



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ім. В. ДАЛЯ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ
ФІЛІЯ «НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ТА
КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ» ПАТ
«УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
VIII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ТРАНСПОРТ І ЛОГІСТИКА: ПРОБЛЕМИ ТА РІШЕННЯ»
До 100-річчя Національної академії наук України
23-25 травня 2018 р.
м. Одеса

За участю

Адміністрації Президента України
Житомирського державного технічного університету
Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського
Українського державного університету залізничного транспорту
Belarusian National Technical University
Brno University of Technology
Kielce University of Technology
Latvijas Jūras akadēmija
R. Dvali Institute Of Machine Mechanics
University of Žilina
Warsaw University of Technology

Україна
Україна
Україна
Україна
Білорусь
Чеська Республіка
Польща
Латвія
Грузія
Словаччина
Польща

УДК 08
ББК 94
Т 654

Т 654 Транспорт і логістика: проблеми та рішення: Збірник наукових праць за матеріалами VIII-ї Міжнародної науково-практичної конференції, Северодонецьк – Одеса – Вільнюс – Київ, 23-25 травня 2018р. / Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Одеський національний морський університет – Одеса : КУПРІЄНКО СВ, 2018. – 394 с.
ISBN 978-617-7414-37-6

У збірнику представлені статті за матеріалами доповідей VII-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Транспорт і логістика: проблеми та рішення», Одеса, 23-25 травня 2018 року в сфері інновацій у транспортній галузі та технологіях, проблем та задач залізничного, автомобільного, морського та річкового транспорту, технічного обладнання транспортних вузлів, транспортної логістики, економіки, фінансів та економічної безпеки підприємств, інформаційних технологій у логістичних та транспортних системах.

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.

**УДК 08
ББК 94**

© Колектив авторів, 2018
© Купрієнко С.В., оформлення, 2018

ISBN 978-617-7414-37-6

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Співголови

- Поркуян О.В.** д.т.н., проф., ректор, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Горбунов М.І.** д.т.н., проф., Заслужений винахідник України, Почесний професор СНУ ім. В. Даля, завідувач кафедри «Залізничний, автомобільний транспорт та підйомно-транспортні машини», Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Шибасєв О.Г.** д.т.н., проф., завідувач кафедри «Експлуатація флоту і технологія морських перевезень», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Панін В.В.** д.т.н., проф., в.о. ректора, Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Зайцев В.О.** к.т.н., директор філії, «Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут залізничного транспорту» ПАТ «Укрзалізниця», Київ, Україна

Заступники

- Gintautas Bureika** Prof., Dr., Professor of Department of Mobile Machinery and Railway Transport, Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius, Lithuania
- Кічкіна О.І.** к.т.н., доц., доцент кафедри «Залізничний, автомобільний транспорт та підйомно-транспортні машини», Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Могила В.І.** к.т.н., проф., професор кафедри «Залізничний, автомобільний транспорт та підйомно-транспортні машини», Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Михайлова Ю.В.** к.е.н., доц., доцент кафедри «Експлуатація флоту і технологія морських перевезень», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Оніщенко С.П.** д.е.н., проф., директор Навчально-наукового інституту морського бізнесу, Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Ткаченко В.П.** д.т.н., проф., завідувач кафедри «Тяговий рухомий склад залізниць», Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

- Wojciech Batko** Prof., AGH University of Science and Technology, Krakow, Republic of Poland
- Pavel Cesnek** Ing., Managing Director kompany ZDAS, a.s., Prague, Czech Republic
- Pavel Kučera** Ing., Ph.D.-researcher, Department of Internal Combustion Engines, Brno University of Technoogy, Brno, Czech Republic
- Juraj Gerlici** Prof., Dr. Ing. Head of Department of Transport and Handling Machines, University of Žilina, Slovakia
- Tamaz Natriashvili** Prof., Dr., Director of Rafiel Dvali Machinery Mechanics Institute, Tbilisi, Georgia
- Vaclav Pistek** Prof., Ing., Director of Institute of Automotive Engineering, Brno University of Technology, Brno, Czech Republic
- Капський Д.В.** д.т.н., доц., декан автотракторного факультету, Білоруський національний технічний університет, Мінськ, Республіка Білорусь

