглядати за декількома аспектами.

Перший – найважливіший для вишів на сьогодні – це контингент студентів. Відомо, що останні роки спостерігається значний спад абітурієнтів, що викликано демографічним спадом, військовими діями на сході України, економічною кризою та іншими причинами. Статистика контингенту інституту транспорту і логістики показує, що внаслідок військових дій наш університет втратив близько 30-40% потенційних абітурієнтів. В цій ситуації стає нагальним питанням пошуку нових категорій слухачів курсів та отримувачів вищої освіти. Такими категоріями можуть стати: люди віком старше 30-40 років, що вимушені змінити професію; більш старші люди, що мали професію, за якою вимушені були знаходитися за межами країни і в яких є бажання підвищити свою кваліфікацію для отримання керівних посад в транспортній галузі (водії-«дальнобійники», моряки, військовослужбовці та інші); люди з обмеженими можливостями, які можуть виконувати роботу в системі он-лайн; особи що знаходяться територіально віддалено, і не мають змоги часто приїжджати на навчання (жінки у декретній відпустці або у відпустці по догляду за дитиною, особи з напруженим графіком роботи, іноземці).

Другий аспект – індивідуальний підхід при дистанційній формі навчання. Кожний студент може сам обирати час виконання завдань, згідно графіку навчального процесу, має можливість отримати консультацію он-лайн, при чому

не виникає проблеми спілкування з викладачем, тому що консультація проводиться без присутності інших студентів, що позитивно сприймається більшістю осіб.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля у зв'язку з причинами, що спонукали перебудовувати систему навчання у нових умовах і пов'язаних з втратою матеріальної та методичної баз, був вимушений в короткій час опанувати дистанційну форму навчання, яка на той час (2014 рік) була для деяких студентів єдиною з можливих. З відомих систем дистанційного навчання була обрана система MOODLE (Modular Object Oriented Distance Learning Environment) - модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище, яка є вільно поширюваною системою управління навчальним контентом. Концепція автора MOODLE Мартина Доугіамаса, а саме - створення самостійно студентом своєї системи знань на базі керування і підтримки e-tutor, відповідає вимогам перебудови системи навчання в Україні, яка передбачає збільшення частки самостійного навчання в загальному обсязі годин навчання.

Підготовка фахівців з транспорту у дистанційній формі має ряд відмінностей від підготовки, наприклад фахівців-гуманітаріїв. Якщо теоретичне навчання передбачає стандартні форми представлення (лекції, відеолекції, інтерактивні посібники), то лабораторні та практичні заняття потребують адаптації до викладання у дистанційному режимі. Досвід 3-х років адаптації курсів підготовки фахівців з транспорту показує, що привабливими формами для практичних занять є ситуаційні вправи, кейси, з постановкою завдань з використанням реальних підприємств, ситуацій. В таких завданнях студенту надається можливість самостійного пошуку необхідної інформації, вибору методу рішення і прийняття самостійного рішення щодо рішення проблеми. Прикладом таких занять є ситуаційні вправи з дисциплін «Логістика міжнародних перевезень» та «Транспортна логістика та логістичне управління в транспортних системах» (розробник доц. Кічка О.І.).

Для лабораторних робіт доцільно використовувати скайп-конференції, де в режимі демонстрації екрану можна проводити інструктаж і демонстрацію основних етапів роботи. В курсах підготовки фахівців з спеціальності «Транспортні системи» застосовується імітаційне моделювання транспортних процесів і систем, що дозволяє по-перше отримати глибокі знання про систему, що моделюється, по-друге структурувати ці знання, вибудувати схеми процесів на етапі розробки моделей, корегувати та змінювати параметри, накопичувати статистику, та інформацію для прийняття рішення на етапі реалізації моделей. Крім того, використання апарату імітаційного моделювання дозволяє економити матеріальні витрати на макети, дослідні установки і т. інше. Досвід використання таких моделей у курсах «Проектування та моделювання логістичних систем», «Моделювання транспортних систем і оптимізація процесів на транспорті», «Автоматизація наукових розрахунків» (розробники Кічкін О.В., Кічка О.І.) показав, що сучасний студент з великою зацікавленістю використовує новітні системи моделювання, такі як ANYLOGIC, не тільки в лабораторних роботах, але й в подальшому при підготовці дипломних та магістерських робіт. Опитування випускників спеціальності щодо навиків, які їм стали у нагоді в кар'єрному зрості, показав, що нарівні з професійними знаннями їм дуже допомогли знання інформаційних технологій та методи моделювання процесів з подальшою підтримкою прийняття рішень. І навіть не обов'язково доведення процесу до

побудови та реалізації моделі, це можуть виконувати відповідні спеціалісти, скільки важливим є надбання навичок системного аналізу процесів і систем, виявлення зв'язків, факторів впливу, параметрів та структуризація з декомпозицією на окремі завдання.

З точки зору витрат часу та праці професорсько-викладацького складу при розробці елементів курсів дистанційного навчання можна констатувати, що норми, які диктуються значно занижені, і фактично для створення якісного контенту і подальшого удосконалення та оновлення його витрачається значно більше часу ніж для розробки методичних вказівок для очної або заочної форми навчання.

Досвід впровадження дистанційної системи навчання показав, що за дистанційним навчанням є майбутнє, але й безліч проблем, які треба вирішувати на законодавчому, методичному та організаційному рівнях. Треба створювати відкриті курси, викладачам опанувати навіть не одну, а декілька іноземних мов з метою залучення більш широкої аудиторії, можливо створення окремих підрозділів дистанційного навчання з складом викладачів не одного університету, залучати до викладання відомих професорів та інше.

Л і т е р а т у р а

1. ПОЛОЖЕННЯ про дистанційне навчання Наказ Міністерства освіти науки України 25.04.2013 № 466 // <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>
2. Закон про вищу освіту //Закон від 01.07.2014 № 1556-VII <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu>

УДК 339.168.6:338.47(447)

Кухарчик В. Г.

Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, Україна

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ З ТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ

В Україні, згідно з Законом «Про Вищу освіту», з 2016 року необхідно провести ліцензування освітніх послуг та отримати ліцензію на освітню діяльність або розширити впровадження освітньої діяльності у сфері освіти всім навчальним установам: у сфері вищої освіти; професійно-технічної освіти; загальної середньої освіти та дошкільної освіти. Відповідно до норм ліцензування (Постанова КМ У №1187 от 30.12.15) необхідно відповідати вимогам ліцензування з наступних питань:

кількісні та якісні показники кадрового забезпечення (Додаток 3 Ліцензійних умов), у Додатку 12 Ліцензійних умов наведені кадрові вимоги щодо забезпечення впровадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти ;

кількісні та якісні показники матеріально-технічного забезпечення (Додаток 4 Ліцензійних умов), та копії документів про відповідність приміщень та матеріально-технічної бази санітарним нормам, вимогам правил пожежної безпеки, а також нормам з охорони праці;

відомості про навчально-методичне забезпечення освітньої діяльності: найменування навчальних дисциплін, погодженні з МОН освітньо- наукові та освітньо- професійні програми; забезпечення програмами і базами для проходження практики(Додаток 5Ліцензійних умов);технологічні вимоги щодо навчально-методичного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти(Додаток 14Ліцензійних умов) ;

відомості про інформаційне забезпечення освітньої діяльності: наявність бібліотеки, обсяг фондів наукової літератури,забезпечення підручниками, перелік фахових періодичних видань (Додаток 6Ліцензійних умов);

Технологічні вимоги щодо інформаційного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти наведені у(Додатку15Ліцензійних умов) за рівнями вищої освіти: початковий рівень(короткий цикл); перший бакалаврський рівень; другий магістерський рівень; третій освітньо-науковий рівень.

Необхідно переглянути перелік спеціальностей згідно з Постановою КМУ №266 від 29.04.15р.

У морської галузі кадрові питання дуже важливі. Україна в 2015году зайняла 6 місце за кількістю моряків, які працюють на світовому морському торговельному флоті. Організації BIMCO – Baltic and International Maritime Council (Балтійська та міжнародна морська рада) і ISF – International Shipping Federation (Міжнародна федерація судноплавства) раз в п'ять років проводять спільне дослідження стану ринку праці на світовому морському транспорті. За їхніми даними всього на флот було поставлено:2005 год-1187000 (офіцери-466000; рядові-721000);2010год-1371000 (офіцери-624000; рядові-747000);2015год-1647500 (офіцери-774000; рядові-873500).

У десятку країн , які постачали на світовий морський ринок праці кадри у 2015 році , потрапили наступні країни:

- 1.Китай-243635 (офіцери-101600; рядові-142035) -14,78%;
- 2.Філіппіни-215500 (офіцери-72500; рядові-143000) -13,08%;
- 3.Індонезія-143702 (офіцери-51237; рядові-92465) -8,72%;
- 4.Росія-97061 (офіцери-47972; рядові-49089) -5,89%;
- 5.Індія-86084 (офіцери-69908; рядові-16176) -5,22%;
- 6.Україна-69000 (офіцери-39000; рядові-30000) -4,18%;
- 7.Туреччина-38985 (офіцери-18568; рядові-20417) -2,36%;
- 8.Малайзія-35000 (офіцери-6313; рядові-28687) -2,13%;
- 9.Італія-34486 (офіцери-12988; рядові-21498) -2,09%;
- 10.Норвегія-33701 (офіцери-14768; рядові-18933) -2,06%.

У 2015 році Україна на морській торговельний флот поставила 69 тис. моряків, у тому числі 39 тис. офіцерів і 30 тис. рядових. Десять років тому в Україні налічувалося 65027 моряків, а в Росії 55680. Росія займала сьоме місце, у цьому рейтингу вона була після України. У 2015 році в Росії стало 97061 тис. моряків, а в Україні 69 тис. моряків. За цей час кількість моряків в Україні зросла на 4 тис., а в Росії на 41 тис. Ми розуміємо, що це анексія Криму привела до таких цифр. Тоді як велика кількість громадян з Севастополя, Керчі, Феодосії та інших місьць традиційно працюють на флоті і ті цифри збільшили долю працюючих російських моряків.

За прогнозом Manpower Report нестача офіцерів на морському флоті в 2016 році буде на рівні 16500 чоловік, а в 2025 році нестача офіцерів виросте до 147500 чоловік. Якщо в 2005 році 39% всіх робочих місьць припадало на

офіцерські посади, то в 2015 році вже 47%. Це свідчить про кардинальні зміни в складі світового флоту, все більш насиченого технологічним обладнанням, що вимагають більш високих професійних знань.

Таким чином роль освітнього потенціалу в соціально-економічному потенціалі регіону весь час зростає. Людський потенціал є визначальним чинником соціально-економічного розвитку суспільства, але ще більш важливу роль відіграє потенціал висококваліфікованих кадрів. Необхідно відзначити, що найголовнішим досягненням України за 25 років незалежності - це перетворення України в одного з найбільших постачальників морської робочої сили на світовий ринок праці. Це досягнення домоглися самі громадяни України без підтримки своєї держави.

УДК 378.14.014.13

Тихоніна І. І.
Одеський національний
морський університет, Україна

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ МОРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ» ДЛЯ БАКАЛАВРІВ

Навчальна дисципліна «Технологія морських перевезень» є однією із спеціальних дисциплін в загальному циклі підготовки фахівців у галузі знань 0701 «Транспорт і транспортна інфраструктура» за спеціальністю 275 - Транспортні технології (на морському та річковому транспорті). Дисципліна є вибірковою, і викладається у 6-му семестрі навчання бакалаврів. Базовими для її вивчення є «Загальний курс транспорту», «Вантажні перевезення», «Експлуатація транспортних засобів», вивчення яких передбачено Стандартом вищої освіти. Загальний обсяг дисципліни 7,0 кредитів (за ECTS). Лекційний матеріал і практичні заняття розподілені у рівних пропорціях. Під час вивчення дисципліни студенти виконують індивідуальне науково-дослідне завдання - курсовий проект «Вантажний план морського судна». Якість вивчення питань технології перевезень впливає на базовий рівень комплексних знань, з якими студенти приступають до вивчення дисциплін «Управління роботою флоту», «Інтермодальні перевезення».

Першою задачею формування змістовної частини дисциплін елективного блоку детальне вивчення тематики попередніх і паралельних курсів. Якісний аналіз дозволяє одночасно уникнути дублювання і ув'язати вже отримані студентами знання з стандартних дисциплін в контексті вибіркового курсу на новому рівні вивчення. Вкрай важливою на цьому етапі вважається діагностика знань з якими студенти приступають до навчання.

Дієвою формою надання матеріалу є презентація академічної дисципліни викладачем-лектором особисто і заздалегідь. Змістовно така презентація ув'язує елективну дисципліну в уяві студента з суміжними, вибілковими і нормативними, а також орієнтує на конкретні перспективи працевлаштування. Яскраво

сприймаються презентації, які проводяться сумісно викладачем і фахівцем-практиком.

Лекційні заняття покликані забезпечувати єдність навчання і фахового виховання при вивченні дисципліни і направляти самостійну роботу студентів. Поєднання лекцій реалізується в формі «логічного моста», який поєднує висновки з попереднього лекційного заняття, та формуєть передумови для вивчення наступного. Практичні заняття максимально за тематикою ув'язані з лекційними, які обов'язково передують їм за розкладом. Практичні заняття деталізують розгляд студентами окремих теоретичних положень дисципліни та формуєть вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань. Серед основних напрямків з розвитку формування якісних пакетів елективних дисциплін є:

- можливість вибору навчальних дисциплін теоретично сприятиме вмотивованості студентства через підбір освітніх програм, які максимально наближені до індивідуальних здібностей і максимально збігаються з власним кар'єрним трендом;

- сутність самого власного вибору розкривається в концепції “person-centered teaching”, де власну кар'єрну траєкторію формує через освіту формує студент, а викладач переважно функціонує як фасилітатор;

- недостатня інтеграція в міжнародний освітній простір. Ситуація з міжнародною академічною мобільністю кадрів знаходиться на досить низькому рівні свого розвитку, оскільки стажування викладачів українських ВНЗ у провідних європейських університетах ніяк не координується й не фінансується українськими ВНЗ або державою.

- імплементація «майнорів» і «мейджорів». Реалізацією неформального підходу до вивчення нефахових вибіркової дисциплін є їх інтегроване поєднання у сертифікатних програмах, які дають можливість студенту отримати Minor Certificate (додатковий освітній сертифікат). Принциповим для «майнорів» є те, що у сертифікованих програмах, на відміну від спеціалізацій, передбачається власний вибір комплексу дисциплін (у поєднанні з вибором ВНЗ) студентом.

На початковому рівні для вирішення вищезгаданих проблем може бути вжиті наступні заходи:

- розповсюдження електронних форм методичного і навчального характеру, розробка методичних матеріалів для дистанційного навчання, збільшення творчого простору з вибору завдань для розрахунково-графічних робіт, орієнтація на індивідуальне консультування, вживання засобів електронного консультування;

- анонсовані «вступні лекції» з вибіркової дисциплін з зазначенням обсягу, викладацького складу, системи оцінювання, впровадження семінарів за участю досвідчених практиків;

- організація забезпечення доступу до відкритих джерел інформації, залучення студентів до участі у міжнародних програмах і грантах, інтеграція навчальних програм з фахових дисциплін (які орієнтовані на міжнародне законодавство, документи і форми) з кафедрами іноземних мов.

Секція 10

ЛОГІСТИКА МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

УДК 656.025

Михайлов Є.В.

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля, Украина

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНЗИТНОГО ПОТЕНЦИАЛА УКРАИНСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Украинская транспортная система до недавнего времени традиционно обслуживала грузопотоки, сформированные еще во времена СССР, когда 80% грузов поступало из России, 7-8% - из Казахстана, 4-5% - из Беларуси и Молдовы. При этом потенциал роста транзитного грузооборота Украины ограничивался возможностями развития экономик стран СНГ, в первую очередь - России и Казахстана, что ориентировало транспортную систему Украины на перевозку низкорентабельных грузов сырьевой направленности, которые не требуют применения новых транспортных технологий.

Но Украина имеет весьма благоприятное географическое положение, обеспечивающее ее значительный транзитный потенциал, основу которого составляет железная дорога, что позволяет органично входить в международную евроазиатскую транспортную инфраструктуру. В настоящее время этот потенциал реализуется далеко не в полном объеме, хотя имеющаяся транспортная инфраструктура страны способна перевозить до 100 млн. т транзитных грузов ежегодно.

С учетом сложившейся в настоящее время политической ситуации и блокирования Россией транзита через свою территорию, грузопотоки из РФ и Казахстана значительно снизились. Поэтому поиск новых транзитных грузопотоков, оптимизация логистических цепей поставок и снижения транспортных расходов является для украинской транспортной системы весьма актуальным заданием.

Реальная интеграция Украины в мировую транспортную систему и дальнейшая перспектива развития транзитных железнодорожных перевозок грузов непосредственно связаны с внедрением эффективных транспортных технологий, в первую очередь - с контейнеризацией грузов. Эта мировая тенденция заставляет искать и находить новые пути решения вопросов, связанных с интермодальными перевозками, разрабатывать и внедрять новые технологии перевозочного процесса.

Украина активно работает над совершенствованием контейнерных перевозок. Одним из важных шагов было создание национального оператора комбинированных перевозок - Украинского государственного центра транспортного сервиса (УДЦТС) «Лиски», который, будучи структурным подразделением ПАО «Укрзалізниця», предоставляет полный спектр услуг по организации перевозок железнодорожным транспортом и является распорядителем всего парка контейнеров железных дорог Украины, а это около 4 тыс. крупнотоннажных (20 и 40 футовых контейнеров) и больше 20 тыс. среднетоннажных контейнеров. ПАО «Укрзалізниця» также реализовала большую программу по обеспечению вагонами этих перевозок, в частности, по переоборудованию универсальных платформ в фитинговые.

В тех направлениях, которые характеризуются значительным стабильным грузопотоком, УДЦТС «Лиски» совместно с ПАО «Укрзалізниця» организует перевозку грузов в составе контейнерных поездов, что позволяет существенно ускорить доставку грузов, облегчает процедуру прохождения таможенного оформления и обеспечивает сохранность перевозки. Так, ПАО «Укрзалізниця» с 1.07.16г. открыла регулярные маршруты по доставке контейнеров со станции «Одесса-порт» в направлении внутренних таможенных постов «Киев-Лиски», «Харьков-Лиски» и «Днепр-Лиски». Грузовые контейнерные поезда по указанным маршрутам отправляются из порта в ежедневном режиме.

Сейчас успешно работают также маршрутные контейнерные поезда: «Викинг» Черноморск-Клайпеда, «Ярослав» Киев-Славкув, «Крещатик» Черноморск/Одесса - Киев-Лиски, «Дніпровець» Черноморск/Одесса-Днепр-Лиски, «Поділля» Черноморск/Одесса - Хмельницький, Мариуполь – Киев-Лиски.

Перевозки грузов в составе контейнерных поездов и поезда комбинированного транспорта "Викинг" по территории Украины за январь-июль 2016 года выросли на 7% по сравнению с аналогичным периодом в прошлом году [1]. Во всех видах сообщений (импорт, экспорт, транзит и внутренние перевозки) транспортировано 38021 контейнер (в 20-футовом эквиваленте, TEU). По данным УЗ на 60% (до 2843 TEU) увеличились объемы контейнерных перевозок в составе поезда "Дніпровець"; на 41% (до 17930 TEU) - поездом Никополь - Черноморск - Никополь, на 10% (до 850 TEU) - поездом "Подолья".

Поезд "Викинг" перевез 2588 TEU; на маршруте Кошице - Перспективная контейнеропоток составил 4200 TEU; поездом "Крещатик" (Одесса - киевские Лески - Одесса) - 2024 TEU; поездом "Зубр" - 856 TEU; "Ленд Бридж" (Китай - Словакия - Китай) - 358 TEU; Одесса - Харьков-Лиски - Одесса - 432 TEU.

Российская Федерация с 1.01.16 прекратила для Украины действие договора СНГ о зоне свободной торговли. Согласно принятым в РФ решениям, транзит украинских товаров, которые перевозятся автомобильным и железнодорожным транспортом, должен осуществляться только через территорию Республики Беларусь. При этом транспортное плечо для товаров, которые поставляются в Азию через Россию, возрастает на 500 км., в связи с чем транспортные расходы увеличиваются приблизительно на 23-50% в зависимости от вида товара.

Нивелировать последствия от введенных российской стороной транзитных ограничений можно благодаря проработке альтернативных маршрутов транспортировки. Одним из таких маршрутов может быть так называемый «Новый шелковый путь», который связывает страны Азии, в первую очередь активно развивающийся Китай, с Европейскими государствами.

Проект «Нового шелкового пути» имеет три варианта: 1 — по маршруту Казахстан-Азербайджан-Грузия и дальше паромами по Черному морю — в Стамбул, Варну, Констанцу и Одессу; 2 — к югу от Каспия через Киргизию, Узбекистан, Туркменистан, Иран и Турцию; 3 — через Казахстан, по территории России в Москву и Санкт-Петербург. В пользу того, что первый вариант для Китая является приоритетным, свидетельствует сообщение о планах Китая построить мост через Каспийское море из Казахстана до Азербайджана [2].