- Бойко Г.О.** к.т.н., доц., начальник науково-дослідної частини, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєвєродонецьк, Україна
- Боняч С. М.** д.е.н., проф., декан факультету управління і технологій, Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Ватуля Г.Л.** д.т.н., проф., проректор з наукової роботи, Український державний університет залізничного транспорту, Харків, Україна
- Голубенко О.Л.** д.т.н., проф., Почесний ректор СНУ ім. В. Даля, Член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, Заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, Герой України, голова Наглядової Ради Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля, Сєвєродонецьк, Україна
- Дьомін Ю.В.** д.т.н., проф., професор кафедри «Залізничний, автомобільний транспорт та підйомно-транспортні машини», Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєвєродонецьк, Україна
- Жихарева В.В.** д.е.н., проф., зав. кафедри «Економіка і фінанси», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Кельрих М.Б.** д.т.н., проф., професор кафедри «Вагони та вагонне господарство», Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Кириллова О.В.** к.т.н., доц., зав. кафедри «Експлуатація портів і технологія вантажних робіт», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Кравченко О.П.** д.т.н., проф., зав. кафедри «Автомобілі і транспортні технології», Житомирський державний технологічний університет, Житомир, Україна
- Кузьменко С.В.** к.т.н., доц., директор інституту транспорту і логістики, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєвєродонецьк, Україна
- Кульга О.О.** к.е.н., зав. інноваційного відділу, доцент кафедри менеджменту, Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського, Київ, Україна
- Лапкіна І.О.** д.е.н., проф., зав. кафедри «Управління логістичними системами і проектами», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Марченко Д.М.** д.т.н., проф., перший проректор, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєвєродонецьк, Україна
- Махуренко Г.С.** д.е.н., проф., зав. кафедри «Підприємництво», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Мироненко В.К.** д.т.н., проф., зав. кафедри «Управління комерційною діяльністю залізниць», Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Монастирський Ю.А.** д.т.н., проф., зав. кафедри «Автомобільний транспорт», Криворізький національний університет, Кривий Ріг, Україна
- Мороз М.М.** д.т.н., проф., зав. кафедри «Транспортні технології», Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського, Кременчук, Україна
- Постан М.Я.** д.е.н., проф., зав. кафедри «Менеджмент та маркетинг», Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Рамазанов С.К.** д.т.н., д.е.н., проф., Заслужений діяч науки і техніки України, професор кафедри «Інформаційні системи в економіці», Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, Київ, Україна
- Сапронова С.Ю.** д.т.н., проф., професор кафедри «Вагони та вагонне господарство», Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна

- Сафронов О.М.** к.т.н., в.о. директора, Український науково-дослідний інститут вагобудування, Кременчук, Україна
- Татарченко Г.О.** д.т.н., проф., зав. кафедри «Міське будівництво та госпо-дарство», Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Фомін О.В.** д.т.н., доц., професор кафедри «Вагони та вагонне господарство» Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Шведчикова І. О.** д.т.н., проф., професор кафедри електроніки та електро-техніки, Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ВИДАВНИЧИЙ КОМІТЕТ

Відповідальний за випуск збірника наукових праць конференції

Кічкіна Олена Іванівна

Технічний редактор збірника матеріалів конференції

Просвірова Ольга Вікторівна

Секція 1

ІННОВАЦІЇ У ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ ТА ТЕХНОЛОГІЯХ

UDK 629.4.027.2: 629.4-592

Dizo J.¹, Blatnický M.¹, Kravchenko A.²

¹University of Zilina, Slovak Republic

²Volodymyr Dahl East Ukrainian
National University, Ukraine

**MODIFICATION OF THE FREIGHT WAGON BOGIE BY INSTALLING
DISC BRAKES**

This contribution is focused on the presentation of an original freight wagon bogie modification in order to integrate a disc brake into its structure. Such a modified freight wagon bogie will be used for the six-axle articulated flat wagon for intermodal transport, i.e. for transport of containers, trailers, etc. The main advantage of the proposed technical solution is, that the operation of freight wagons braked by means of disc brakes generates significantly less noise and requires lower power than block brakes. In this work there is presented the design of the integration of the disc brake with two discs, attachment of the brake beam on the original bogie frame and al-also mounting the disc brake unit on the brake beam.

There is presented the propose of an original Y25 freight wagon bogie modification. The design consists in the disc brake integration into the original freight wagon bogie without significant modification of the original bogie frame structure. The goal of the technical solution is increasing the brake power and increasing the negative effects of noise to environment. Such a modified bogie is intended for using in a six-axle jointed wagon for intermodal transport (Sdggmrss serie). The brake system is proposed for axle load of 22.5 t with four discs in one bogie. This technical solution does not require significant modification of the original bogie frame and it ensures sufficient brake power within the acceptable heat load.