Подключившись к этому проекту, Министерство инфраструктуры Украины совместно с УЗ в январе 2016 года запустили демонстрационный рейс контейнерного поезда по маршруту Украина-Грузия-Азербайджан-Казахстан-Китай. Поезд доехал в Китай за 16 дней (с задержкой на пароме в Варне в результате плохой погоды). Предусматривается, что в будущем сроки доставки могут быть сокращены до 10-12 дней в одну сторону, а цена транспортировки сравнится со стоимостью перевозки маршрутами Китай-Европа через Россию. На данном этапе поезд претендует как минимум на 1 млн тонн грузов в год, которые раньше шли через территорию России.

Таким образом, организация железнодорожных перевозок контейнеризованных грузов в составе ускоренных контейнерных поездов является одной из важных перспектив развития транзитного потенциала украинских железных дорог в современных условиях.

Л и т е р а т у р а

1. Официальный веб-сайт Укрзалізниці [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.uz.gov.ua/>.
2. Китай планирует построить мост через Каспий из Казахстана до Азербайджана [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://tengrinews.kz/kazakhstan_news/kitay-planiruet-postroit-most-kaspiy-kazhstana-azerbaydjan-279283/

ПЕРСПЕКТИВИ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЄКТІВ В УКРАЇНІ

Впровадження комплексних заходів щодо розвитку транспортної галузі є стратегічно важливим завданням України, що передбачає реалізацію інфраструктурних і транспортних проєктів, серед яких: реконструкція аеропортів, будівництво мостів, доріг, тунелів, розмежування пасажирських і вантажних залізничних маршрутів та запуск високошвидкісних поїздів у денний час, переоснащення портів, створення ланцюга міжнародних логістичних центрів, подальша розбудова мережі міжнародних транспортних коридорів, які забезпечували б ефективніше сполучення між Європою та Азією територією України.

Тенденції, що почалися з 2014 року, а саме, з моменту підписання Європейським Союзом та Україною підписання Угоди про Асоціацію, характеризують новий етап у розвитку європейсько-українські договірні відносин, які мають на меті політичну асоціацію та економічну інтеграцію.

Також в 2014 році одним з перспективних проєктів з Європейським Союзом стосовно залучення додаткових обсягів транзитних вантажопотоків через територію України та розгалуження мережі міжнародних транспортних коридорів за рахунок нових напрямків руху був ТРАСЕКА (Великий шовковий шлях). В 2015-2016 роках Україна втратила свій транзитний потенціал, але вже наприкінці 2016 року ситуація змінилася, і Китайський «Новий Шовковий шлях XXI століття» знову може стати для нашої країни проєктом століття, з огляду на обсяги і вартість потенційних вантажопотоків між Китаєм і Європою. За результатами Міжнародного форуму Шовкового шляху, який пройшов в Києві в листопаді 2016 року стало ясно, що даний проєкт буде відігравати важливу роль у поверненні статусу України як транзитної держави. На думку почесного голови Міжнародної торгової палати Шовкового Шляху Джемала Інаїшвілі, Україна і Грузія є потенційними учасниками проєкту Нового Шовкового Шляху. Але, щоб наземна дорога стала більш конкурентною, ніж перевезення морським шляхом, в Україні необхідно вирішувати питання внутрішньої логістики. У будь-якому випадку Україні варто докладати зусиль до розвитку Транскаспійського міжнародного транспортного коридору, як частини Шовкового шляху.

Сьогодні світова економіка більш, ніж будь-коли, залежить від ефективності переміщення людей і товарів. Конкурентна боротьба на ринку логістики - в самому розпалі, що відображає численні можливості і настільки ж численні проблеми. Наприклад, за останні роки Азія - найбільший ринок, що розвивається світу - переживає вражаючий підйом. Азіатський ринок логістики та мережі поставок, хоча і відстає від цих темпів, може змінити ситуацію в цілому. Експерти припускають, що однією з основних, визначальних тенденцій буде область інтегрованої контрактної логістики і аутсорсингу. Варто відзначити,

що всі п'ять найбільших контейнерних портів світу знаходяться в Азії – три з них в Китаї (Гонкогн, Шанхай і Шеньчжень).

Україна може представити наступні проекти. Реалізація українсько-литовсько-білоруського проекту «Вікінг» почалася в лютому 2003 року. У проекті беруть участь управління залізниць, стивідорні компанії і порти країн-учасниць міждержавної угоди. Переваги проекту - прискорена доставка вантажів, спрощення процедури митного контролю, зниження транспортних витрат на 30-50% в порівнянні з перевезенням автомобільним транспортом. «Вікінг» відкриває додаткові можливості транспортування вантажу для країн Південно-Східної Європи, Азії та Кавказу. У травні 2008 року Україна, Білорусь і Литва уклали тристоронню угоду про розвиток перевезення вантажів за маршрутом «Балтійське море – Чорне море». Відповідно до цієї угоди сторони зобов'язуються вибудувати транспортну політику і здійснювати правове регулювання залізничних перевезень відповідно до норм ЄС.

За даними ПАТ «Укрзалізниця» по території України організовано та курсує 11 контейнерних поїздів, у т.ч. 5 у міжнародному сполученні. За 7 місяців 2016 року по території України у складі контейнерних поїздів перевезено 38021 ДФЕ, що на 7% більше від обсягів перевезених контейнерів у складі контейнерних поїздів за аналогічний період 2015 року (за 7 місяців 2015 року - 35584 ДФЕ). Перевезення контейнерів у складі контейнерних поїздів становлять 27% від загального обсягу перевезених контейнерів територією України.

Першочергова увага приділялася організації поїзда комбінованого транспорту «Вікінг» і контейнерного поїзда «ZUBR». Поїзди «Вікінг» та «ZUBR» відправляються з українських станцій три рази на тиждень за встановленим графіком руху, незалежно від кількості вагонів у складі поїзда. Для своєчасного формування груп контейнерів дія включення їх до складу поїздів «Вікінг» та «ZUBR» оператори поїздів забезпечують подачу рухомого складу під навантаження контейнерів заздалегідь, за заявками експедиторів або вантажовласників.

За 7 місяців 2016 року у складі поїзда «Вікінг» перевезено 25881 ДФЕ, що становить 73% до обсягів перевезених за аналогічний період 2015 року (за 7 місяців 2015 року - 3554 ДФЕ); у складі поїзда «ZUBR» перевезено 856 ДФЕ, що на 45% більше від обсягів перевезених за аналогічний період 2015 року (за 7 місяців 2015 року – 589 ДФЕ). Впродовж 2016 року ПАТ «Укрзалізниця» проводила роботу з розробки необхідних заходів для початку участі транспортної системи України в реалізації ініціативи «Економічного поясу Шовкового шляху», а саме: організації інтермодального сервісу на маршруті: Україна – Грузія – Азербайджан – Казахстан – Китай (через Чорне і Каспійське моря) і зворотно.

З метою реалізації зазначеного проекту 17.05.2016 ПАТ «Укрзалізниця» приєдналась до складу Координаційного Комітету та стала повноправним учасником Транскаспійського міжнародного транспортного маршруту, що в свою чергу дає можливість Україні стати надійною ланкою в організації інтермодальних транспортно-логістичних схем доставки вантажів в напрямку Китай – Європа і зворотно.

Висновок. Логістика в Україні сьогодні – це пріоритетний напрямок розвитку національної економіки та умови для створення окремої повноцінної

галузі. Безумовно, що сьогодні ЄС зацікавлений в більш тіснішій інтеграції транспортно-логістичної системи країн ЄС з країнами-сусідами. Тому Україна й повинна ефективно використовувати свої геополітичні переваги. Нажаль, всі це розуміють, відслідковують індекс ефективності логістики, але держава впроваджує недостатню кількість проектів щодо розвитку логістики, як пріоритетного напрямку національної економіки. Таким чином, і в Національній транспортній стратегії до 2030 року це повинно бути чітко визначено, щоб ні у кого не виникло жодного сумніву. Україні треба вирішити багато питань. Сьогодні державно-правове регулювання логістичної діяльності в Україні реалізується через систему нормативно-правових актів, основні з яких у сфері транспорту. А стосовно логістики питання залишається відкритим. Згідно додатку до постанови Кабінету Міністрів України № 1057 від 16.12.2015 р. до Міністерства інфраструктури України відносяться такі сфери діяльності, в якій здійснюються функції технічного регулювання (об'єкти технічних регламентів): автомобільний, міський електричний, залізничний, морський та річковий транспорт (у тому числі транспортні засоби, їх частини та предмети обладнання; експлуатаційна сумісність (інтероперабельність) залізничної системи; морське обладнання). Отже, про логістику й мови не ведеться. Так як і органи державної влади мають право ініціювати розвиток логістичної галузі.

Л і т е р а т у р а

1. Крикавський Є.В. Економіка логістики: навч. посібник / Є.В. Крикавський, О. А. Похильченко, Н.В. Чернописька, О.С. Костюк, та інші; за ред. Є.В. Крикавського, О. А. Похильченко. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 640 с.
2. www.loginfo.ru // по огляду Transportweekly. - №4. – 2012.
3. <http://www.uz.gov.ua/>
4. www.sudohodstvo.org // Журнал «Судоходство». - №4(148), листопад. – 2016. – С.4-6.

e-mail: yuli-p@ukr.net

“CITY LOGISTICS” ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСЬКОГО ТУРИЗМУ

Безпосередньо відноситься до міського туризму і поняття сталого туризму (англ. Sustainable Tourism). Так, у ЄС про це наголошується у документі «Європа як найпопулярніший туристичний напрям у світі – нові політичні рамки для європейського туристичного сектору». Перспективи розвитку сталого туризму пов'язані з новою економічною стратегією ЄС «Європа – 2020 – стратегія інтелектуального, сталого та комплексного розвитку». Як відомо, розрізняють екологічну, економічну та соціальну сталість. Але в туризмі, основу якого складають туристичні ресурси (і, в першу чергу, природно-рекреаційні, культурно-пізнавальні, події тощо), вимога сталості відноситься, перш за все, до необхідності збереження, постійного відновлення та розвитку його ресурсної бази, що і складатиме підставу екологічного, економічного та соціального вимірів сталого розвитку туризму. Отже, без регулювання туристичних потоків, раціоналізації їхнього географічного розподілу, ефективної логістичної організації туристичного простору проблему забезпечення сталого характеру туризму вирішити неможливо. Звідси зрозуміла актуальність використання в туризмі логістичних підходів (логістики туризму) у різноманітних проектах його розвитку на підставі сталості, зокрема у Києві, Львові та інших містах-туристичних центрах України. Зокрема, у Львові на рівні управління туризму Львівської міської ради значна увага приділяється логістичному аналізу та упорядкуванню (оптимізації) туристичних потоків та маршрутів з тим, щоб туристи не скупчувалися одночасно в центральній частині міста, зокрема, на площі Ринок та прилеглих вулицях, де зосереджено основні туристичні об'єкти. З цією метою розробляється проект, щоб перерозподілити туристичний потік по не менш цікавих місцях міста за межами центру. Логістичним міркуванням відводиться важливе місце у втіленні концепції «Львів туристичний», що успішно впроваджується у Львові останніми роками. Так, у 2016 р. кількість туристів у Львові перевищила 2,5 млн. осіб, у той час як відповідний показник 2014 р. склав 1,5 млн., що свідчить про вищу динаміку розвитку туризму у Львові у порівнянні навіть з Києвом, де за означені роки туристопотік зменшився з 2,1 млн. осіб до 1,7 млн.

Структура та складники логістичної організації туристичного простору міста (ЛО ТПМ) включають, по-перше, геологістичну ідентифікацію ресурсної бази туризму; по-друге, логістичне планування туристопотоків, по-третє, логістичне проектування туристичної інфраструктури, по-четверте, логістичне проектування ланцюжків поставок. Перший складник охоплює географічну та логістичну ідентифікацію туристичних ресурсів міста. Географічна ідентифікація ресурсної бази туризму означає геопросторову локалізацію туристичних ресурсів (об'єктів). Останні виступають у ролі «туристичних магнітів», які притягують

туристопотоки на певну територію. При цьому значна територіальна концентрація туристичних ресурсів (об'єктів) викликає концентрацію та накладання туристопотоків. Ці міркування слід враховувати при створенні та розміщенні нових туристичних об'єктів (наприклад, пам'ятників), які не слід «втискувати» до перезавантажених туристичними ресурсами центральних ділянок міст. Отже, замість надмірної концентрації туристичних об'єктів рекомендується їх дисперсія, тобто розосередження на певній території. Логістична ідентифікація туристичних ресурсів означає визначення логістичного потенціалу кожного туристичного об'єкту, тобто максимально можливого туристопотоку, який не зашкодить сталому розвитку туризму і стану туристичних ресурсів. При цьому слід розрізняти одночасну кількість туристів на об'єкті, їхню кількість за день (з урахуванням коефіцієнту ротації), за місяць, за сезон, нарешті, за рік. Геологістична ідентифікація виконується з урахуванням поділу туристичних ресурсів (об'єктів) на культурно-історичні (пам'ятники, музеї, театри тощо), архітектурні (історичні та сучасні), подієві (різноманітні заходи громадсько-культурно-розважального характеру). Другий складник базується на визначенні величини та структури туристопотоків та відповідних потреб туристів, які можна поділити на потреби першого порядку (лавочки, урни, біотуалети, легке харчування, обмін валюти) та другого порядку (сувеніри, інформаційні матеріали, преса та туристичні товари) а також логістичні потреби, що необхідні для задоволення потреб туристів (це потреби відповідних потужностям туристопотоків логістичних потужностей, транспортних мереж та ланцюжків поставок). Третій складник передбачає логістичне проектування туристичної інфраструктури для задоволення потреб туристів, зокрема, потреб першого порядку (туристична інфраструктура першого порядку – заклади легкого харчування, пункти обміну валюти), потреб другого порядку (туристична інфраструктура другого порядку – кіоски з продажу сувенірів, преси та інформаційних матеріалів, магазинчики туристичних товарів тощо) та відповідної логістично-транспортної інфраструктури для забезпечення потреб інфраструктурних об'єктів першого та другого порядку. При цьому враховуються особливості їхнього розміщення на певній території. Четвертий складник передбачає логістичне проектування ланцюжків поставок для забезпечення туристичної інфраструктури першого та другого порядків та логістично-транспортної інфраструктури з виділенням логістичної та транспортної складових у їхньому складі та з урахуванням особливостей їхнього розміщення.

Ці питання є дуже актуальними для Києва, де підвищене туристичне навантаження на ресурсну базу туризму міста вже призвело до випадків фізичної руйнації найбільш відвідуваних об'єктів. Зокрема, це стосується Києво-Печерської Лаври, яка включена до списку Всесвітньої культурної спадщини ЮНЕСКО та має на своїй території 122 пам'ятника архітектури. Внаслідок негативного впливу низки чинників, у т.ч. щоденного неконтрольованого надмірного туристопотоку протягом декількох останніх десятиріч, цей Національний історико-культурний заповідник (нині він контролює Верхню частину Лаври, а у Нижній знаходиться чоловічий монастир Української православної церкви) пережив декілька випадків саморуйнації окремих об'єктів:

у 2005 р. відбувся обвал ґрунту у Близьких печерах, у 2007 р. – обвалилася брама при в'їзді до Нижньої Лаври, у 2009 р. – зруйнувалася частина підпірної стінки на вул.Близьнопечерській. У 2010 р. до пам'яток Києва, що не витримали зростаючого потоку відвідувачів, додалися пам'ятник засновникам Києва на Набережному шосе (споруджений на честь 1500-річчя Києва і відкритий 1982 р.), фонтан Самсон на Контрактовій площі (рік будівництва 1749) та фундамент Десятинної церкви біля Історичного музею. Є проблеми і у Софіївського собору, який теж є об'єктом ЮНЕСКО: відхилилась від своєї осі дзвінниця собору – вже на 12,5 см, внаслідок чого місяцями відпадає декоративна ліпнина, зруйнувалася частина стіни-огорожі з боку вул.Стрілецької, обвалюються підземні ходи тощо. У 2016 р. від будинку на Контрактовій площі відвалився шматок бетону вагою біля 400 кг та впав на торговців сувенірами, внаслідок чого постраждали чоловік та жінка. Також проблеми виникли із збереженістю споруди Педагогічного музею, будинку І.Сікорського тощо.

Щодо Львова, то тут таких випадків менше (мабуть, завдяки якості австрійського будівництва), але вони теж є. Так нині реставрується скульптурна група «Ощадність, рільництво та промисловість» (у місці її називають «Статуєю Свободи»), яка прикрашає фасад будинку Музею етнографії та художнього промислу – колишнього приміщення Галицької ошадної каси, спорудженого у 1891 р. Реставрується «Чорна кам'яниця» (роки будівництва 1588-1589) на площі Ринок за кошти гранту від Посольського фонду США, потребує реставрації каплиця Боїмів (XVII ст.). Але і інших проблем у місті теж багато, головна з них – це вивіз сміття. Після пожежі на Грибовицькому сміттєзвалищі влітку 2016 р. Львову немає куди вивозити свої відходи, обсяг яких закономірно зріс із зростанням числа туристів. Недарма туристичний рекорд Львова, який у 2015 р. відвідали біля 2 млн. гостей і число яких зростає рекордними темпами – на 15-20% щорічно (при цьому кожний турист у середньому залишає в місті 50 євро в день), співпав з «смітцевою кризою». Між тим схема логістичної організації туристичного простору міста підказує про необхідність застосування комплексного підходу, що передбачає і використання «зворотної логістики», тобто логістики переробки відходів. При цьому зазначимо, що турист після себе залишає багато відходів, особливо в центрі міста (за деякими оцінками – 3-4 кг за день). Це - прямі відходи. Крім них є і опосередковані – це відходи готелів, ресторанів, кав'ярень, яких у середмісті Львова останніми роками з'явилося дуже багато. Відходи потребують ефективних технологій їх збирання, вивезення та переробки – таку можливість надає тзв. «реверсивна логістика». У Львові врахували необхідність розміщення смітників біля кожної лавки у центрі (при цьому смітники гарно, по-художньому оформлені і виконані місцевими майстрами), але при цьому не було прослідковано шляхи вивозу сміття та його наступної переробки. Отже, логістичний підхід, застосований зокрема в Концепції розподілу туристичного навантаження Львова, що недавно була ухвалена Львівською міською радою, слід було б поширити і на усі інші аспекти туристичного господарства міста, включаючи управління відходами, на базі використання найновітніших технологій.

ЛОГІСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Сільський туризм (Rural Tourism) передбачає використання сільської місцевості у якості туристичної дестинації. Для міських мешканців сільська місцевість репрезентує спокій та автентичність, можливості насолоджуватися сільськими краєвидами та відпочинку на природі з такими видами рекреації як хайкінг (прогулянки), рибалка, їзда на конях тощо. Сільська місцевість є не єдиним туристичним ресурсом для розвитку сільського туризму, є декілька напрямків сільського туризму - за ступенем «віддаленості від цивілізації» - від дуже сільського (extremely rural) – у дуже віддалених місцевостях, наприклад, у гірських регіонах, до приміського (є часто близьким до рекреації екскурсійного типу). Зміст та різновиди сільського туризму залежать від ступеню доступності території для туристів та різноманітності туристичної пропозиції. Сільський туризм тісно взаємодіє з агротуризмом та природничим туризмом (nature – based tourism), хоча останній більше акцентований на знайомство з флорою і фауною. У розвитку сільського туризму важливе значення мають маркетинг, менеджмент та логістика, що пояснюється необхідністю врахування впливу сільського туризму не тільки на навколишнє сільське середовище, але також впливу на економічне та соціальне життя сільських громад. *Агротуризм* (або агрітуризм, фермерський туризм) є формою сільського туризму, який має свою ресурсною базою працюючі фермерські господарства. Агротуристи – це звичайно міські мешканці, що хочуть відпочити в сільській місцевості, на фермерських об'їстях, можливо, щоб пригадати свої призабуті сільські коріння або допомогти дітям познайомитися з свійськими тваринами та взнати про сільськогосподарське виробництво. Проживання агротуристів може бути у будинку фермера (система проживання та харчування «ліжко-сніданок» (bed&dreakfast) або у кемпінгу. Агротуризм може включати деякі види активної діяльності туристів – хайкінг (прогулянки), їзда на конях, а також тзв. «фермерські тури» чи допомогу фермерам у їхній праці залежно від спеціалізації ферм та сезону. Нині агротуризм особливо розвинутий у Середземноморському регіоні, а також у США – у формі «туризму на ранчо». Агротуристичний бізнес може бути вагомим додатком до доходів фермерів, а також впливати позитивно на регіональний та місцевий економічний розвиток, тому нині набуває популярності бізнесова концепція агротуризму.