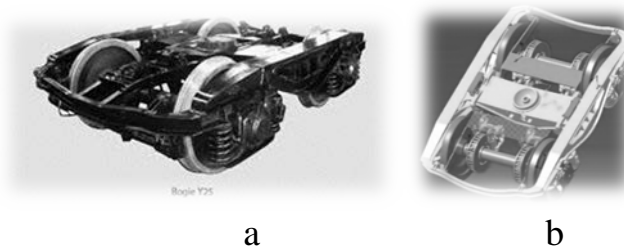


Fig. Y25 bogie: a – original; b – modified with the disc brake

E-mail: jan.dizo@fstroj.uniza.sk, miroslav.blatnicky@fstroj.uniza.sk, avtoap@ukr.net

УДК 625.03

Хаусер¹ В., Ноженко², Е. С., Кравченко¹, Е. А., Лоулова¹ М.

¹Жишинский университет в Жишине, Словакия;

²Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОЛЁСНОЙ ПАРЫ С РЕЛЬСАМИ В СТРЕЛОЧНОМ ПЕРЕВОДЕ И КРИВОМ УЧАСТКЕ ПУТИ СО СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ

В условиях городского движения, с точки зрения износа, шума, безопасности и плавности хода, является актуальным вопрос прохождения кривых участков пути трамвайным вагоном. Во многих европейских городах, например, на колеи шириной 1000 мм, трамвайный вагон должен проходить кривой участок пути радиусом от 17 м, который обычная колёсная пара не может пройти без скольжения. Для улучшения вписывания в кривые участки пути разработана конструкция колесной пары с дополнительной поверхностью катания меньшего диаметра, расположенная на внешней стороне колес (рис. 1).

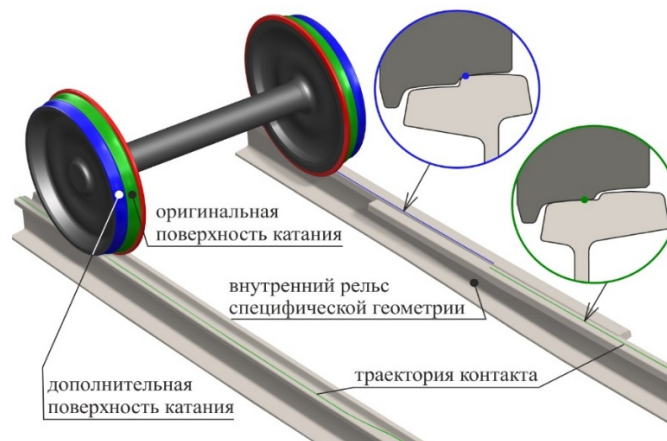


Рисунок 1 – Схема предлагаемой конструкции колёсной пары с дополнительной поверхностью катания, расположенная на вьезде в кривой участок пути специфической конструкции

Дополнительная поверхность катания колеса вступает в работу (или выходит с работы) при проезде по рельсу специфической геометрии, находящейся в переходной кривой до и после кривого участка пути малого радиуса. В данном случае происходит изменение положения точки контакта «колесо - рельс», аналогичным образом как при проезде крестовины стрелочного перевода в эксплуатации и перемещении точки контакта с поверхности катания колеса на гребень (рис. 2).

Оба аналогичных случая рассмотрены с помощью имитационного моделирования движения трамвайного вагона, подобного вагону Татра Т3, с усовершенствованными тележками и механизмом радиальной установки колесных пар. Ширина колеи - 1000 мм, скорость движения - 10 км/ч.

В первом случае моделировалось движение предложенной колёсной пары с дополнительной поверхностью катания на участке переходной кривой формы клотоиды с длиной 10 м, расположенной между прямым участком пути и кривой радиусом 25 м. При этом возвышение рельса высотой 33,6 мм реализовано отводом внешнего рельса синусообразной формы с началом за 5 м до переходной кривой.