Як показує світова туристична наука і практика, забезпечити сталий характер розвитку сільського туризму можливо шляхом застосування принаймні двох основних логістичних понять: потужність (ємність) та зонінг. *Концепція потужності* (ємності) в туризмі (англ. Capasity) означає певний обсяг туристичної активності (певний туристопотік), що може бути здійснений у певному місці (дестинації) без нанесення їй шкоди. Ця шкода може проявлятися

у негативному впливі, по-перше, на ресурсну базу туризму (ресурсний аспект); по-друге, на навколишнє середовище (екологічний аспект); по-третє, на соціокультурне середовище (соціо-культурний аспект); по-четверте, на економічне середовище (економічний аспект). Як правило, потужність (ємність) у туризмі асоціюється з певним пороговим значенням. Наприклад, це може бути мінімальна чи максимальна кількість відвідувачів за день, місяць, сезон, рік. Важливість першого показника пояснюється бізнесовими причинами туристичного підприємництва у сільському туризмі (визначення точки беззбитковості та відповідної мінімальної кількості туристів, що забезпечить бізнесову прибутковість підприємницької діяльності у сільському туризмі. Визначити точку беззбитковості (англ. Breakeven point) у сільськотуристичному підприємстві допомагає застосування відповідної концепції. Вона пояснює, коли організація починає покривати усі свої витрати (які включають постійні та змінні) за рахунок отриманого доходу, тобто, іншими словами, коли підприємство стає прибутковим. Отже, точка беззбитковості в сільському туризмі вказує те мінімальне число туристів, яких треба прийняти й обслужити в агрооселі, щоб отриманий дохід повністю компенсував усі витрати (постійні та змінні – детальніше див. посібник автора [1]) та у подальшому розвитку бізнесу забезпечував би прибуток. Що стосується логістичного підходу до сталого розвитку сільського туризму, то значення концепції точки беззбитковості полягає саме у можливості визначення мінімального обсягу туристопотоку, який має бути забезпечений для бізнесової прибутковості агрооселі, що спеціалізується на наданні туристичних послуг.

Важливість другого показника зумовлюється тим, що певним чином визначені максимальні порогові значення туристичної потужності (ємності ресурсної бази) є підставою для формування політики сталого розвитку у сільському туризмі на регіональному чи національному рівнях. Є певні труднощі у визначенні кількісних значень потужності (ємності) для різних видів туризму та туристичних ресурсів. Тут можуть стати у нагоді нормативи (параметри), розроблені різними проектними організаціями. У той же час багато фахівців погоджуються, що визначення туристичної потужності (ємності ресурсної бази) для різних видів туризму вимагає застосування різних підходів у кожному конкретному випадку, оскільки параметри та вимоги (рівні) задовільності відповідно можуть змінюватися під впливом багатьох чинників. Але певним чином визначені порогові значення потужності (ємності ресурсної бази) є підставою для формування політики сталого розвитку у туризмі, а на цій основі – визначення стратегії управління і планування розвитку «сталого туризму», у т.ч. сільського туризму. Практично рекреаційне навантаження виражається максимально можливим числом туристів, що перебувають на даній території, не призводячи до деградації природних екосистем, тобто з точки зору логістики туризму – це логістичний потенціал ресурсної бази туризму. На відміну від екології та рекреації, які зупиняються на визначені ємності ресурсної бази туризму, логістика туризму порівнює цей показник з існуючим туристопотоком і, відповідно, визначає логістичні стратегії безпечного управління туризмом з метою забезпечення його сталого характеру. Ці стратегії зводяться до двох основних типів – подальшого розвитку туристичної діяльності на певній

території чи обмеження цієї діяльності з метою збереження ресурсної бази туризму. Рекреаційне (туристичне) навантаження – це той показник, який відображає вплив туристичної діяльності на ресурсну базу туризму (ландшафтний комплекс), виражений кількістю туристів або туристо-днів на одиницю площі або на туристичний об'єкт за відповідний проміжок часу (день, місяць, сезон, рік). Розрізняють фактичне, допустиме (максимально допустиме) та деструктивне (небезпечне) туристичне навантаження. Останнє може призвести рекреаційну територію або ресурсну базу туризму до знищення. Отже, залежно від інтенсивності туристичної діяльності ресурсна база туризму певною мірою змінюється – у процесі туристичного споживання. Перебування великої кількості туристів впливає на весь рекреаційний комплекс дестинації як у цілому, так і за окремими його компонентами. При цьому найбільш вразливим елементом навколишнього середовища є рослинність, окрім цього значні зміни можуть відбуватися з ґрунтовим покривом, водними об'єктами, атмосферним повітрям тощо. *Zoning* (англ. *Zoning*) – система, що допомагає визначити (ідентифікувати) та взяти під захист вразливі території. Зонінг існує у двох формах: а) просторова; б) часова. За допомогою зонінгу визначаються території (зони), ресурсний, природний, економічний, соціальний потенціал яких дозволяє активно розвивати туризм та витримувати відповідне туристичне навантаження, та ті чутливі території (зони), які неконтрольований розвиток туризму може просто знищити. Прикладом застосування зонінгу у Великій Британії є створення мережі вже згадуваних «Територій надзвичайної природної краси» та національних парків; у Австралії – Морського парку «Великий бар'єрний риф», де ще у 1975 р. був прийнятий відповідний закон, що проголосив політику зонінгу з диференціацією (поділом) зон на: а) вільного доступу туристів; б) обмеженого доступу туристів, де дозволені лише деякі види туризму; в) із заборонаю усякої людської діяльності, у т.ч. наукових досліджень. Концепція зонінгу є тісно пов'язаною з поняттям потужності (ємності) у туризмі і вважається одним із методів забезпечення сталого розвитку сільського туризму та збалансованості інтересів щодо захисту навколишнього середовища та економічного розвитку туристичних територій. Отже, сільський туризм та його похідна форма – агротуризм займають центральне місце у системі сталого туризму та є тісно пов'язаними з екотуризмом, природничим туризмом тощо. У забезпеченні сталого характеру розвитку сільського туризму важливе місце займають концепції та поняття, що пов'язані з логістичним підходом. Зокрема, це відноситься до концепції туристичної потужності (або туристичної ємності ресурсної бази), що в англійській мові перекладається одним словом – «*caracity*», та концепції зонінгу.

Л і т е р а т у р а

1. Смирнов І.Г. Маркетинг у туризмі: навч.пос. / І.Г. Смирнов. – К.: КНУ ім.Тараса Шевченка, 2016. – 251 с

Миرونенко В.К., Дёмин Р.Ю.
Государственный экономико-технологический
университет транспорта, Украина,
Восточноукраинский национальный университет
имени Владимира Даля, Украина

БАЗОВАЯ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ОЦЕНОК ТРАНСПОРТНОГО ПРОЕКТА НОВОГО ШЕЛКОВОГО ПУТИ

Для успешного развития проекта «сухопутного» Нового Шелкового пути (железнодорожно-паромное сообщение на Каспийско-Черноморском маршруте через Украину), его надо максимально быстро выводить на объемы перевозок, сопоставимые с объемами перевозок контейнеров «традиционным» морским путем, составляющими около 1 млн. контейнеров в год, в двадцатифутовом эквиваленте (ДФЭ). Эта цель вполне реальна. Следует отметить, что объемы перевозок размером 1 млн. ДФЭ в год по Каспийско-Черноморскому маршруту Нового Шелкового пути не изменит доминирующую роль морского транспорта в глобальных перевозках контейнеров (около 60 млн. ДФЭ в год).

Способности транспортного комплекса обеспечить такие объемы перевозок можно оценить с помощью соответствующих экономико-математических моделей, которые должны основываться на нижеследующих положениях.

1-й этап. Привлечение в течение нескольких лет грузопотока, достаточного для полной загрузки требующих реконструкции паромов и ежедневного курсирования одного контейнерного поезда. Иначе говоря, должен быть обеспечен расчетный контейнеропоток не менее 25000 контейнеров ДФЭ в год в каждом направлении, при том, что сегодня он практически отсутствует. «Сдвинуться с нуля» и достичь этого объема можно путем более эффективных политических решений, разумной тарифной политики и маркетинга.

2-й этап. Постепенное увеличение провозной способности до 1 млн. контейнеров ДФЭ в год. Очевидно, для этого нужны радикальные, обоснованные инфраструктурные, технологические и организационные решения на основе адекватных экономико-математических моделей, включающие в себя параметры перспективного подвижного состава, инфраструктуры, организации и экономики перевозок. В каждой модели должны быть определены оптимизационная задача, ее целевая функция и ограничения. В первую очередь, ограничения по пропускной способности.

Ограничение по провозной способности представляют паромы Черного моря, ввиду меньшего их количества и большей продолжительности рейса, чем на Каспийском море. Реально провозную способность черноморских паромов можно оценить в 80% расчетной провозной способности, что составит порядка 30000 контейнеров ДФЭ в год в каждом направлении.

Железные дороги обладают необходимыми резервами. Если принять расчетный состав поезда в 57 вагонов, по 2 контейнера ДФЭ на каждом, тогда 1

млн. 20-футовых контейнеров в год потребует 24 пары поездов в сутки или один поезд через каждый час (в каждую сторону). Это большие, но вполне реальные размеры движения, особенно на выделенной для ускоренных контейнерных и пассажирских поездов линии, где скорости этих поездов близки.

Подвижной состав должен быть скоростным, способным обеспечивать конкурентные преимущества по сравнению с Транссибирским маршрутом. Очевидно, что новый подвижной состав будет дороже существующего. Если цена существующего вагона P_0^W , то цена «нового» P_N^W будет выше, а именно:

$$P_N^W \approx P_0^W \left(\frac{s_N}{s_0} \right) \left(\frac{a_N}{a_0} \right) \left(\frac{r_N}{r_0} \right) \left(\frac{l_N}{l_0} \right) \left(\frac{q_0}{q_N} \right), \quad (1)$$

где s_0 – конструкционная скорость существующего подвижного состава, км/ч; нижний индекс "...₀" здесь и далее относится к существующим элементам системы и их параметрам, тогда как нижний индекс "..._N" относится к новым элементам системы (инфраструктура, вагоны, локомотивы) и их параметрам; a_0 – допустимая осевая нагрузка для подвижного состава и пути, тонн на ось; g_0 – допустимый пропущенный тоннаж между ремонтами пути, тонно-км брутто на 1 км; r_0 – допустимый пробег вагона между ремонтами, км; l_0 – гарантийный пробег вагона между пунктами технического обслуживания, км; q_0 – масса тары вагона, тонн.

Инфраструктура должна обеспечивать безопасное движение подвижного состава с повышенными скоростями. Для оценки стоимости инфраструктуры новой железнодорожной линии можно использовать математическую модель, которая должна учитывать линейные параметры, структуру объектов, состав элементов.

Во-первых, протяженность всей линии принимается равной средней дальности перевозки грузов L_w , км. Во-вторых, выполняется ее декомпозиция на элементы: на перегоны общей длиной L_{op} ; на участки, занятые станциями и прочими раздельными пунктами, общей длиной (измеряемой по главному пути для каждой станции от входного до выходного сигнала или стыка) L_{st} ; на участки на мостах общей длиной L_{br} и участки в туннелях, общей длиной L_{tn} . Это дает возможность учесть разную стоимость единицы длины (на 1 км) элемента инфраструктуры.

Как связать параметры подвижного состава, инфраструктуры с эксплуатационными параметрами организации перевозочного процесса, и всё это оценить экономически? В качестве основного эксплуатационного показателя выделим «производительность вагона» W_w , ибо от нее зависят доходы от перевозок. Она измеряется в тонно-километрах нетто перевезенных грузов за определенный период времени, в качестве которого возьмем продолжительность жизненного цикла вагона Y_{LC}^W . Определить её можно как

$$W_w = 365 Y_{LC}^W \left(1 - \frac{2L_w D_{rw}}{\theta_w r_N} \right) \frac{2k_w (a_N n_a - q_N)}{(1 + \alpha_w) \theta_w}, \quad (2)$$

где L_w – средняя дальность перевозки груза, км; D_{rw} – средняя продолжительность нахождения вагона в ремонте, суток; θ_w – средняя продолжительность оборота вагона (время от окончания или начала одной погрузки или выгрузки до окончания или начала следующей погрузки или выгрузки), суток; k_w – коэффициент использования грузоподъемности вагона (зависит от рода перевозимого груза); n_a – количество осей вагона; α_w – коэффициент порожнего пробега вагона по отношению к груженому пробегу (зависит от рода груза, вагона и организации логистической схемы перевозки).

В формулу (2) дважды входит величина θ_w – средняя продолжительность оборота вагона. Это ключевой показатель качества организации логистической схемы перевозки и эксплуатационной работы железных дорог. Его можно определить как

$$\theta_w = \frac{2L_w}{24} \left(\frac{1}{\beta_w s_N} + \frac{t_{tw}}{1_N} + \frac{t_{od}}{L_w} \right), \quad (3)$$

где β_w – коэффициент использования конструктивной скорости вагона (зависит от качества инфраструктуры и организации перевозок); t_{tw} – средний простой вагона на станциях, где проводится его осмотр и техническое обслуживание, ч; t_{od} – средний простой вагона на станциях отправления и назначения, ч.

На основе предложенной базовой экономико-математической модели могут быть оценены не только технико-эксплуатационные показатели, но и в целом инвестиционная привлекательность проекта Нового Шелкового пути (железнодорожно-паромное сообщение на Каспийско-Черноморском маршруте через Украину).

УДК 656.072.44

Стеба А.А., Михайлова Ю.В.
Одесский национальный морской
университет, Украина

ФАКТОРЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СУДОХОДНОЙ КОМПАНИИ

Одесский регион располагает собственными туристическими ресурсами, достаточными в своем объеме и номенклатуре для успешного развития не только отрасли туризма, но и смежных, таких как транспорт, гостинично-ресторанный бизнес, социальная сфера и другие. Однако эти ресурсы в настоящее время не используются в полной мере. В первую очередь это обусловлено существующим отставанием от мировых тенденций в сфере организации, стандартизации деятельности туристических предприятий, а также отсутствием межотраслевого взаимодействия.

Стоит отметить, что любой вид туризма предполагает перемещение людей из одной географической точки в другую. Высокие темпы развития туризма в последние десятилетия напрямую связаны с развитием системы

пассажирского транспорта. Развитие туризма и транспорта является взаимосвязанным и взаимообусловленным процессом.

В научных исследованиях последних лет принято рассматривать связи в системе «транспорт-туризм» с точки зрения влияния транспорта на развитие туризма. Это обусловлено тем, что транспорт, как явление, возник намного раньше туризма, и в самом начале действительно играл главную роль в его развитии. Однако в настоящее время, когда туризм стал одной из ведущих отраслей мировой экономики, существует и обратная связь: развитие туризма в значительной мере влияет на развитие транспорта. Это особенно заметно в приморских регионах, где вместе с системой автомобильных дорог и железнодорожного транспорта существует система перевозок туристов и пассажиров водным транспортом.

Одним из важных факторов влияния регионального туристического рынка на деятельность судоходных компаний является сезонность. Любой вид туризма имеет свои сезонные пики и «мертвые» сезоны. И, если туристическому предприятию при планировании деятельности приходится просто учитывать сезоны с низкой доходностью при планировании деятельности, то у судоходных компаний есть возможность переключаться в «мертвые» сезоны с перевозки туристов на перевозку пассажиров.

Еще одним фактором является конъюнктура регионального рынка туристических услуг. В данной ситуации прослеживается прямая зависимость: чем выше спрос на туристические услуги, тем потенциально выше спрос на услуги перевозки туристов.

Также, не менее важным фактором является подвижность населения. Этот фактор влияет на загруженность флота и пропускных пунктов. Стоит отметить, что подвижность населения в свою очередь напрямую зависит от его платежеспособности. В последнее время отмечается значительное снижение подвижности населения в Одесском регионе, обусловленное снижением его платежеспособности.

Еще одним фактором является удаленность туристических объектов. Если для самого объекта этот фактор является больше негативным, то для судоходного предприятия – наоборот позитивным, т.к., увеличивает шансы привлечения туристов для перевозки, а также дает возможность использовать флот на относительно дальние расстояния. При взаимодействии туристической компании и судоходного предприятия возможна организация туристических мероприятий уже на борту судна. К примеру, организация экскурсии во время доставки туристов к месту отдыха.

Также влияющим фактором регионального рынка туристических услуг является возникновение новых видов туризма, непосредственно связанных с водным транспортом: миграционный туризм, круизный, яхтенный и т.д. Данный фактор дал толчок в развитии пассажирского флота: проектируются новые типы судов, ориентированные на удовлетворение потребностей туристов: круизные суда, яхты, прогулочные катера, скоростные суда, пассажирские паромы.

Перечисленные факторы обусловили организационные изменения в системе пассажирских перевозок водным транспортом:

- отделение или организация новых судоходных предприятий, чья деятельность ориентирована в большей степени на перевозку туристов;
- интеграция предприятий сферы туризма и судоходных компаний;
- организация отдельных подразделений туристических предприятий с формированием материально-технической базы для транспортного обслуживания туристов;
- реорганизация существующих судоходных предприятий с целью удовлетворить сезонную потребность в перевозке туристов;
- установление тесных взаимоотношений между туристическими компаниями и судоходными предприятиями с целью максимального удовлетворения потребностей и пожеланий туристов.

Таким образом, можно сделать вывод, что влияние туризма на деятельность судоходных предприятий очень широко и многосторонне. Оно требует развития материально-технической базы предприятия, совершенствования организации и управления на водном транспорте, системы транспортного обслуживания, а также проведения соответствующей политики формирования тарифов на перевозку.

ЗМІСТ

Секція 1.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	5
Біліченко В.В., Цимбал С.В., Біліченко Н.О. СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПО ВДОСКОНАЛЕННЮ МАРШРУТНОЇ МЕРЕЖІ МІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....	5
Вишневецький Д.О., Вишневецька О.Д. КРИТЕРІЇ ВІДБОРУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВАРІАНТІВ ДОСТАВКИ ЗОВНІШНЬО-ТОРГІВЕЛЬНИХ ВАНТАЖІВ	9
Войцеховський В.С., Григорак М.Ю., Габрієлова Т.Ю. ПЕРЕДУМОВИ УПРАВЛІННЯ ЗАЛУЧЕННЯМ ВАНТАЖОПОТОКІВ МЕРЕЖЕВИМ АВІАПЕРЕВІЗНИКОМ	12
Воронков О.А., Роговський І.І. ПОТОКОВА ТРАНСПОРТНА ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВОГО ЗБЖЖЯ	15
Грицунь О.М. АНАЛІЗ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ТА ПІШОХІДНИХ ПОТОКІВ НА ПЕРЕХРЕСТЯХ В ОДНОМУ РІВНІ.....	17
Гюльєв Н.У. РОЛЬ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРА В ТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ МІСТА	19
Кічкава О.І. УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У "ХОЛОДНОМУ СКЛАДІ"	22
Кочина А.А. ОЦІНКА ВПЛИВУ ПРИМІСЬКИХ ПОЇЗДОК НА ІНТЕНСИВІСТЬ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ.....	24
Макаренко О.Є. ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ РОБІТ	26
Татарченко Г.О., Білошицька Н.І., Шпарбер М.Є. ДО ПИТАННЯ ПЕРЕВЕДЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА СТАНДАРТИ ЄС.....	30
Чайковський І.В. СУЧАСНИЙ СТАН РОЗРОБОК ШЕЛЬФОВИХ РОДОВИЩ В УКРАЇНІ	31
Шевченко І.В. СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ У НАЗЕМНО-ВОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ В УКРАЇНІ.....	38

Секція 2

ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	37
Dizo J., Blatnický M., Nozhenko O., Kravchenko K. INFLUENCE OF IMPLEMENTATION OF THE FLEXIBLE BODY INTO MULTIBODY SYSTEM OF THE RAIL VEHICLE BOGIE ON OUTPUTS PARAMETERS.....	37
Gerlici J., Gorbunov M., Kravchenko K., Domin R., Lack T., Hauser V. CONTROL METHODS ADHESION IN CONTACT WHEEL-RAIL.....	40
Loulová M., Hauser V., Nozhenko O., Kravchenko K. PROPOSAL OF A TRAM CAR BOGIE FOR POOR TRACK QUALITY	42
Suchánek A., Harušinec J., Loulová M. ANALYSIS OF MODELS FOR STRESS DETECTION IN RAILWAY WHEEL DURING BRAKING	44

Алексахін О.О., Панчук О.В., Чупайда М.Ю. ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕПЛООБМІНУ В ПРОМИСЛОВІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ	47
Артеменко О.В., Вихопень І.Р., Володарець М.В. МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАНЕВРОВИХ ЛОКОМОТИВІВ В ДЕПО.....	49
Баранич Ю.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОМ ТЕПЛОВОЗА.....	51
Білошицький М.В., Татарченко Г.О., Уваров П.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ СТАЛІ ОС.Л (ЕА1N) НА УДАРНУ В'ЯЗКІСТЬ ТЕПЛОВИЗНИХ ОСЕЙ	53
Биковський А.І., Романченко Ю.А., Шведчикова І.О. ВИКОРИСТАННЯ ЕКРАНУЮЧИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТІ	54
Боряк К.Ф., Перетяка Н.О. ОСОБЛИВОСТІ АТЕСТАЦІЇ ВИПРОБУВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ.....	56
Вихопень І.Р., Іванченко Д.А., Чигирик Н.Д. АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ КОЛІСНИХ ПАР РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ.....	64
Вихопень І.Р., Возненко С.І., Фалендиш А.П. ЗАРУБІЖНІ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КОЛІСНИХ ПАР ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ	66
Волошин Д.І. ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ВИРОБНИЧОЇ ЛОГІСТИКИ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ РЕМОНТУ ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ ВРП	67
Гатченко В.О., Панчук О.В., Фалендиш А.П. ПОРІВНЯННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РОЗРАХУНКІВ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ЗА РІЗНИМИ МЕТОДИКАМИ	70
Горбунов М.І., Герліці Ю., Просвірова О.В., Кравченко К.О. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПОКРАЩЕННЯ ФРИКЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАЛІЗНИЧНИХ ГАЛЬМ	72
Горбунов М.І., Герліці Ю., Кравченко К.О., Лак Т., Просвірова О.В. ОЦІНКА МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАЛІЗНИЧНИХ ГАЛЬМОВИХ СИСТЕМ.....	74
Горбунов М.І., Кара С.В., Герліці Ю., Дьомін Р.Ю., Ноженко В.С. РОЗРОБКА ВДОСКОНАЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ БОКОВОЇ РАМИ ВІЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНУ	75
Горбунов Н.И., Ковтанец М.В., Просвірова О.В., Ноженко Е.С., Герлицы Ю. ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ ПУТЕМ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ НА ПРЕОДОЛЕНИЕ ТРЕНИЯ В СИСТЕМЕ «КОЛЕСО-РЕЛЬС»	77
Горбунов М.І., Череди́ченко С.П., Кузьменко С.В., Завєркін А.В. ПЕРЕХІД НА АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИЙ ЕНЕРГОНОСІЙ З БІОМАСИ - ДЕРЕВНІ ПЕЛЕТИ, ЦЕ ПОВНА ВІДМОВА ВІД ВИКОРИСТАННЯ КАМ'ЯНОГО ВУГІЛЛЯ ПРИ ОПАЛЕННІ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ.....	80