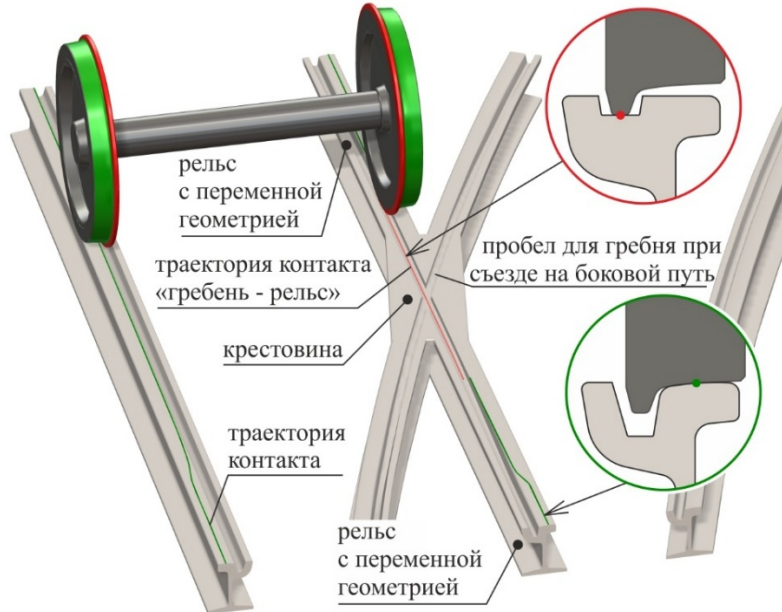


Рисунок 2 – Проезд гребнем колесной парой крестовины стрелочного перевода в прямом направлении пути

Специфическая переменная геометрия предлагаемой конструкции внутреннего рельса расположена на радиусе, в котором колесная пара полностью набегнута на внешний рельс. Т.е. форма рельса в поперечном и вертикальном направлениях выполнена таким образом, что повторяет оригинальную и дополнительную поверхности катания разработанной конструкции колеса. В процессе проезда данного участка пути точка контакта переносится с оригинальной поверхности катания на дополнительную. Траектория контакта «колесо - рельс» для проезда первой колесной пары вагона представлена на рис. 1.

Во втором случае моделировалось движение трамвайного вагона в стрелочном переводе по прямому направлению пути (рис. 2). Рельсы с переменной геометрией поперечного сечения, соединённые с крестовиной, с эксплуатации приняты длиной 800 мм. Продольный наклон нижней части канавки 1:32, что поднимает катящееся колесо на 14,6 мм, закругление кромки рельса исчезает на расстоянии 600 мм.

Рельсы с переменной геометрией, которые стоят перед крестовиной, позволяют перенести точку контакта с поверхности катания колеса на гребень (на поверхность катания большего диаметра). Крестовину колесо проезжает на гребне. Рельс с переменной геометрией, размещенный после крестовины, позволяет вернуть точку контакта с гребня колеса на его поверхность катания.

Моделирование показывает, что предложенная авторами система

взаимодействия колеса с рельсом с дополнительными поверхностями катания для въезда в кривой участок пути по сравнению с проездом крестовины:

- создаёт на 50 % меньший боковой удар на первой колесной паре по сравнению с проездом крестовины стрелочного перевода;
- создает на 60% меньший угол набегания у всех колесных пар вагона;
- создает на 95% меньшее скольжение в контакте «колесо - рельс» в поперечном и продольном направлениях;
- создает условия для снижения в 4 раза процесса развития износа, чем при эксплуатации крестовины стрелочного перевода.

Полученные результаты, особенно значения скорости скольжения в контакте и значения боковой силы подтверждают, что процес определения переменной геометрии рельсов в предложенном процессе проезда кривых участках пути малого радиуса проведен конструкционно правильно.

Предлагаемая конструкция позволяет уменьшить воздействие транспортного засоба на путь, продлить срок службы вагона и пути, уменьшить сопротивление движению, энергозатраты и шум. Позволит улучшить плавность ходу, безопасность движения, экологичность и стоимость эксплуатации.

Моделирование движения колесной пары в крестовине стрелочного перевода позволяет показать резервы этой системы и дает основания для проведения дальнейших исследований.

Контакт для переписки: vladimir.hauser@fstroj.uniza.sk

UDC 629

Jonak M.¹, Kasperek J.¹, Hlousek D.¹

¹Brno University of Technology, Czech Republic

DYNAMIC SIMULATION OF THE WHEELED TRANSPORT MACHINE

Nowadays, the possibility to use modern simulation methods brings many advantages during stages of design and development of the new machine. One of these advantages is the creation of virtual prototype and testing its dynamic behaviour virtually in the dynamic simulation.

To create the above mentioned virtual prototype, there are several stages, which have to be done. As first, the conceptual project is created, where basic technical parameters are identified. Secondly, the creation of a technical documentation is performed. This stage consists of structural and functional design of machine groups according to specified parameters, calculating the weight of the machine and the centre of gravitation, loads and stability of the machine in a crosswise and lengthwise, etc. Parameters of an engine, breaking and cooling system are calculated too. The technical documentation for the production of the prototype is drawn in the following third stage. The last stage includes the production of the prototype and experimental testing of the machine in order to verify calculated results.

From the point of view of dynamic simulation, the stage two and stage four are the most interesting. In accordance with stage two the virtual prototype is created and results of dynamic simulation are verified during the experimental testing, which is performed in the fourth stage.