Данілевський В.І., Мельник Т.М., Черних Ю.М. ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ВИЧИЗНЯНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ В ВИРОБНИЦТВО ПО ВИГОТОВЛЕННЮ І РЕМОНТУ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН І ТРАНСФОРМАТОРІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ.....	81
Дьомін Ю.В., Черняк Г.Ю., Шевчук П.А. РУХОМИЙ СКЛАД ДЛЯ ШВИДКІСНИХ КОМБІНОВАНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	83
Запара В.М., Запара Я.В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ ЗА РАХУНОК РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ТАРИФНОЇ ПОЛІТИКИ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ МІЖНАРОДНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	85
Зінківський А.М., Клецька О.В., Сумцов А.Л. ОЦІНКА ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ.....	87
Іщенко В.М., Брайковська Н.С., Осьмак В.Є., Морозова Т.М. ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІНИ ТЕМПЕРАТУРИ ВАНТАЖУ ПРИ ТРАНСПОРТУВАННІ В КРИТИХ ВАГОНАХ З ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЄЮ НА ПІДСТАВІ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛОМАСООБМІНУ	89
Іщенко В.М., Щербина Ю.В. ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВУЗЛІВ ГІДРАВЛІЧНИХ ГАСИТЕЛІВ КОЛИВАНЬ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ НА ВІЗКАХ ТИПУ КВЗ-ЦННІИ	91
Косарчук В.В., Агарков О.В., Рафальський О.Ю. ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ КОНТАКТНОЇ ПАРИ КОЛЕСО-РЕЙКА НА РІВЕНЬ КОНТАКТНИХ НАПРУЖЕНЬ	92
Кузьменко С.В., Чередищенко С.П., Заверкін А.В. МОДЕЛЮВАННЯ КОНВЕКТИВНОЇ ТЕЧІЇ ПОВІТРЯ УЗДОВЖ ДВОХ НАГРІТИХ ПЛАСТИН	93
Лаврухін О.В., Шапатіна О.О. ОБГРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ.....	94
Лаврухін О.В., Кульова Д.О. ВИЗНАЧЕННЯ ПІДХОДІВ ЩОДО РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ТА ПРОСУВАННЯ ПОЇЗДОПОТОКІВ З НЕБЕЗПЕЧНИМИ ВАНТАЖАМИ РІЗНИХ ГРУП СУМІСНОСТІ.....	96
Ловська А.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ, ЯКІ ДІЮТЬ НА ВАГОН-ПЛАТФОРМУ ЗЧЛЕНОВАНОГО ТИПУ З КОНТЕЙНЕРАМИ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ РЕЖИМАХ НАВАНТАЖЕННЯ.....	97
Мацюк В. І., Горбатюк В. О., Горещький О. А. ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЙ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ	99
Могила В.І., Смирний М.Ф., Алдокімов М.Г. КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО» ЗАЛІЗНИЧНОГО ВАГОНА	101
Нечипорук А.В. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЯК ПОКАЗНИК РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПРИ СТВОРЕННІ ІННОВАЦІЙНИХ ВАГОНІВ УДОСКОНАЛЕНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	102
Потапенко О.О., Могила В.І. КЛАСИФІКАЦІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФРИКЦІЙНИХ КЛИНІВ ТА ЇЇ ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ	104
Равлюк В.Г. ПРО КРИТИЧНИЙ СТАН ІЗ ЗНОСОМ І РОБОТОЮ ГАЛЬМІВНИХ КОЛОДОК У ВАНТАЖНИХ ВАГОНАХ	106

Сапронова С.Ю., Буліч Д.І., Ткаченко В.П. СТАН ПАРКУ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ УКРАЇНИ І МЕТОДИ ЇХ ДІАГНОСТУВАННЯ.....	108
Сапронова С.Ю., Ткаченко В.П., Зуб Є.П. ЗБІЛЬШЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО ЖИТТЕВОГО ЦИКЛУ КОЛІС РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ	110
Фомін О.В., Логвіненко О.А., Бурлуцький О.В. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК П'ЯТЕН НАГРІВУ ПРИ ТЕРМІЧНІЙ ПРАВЦІ НЕСУЧИХ СИСТЕМ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ	113
Фомін О.В., Стецько А.А., Коваленко В.В. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПОПЕРЕДНЬО НАПРУЖЕНИХ І/АБО ДЕФОРМОВАНИХ СКЛАДОВИХ В ВАГОННІ КОНСТРУКЦІЇ.....	115
Хаусер В., Лоулова М., Ноженко Е. С., Кравченко Е. А. ВОЗМОЖНОСТЬ СНИЖЕНИЯ СКОРОСТИ СКОЛЬЖЕНИЯ В КОНТАКТЕ КОЛЕСО-РЕЛЬС ПРИ ДВИЖЕНИИ В КРИВЫХ МАЛОГО РАДИУСА	117

Секція 3

МОРСЬКИЙ БІЗНЕС: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	121
Andrejs Zvaigzne OPTIMAL CRITERIA FOR THE GOVERNMENTAL MULTIFUNCTIONAL SPECIAL SHIP	121
Акімова О. В., Кравченко О.А., Чайковський І.В. ФОРМУВАННЯ ПРОЕКТУ З ВИДОБУТКУ І ТРАНСПОРТУВАННЯ ВУГЛЕВОДНІВ В ШЕЛЬФАХ ЧОРНОГО ТА АЗОВСЬКОГО МОРІВ.....	125
Андрієвська В.О., Павловська Л.А. РОЛЬ ПРОЕКТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПРИ ФОРМУВАННІ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ СТИВДОРНОЇ КОМПАНІЇ	127
Бабаченко М.В. СУЧАСНІ ПАРАМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛОБАЛЬНОГО СУДНОПЛАВНОГО РИНКУ	129
Берневек Т.И. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ПРОЕКТОВ ПОПОЛНЕНИЯ ФЛОТА.....	131
Боровик С.С., Михайлова Ю.В. РОЛЬ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ В ТУРИЗМІ	133
Брашовецька Г.І. КОНФИГУРАЦІЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ПРОТЯГОМ ЖИТТЕВОГО ЦИКЛУ ПРОЕКТА.....	136
Голубкова І.А. ОСНОВНІ АСПЕКТИ СТАНОВЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ	138
Горшков Я.А., Деркачева І.В. ОЦІНКА ТА РЕГУЛЮВАННЯ СТУПЕНІ КОНКУРЕНЦІЇ У ЛІНІЙНОМУ СУДНОПЛАВСТВІ.....	140
Лапкина А.И., Лапкина И.А. К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТФРАХТОВАНИЯ СУДНА НА УСЛОВИЯХ РЕЙСОВОГО ТАЙМ-ЧАРТЕРА.....	143
Мелешенко Е.С. РАЗРЕШЕНИЕ КОНФЛИКТА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ СУДОВЛАДЕЛЬЦЕМ И МЕНЕДЖЕРСКОЙ КОМПАНИЕЙ	144
Михайлова Ю.В. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЯХТЕННЫХ ПЕРЕВОЗОК	147

Онищенко С.П. НОВЫЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ДИНАМИКИ КОНЪЮНКТУРЫ ФРАХТОВОГО РЫНКА.....	149
Мурад'ян А.О. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ УСТАНОВЛЕНИЯ НОРМ ВРЕМЕНИ НА ГРУЗОВУЮ ОБРАБОТКУ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ В ТРАНСПОРТНЫХ УЗЛАХ	151
Пересипкіна Н.О. СТАН СЕКТОРУ РИНКУ ПРАЦІ МОРЯКІВ СВІТОВОГО СУДНОПЛАВСТВА	154
Руйчева М.П. АНАЛИЗ ПРИЧИН ЗАДЕРЖАНИЯ МОРСКИХ ТОРГОВЫХ СУДОВ В ПОРТАХ ЗАХОДА	156
Сенько Е.В. ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СУДОХОДНЫХ КОМПАНИЙ НА РЫНКЕ МОРСКОЙ ТОРГОВЛИ	159
Судник Н.В. ОБОСНОВАНИЕ УСЛОВИЙ ТАЙМ-ЧАРТЕРНОЙ АРЕНДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОГНОЗИРУЕМОЙ СИТУАЦИИ НА ФРАХТОВОМ РЫНКЕ.....	161
Яворская А. Ф. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ РЫНКА МОРСКОЙ ТОРГОВЛИ	165

Секція 4

АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	167
Бегерський Д.Б., Купрейчук І.М., Новіков В.І. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ДВИГУНА НА КЛАСИЧНОМУ ДИЗЕЛЬНОМУ ПАЛИВІ ТА НА БІОДИЗЕЛІ	167
Безвесільна О.М., Ільченко А.В., Тростенюк Ю.В. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ЗРАЗОК ТЕРМОАНЕМОМЕТРИЧНОГО ВИТРАТОМІРА МОТОРНИХ БІОПАЛИВ ДЛЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ.....	170
Бойків М.В., Марій Р.А. ЗМІНА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ПАСАЖИРА ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ РУХУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ	172
Бондаренко А.С., Місько Є.М. АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ ТЯГОВИХ ЗУСИЛЬ НА ОСЯХ НА ВЛАСТИВІСТЬ ПОВОРОТНОСТІ ДВОЛАНКОВОГО АВТОПОЇЗДА, ДЛЯ СТАЦІОНАРНИХ КРУГОВИХ РЕЖИМІВ.	174
Василенко Н.А., Гончаров В.В., Климаш А.А. ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ С ПОМОЩЬЮ ВЫСОКОДОЗНОЙ ИОННОЙ ИМПЛАНТАЦИИ	175
Качмар Р.Я., Льбода В.Р. ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ТРАНСПОРТНОГО ШУМУ МІСТА ЛЬВОВА ТА ПОШУК МЕТОДІВ ЙОГО ЗНИЖЕННЯ.....	178
Климаш А.О., Соловій Г.І., Ковальов С.М. КАТАЛІТИЧНИЙ НЕЙТРАЛІЗАТОР З МЕТАЛОВОЛОКНЕВИМ КАТАЛІЗАТОРОМ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ.....	180
Кравченко О.П., Зубачик С.Л., Мухін Р.Г. НАДІЙНІСТЬ СИСТЕМ АКТИВНОЇ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛІВ-ТЯГАЧІВ	181
Мельничук С.В., Вітюк І.В., Бовсунівський І.А. ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМОБІЛЯ НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНОГО ВИПРОБУВАННЯ.....	183
Монастирський Ю.А, Бондар І.В., Клімов Т.А., Шитов О.І. ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ КАР'ЄРНИХ АВТОСАМОСКІДІВ З ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОЮ ТРАНСМІСІЄЮ ПРИ ФІРМОВОМУ СЕРВІСІ.....	186

Поляков В.М., Філіпова Г.А., Разбойніков О.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ АВТОМОБІЛЬНОГО КОЛЕСА З НЕРІВНОЮ ПОВЕРХНЕЮ ДОРОГИ	187
Постранський Т.М. ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ВОДІЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА БЕЗПЕКУ РУХУ	188
Сахно В.П., Поляков В.М., Шарай С.М. Мурований І.С., Селєзньов В.Е. ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ МАНЕВРНОСТІ І СТІЙКОСТІ РУХУ МІСЬКИХ АВТОБУСІВ ОСОБЛИВО ВЕЛИКОГО КЛАСУ	189
Сотнікова А. О. ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЯК ПОКАЗНИК РОБОТИ ВОДІЯ.....	192
Шевченко С.И., Полупан Е.В., Денисова Н.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ФРИКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА	193

Секція 5

ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ВУЗЛІВ

Бойко Г.О., Бойко Т.В., Зеленко О.В. ОЦІНКА НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ МЕТАЛЕВОЇ КОНСТРУКЦІЇ КРАНУ МОСТОВОГО ТИПУ	197
Єфименко О. В., Плуґіна Т. В., Мусасв З. Р. МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧОГО ОБЛАДНАННЯ МАЛОГАБАРИТНОГО НАВАНТАЖУВАЧА ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ	198
Збітнєв П.В., Неженцев О.Б. ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ЧАСТОТНОГО КЕРУВАННЯ ПРИ ГАЛЬМУВАННІ МОСТОВОГО КРАНУ	201
Іваненко О.І., Пірч І. І. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІТРОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА РОБОТУ ПОРТАЛЬНИХ КРАНІВ	204
Неженцев О.Б. АНАЛІЗ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ТА ВТРАТ ЕНЕРГІЇ МОСТОВОГО КРАНА ВІД НОМІНАЛЬНОЇ ШВИДКОСТІ.....	208
Крупко В.Г., Таровик М. Г. ВПЛИВ ВІТРОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА КРАНИ КОЗЛОВОГО ТИПУ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ В ТРАНСПОРТНИХ ВУЗЛАХ	211
Семенюк В.Ф., Кнюх А.Б. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА «МОРСКОЕ СУДНО-СКЛАД».....	214

Секція 6

ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ТА ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКА ЛОГІСТИКА

Горбенко О.В., Карпенко О.А. АНАЛІЗ РИНКУ ЛОГІСТИКИ В УКРАЇНІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ	216
Katerna Olga IMPROVING THE EFFICIENCY OF TRANSPORT AND WAREHOUSING ACTIVITIES IN THE ENTERPRISE.....	217
Кухарчик А.Г. ЛОГИСТИКА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	220

Куш С.І. МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИЧНОГО ПРОЦЕСУ РОЗПОДІЛУ ТАРНО-ШТУЧНИХ ВАНТАЖІВ В МІСЬКИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ.....	222
Поддубная Н.Н. К ВОПРОСУ О СТРУКТУРЕ РЕСУРСОВ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ И ПОДХОДЕ К ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЮ.....	223
Mykola Prymachov, Oleksandra Samoilenko PROBLEMS OF OPTIMAL ROUTING OF TRANSPORT FLOWS OF INTERNATIONAL TRADE.....	225

Секція 7

ЕКОНОМІКА І ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	228
Бойко М.О. ОЦІНКА ФІНАНСОВОЇ СКЛАДОВОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ПОРТОВОЇ ГАЛУЗІ.....	228
Версанова Г.А. РЕГИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И МЕТОДЫ ТРАНСПОРТНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ.....	231
Vlasenko O., Iunusova E. PERSONNEL SECURITY AS A PART OF ECONOMIC SECURITY OF THE TRANSPORT COMPANIES.....	233
Дубовик Н.В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСУ НА ОСНОВІ МС ISO СЕРІЇ 9000.....	235
Жихарева В.В. НАЛОГОВЫЕ И ПРАВОВЫЕ РИСКИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПОРТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	237
Ільченко С.В., Глушко Г.М. ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПОРТІВ У КРИЗОВИХ УМОВАХ.....	240
Колгаев И.М. МНОГООБРАЗИЕ КОНКУРЕНТНЫХ СТРАТЕГИЙ МОРСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНДУСТРИИ.....	243
Корещька О.В. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПІДПРИЄМСТВ МОРСЬКОЇ ГАЛУЗІ.....	245
Kotlubay V., Redina I. DEVELOPMENT OF MARITIME TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN SUPPORTING SYSTEM OF ECONOMIC SECURITY OF THE COUNTRY.....	247
Круць О.Ю. ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ ФІНАНСОВОЇ СТРУКТУРИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ПОРТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ СИСТЕМИ БЮДЖЕТУВАННЯ.....	252
Литвиненко С.І. КЛЮЧОВІ ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ УНІКАЛЬНОСТІ ПРОДУКТУ ВАНТАЖНОГО АВІАПЕРЕВІЗНИКА.....	253
Онешко С.В. ОСОБЛИВОСТІ ПІБУДОВИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПІДПРИЄМСТВ ПОРТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	256
Онешко С.В., Тараканова І.С. ОЦІНКА РІВНЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СТИВІДОРНОЇ КОМПАНІЇ.....	259
Печерська Н.В. МАКРОЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ КОНЦЕПЦІЇ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ МОРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ.....	261
Познанська І.В. ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ СУДНОПЛАВНОЇ ПОЛІТИКИ ЕС.....	263

Natalia Prymachova NORMALIZATION OF CONDITIONS OF THE FUNCTIONAL ACTIVITY OF MARITIME SHIPPING COMPANIES.....	266
Розмислов О.М. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПОЗА ЗОНОЮ ЇХ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ	268
Рябоволенко Н.В. КОНТРОЛІНГ ПОРТОВИХ ЗБОРІВ У МОРСЬКИХ ПОРТАХ УКРАЇНИ	270
Тростянецька Е.В., Урсуленко А.В. ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПРИБЕРЕЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В ДУНАЙСЬКОМУ РЕГІОНІ.....	273
Ярова Н.В., Воркунова О.В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ПОРТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	275

Секція 8

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛОГІСТИЦІ ТА ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ.....

Ардель О. В. ПРОГРАМНО-АПАРАТНИЙ КОМПЛЕКС ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ ТА ІНФОРМУВАННЯ КОРИСТУВАЧА ПРО НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ В ТРАНСПОРТНИХ КОМПАНІЯХ.....	278
Демчук І.А. ВИКОРИСТАННЯ СТИЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ У ДОСЛІДЖЕННІ ПЕРЕСУВАНЬ МІСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ	280
Kichkin O. V., Vodolazskiy O. O., Glushchenko M. I., Vodolazskiy Alex METHODS OF IMPROVING THE INFORMATION SUPPORT OF CARRIER COMPANY IN NORTH AMERICA MARKET	281
Хара М.В., Лямзин А.А. ІНТЕЛЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ВАГОНОРЕМОНТНИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОМИШЛЕННИХ ПРІДПРИЯТТІЙ.....	283

Секція 9

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ З ТРАНСПОРТУ: НОВІ ФОРМИ ТА МЕТОДИ.....

Кічкіна О.І., Марченко Д.М. АДАПТАЦІЯ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ТРАНСПОРТУ ДО УМОВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	285
Кухарчик В. Г. ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ З ТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ.....	287
Тихоніна І. І. МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ МОРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ» ДЛЯ БАКАЛАВРІВ	289

Секція 10

ЛОГІСТИКА МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ.....

Михайлов Є.В. ПЕРСПЕКТИВИ РАЗВИТИЯ ТРАНЗИТНОГО ПОТЕНЦИАЛА УКРАИНСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ	291
Попова Ю.М., Головін М.В. ПЕРСПЕКТИВИ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЕКТІВ В УКРАЇНІ	294
Смирнов І.Г. “CITY LOGISTICS” ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСЬКОГО ТУРИЗМУ	297

Смирнов І.Г., Бондарчук Ю.С. ЛОГІСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГО ТУРИЗМУ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	300
Мироненко В.К., Дёмин Р.Ю. БАЗОВАЯ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ОЦЕНОК ТРАНСПОРТНОГО ПРОЕКТА НОВОГО ШЕЛКОВОГО ПУТИ.....	304
Стеба А.А., Михайлова Ю.В. ФАКТОРЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СУДОХОДНОЙ КОМПАНИИ.....	306

Наукове видання

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
VII-ї МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ
ТРАНСПОРТУ І ЛОГІСТИКИ»

26-28 квітня 2017 р.

Статті надруковано в авторській редакції

Відповідальний за випуск Кічка О.І.

Оригінал-макет Могильна О.В.

Підписано до друку 05.04.2017.

Формат 60 × 84 1/8. Папір офсетний. Гарнітура Times.
Друк офсетний. Умов. друк. арк. 18,4 . Обл.-вид. арк 19,8.
Наклад 100 прим. Вид. № 3103. Ціна вільна.

Видавництво

Східноукраїнського національного університету
імені Володимира Даля

Свідоцтво про реєстрацію: серія ДК № 1620 від 18.12.03

Адреса університету: просп. Центральний, 59-А
м. Сєвєродонецьк, 93400, Україна

e-mail: vidavnictvoSNU.ua@gmail.com

Надруковано у ПП «Поліграф-Сервіс»

Свідоцтво про реєстрацію серія АОО №049269
93406, просп. Гвардійський, 30
тел.: (0645) 70-14-41, (095) 850-61-53
e-mail: poligrafSDLK@ukr.net