The machine presented in this article is forwarder (see Fig. 1). This transport machine is designed as a two-framed articulated vehicle with hydraulic drive control. The two-framed undercarriage also contains four pairs of wheels, mounted on four boogie axles. Following technical parameters have been known before the creation of virtual prototype:

Empty weight is 6000 kg, load capacity is 5000 kg, design of undercarriages and boogie axles, chassis, wheels, hydrostatic-mechanical transmission of power from the engine to the wheels and low pressure tires 400x60-15.5 with an inflation pressure about 0.2 MPa.

The maximal transport speed of fully loaded machine is 20 km/h and 10 km/h while moving on the paved road and forest road, respectively.

According to the machine functionality, the dynamic simulation is divided into driving and loading mode. In this article, there is presented only an evaluation of the driving mode of this machine, because this mode is characterized by increased performance and strength requirements for the power unit and frames.

The load capacity of the tire for the specified speed and pressure is a limiting condition for a wheeled machine. If the limiting condition is exceeded, then the forces and torques load, to which the vehicle is subjected, are unrealistic for proper function and it is expected the permanent damage of the tires. In this meaning, if the frame integrity fails, so the tires must fail first.

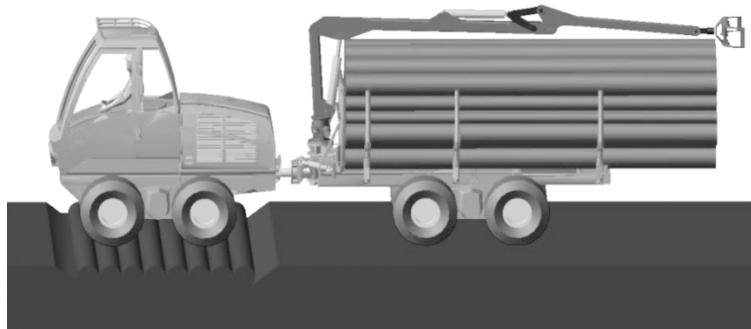


Fig. 1 Overall view on virtual prototype of the loaded forwarder during its movement across tree trunks - the forces acting on tires are calculated

The software MSC Adams 2012 is used for the analysis of the dynamic behaviour of the virtual prototype. The model of the prototype is assembled from 30 bodies. Bodies are connected by links, specifically 2 cylindrical joints, 26 revolute joints, 3 spherical joints, 3 translational joints and 4 fixed joints. The nine time-dependent motions are assigned too.

The setting of the numerical calculation is following. The numerical integrator is GSTIFF with the formulation of SI2. The computational step is 1000 step per second. The model of the tires is the F-Tire model. Its parameters were selected according the

parameters from the catalogue.

MBS (multi-body simulation) is performed on a hard surface with tree trunks with the vehicle speed 5 km/h. The numerical validation (solver convergence) was tested on a flat surface for the first time.

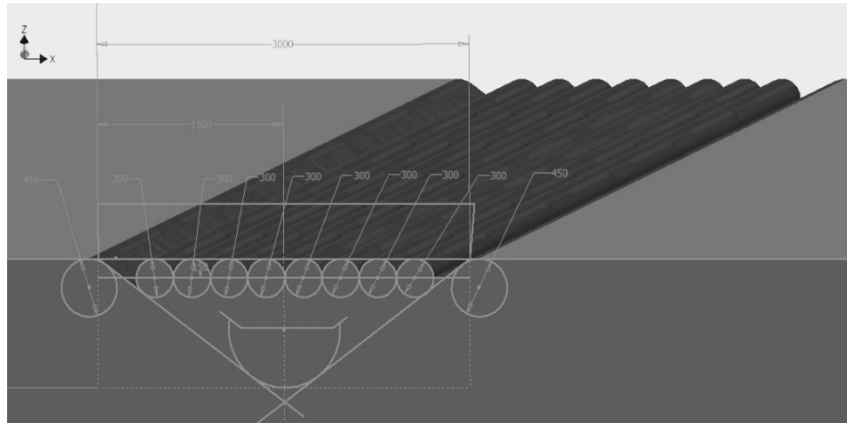


Fig. 2 Virtual terrain – tree trunks in the detail

In the text below the tree trunked terrain (see bottom part of Fig. 1) is described. This terrain, also called virtual terrain, is a part of computational model, which is based on a real terrain and obstacles, and moving through this terrain has to raise acting forces on the vehicle. The time characteristic of values of these forces can be used for structural analysis of the chassis. The virtual terrain includes two parts of tree trunks. In the first part, trunks are positioned in the angle of 30 degrees from perpendicular direction (y-axis) and in the second parts trunks are positioned perpendicular to the driving direction (x-axis). In the Fig. 2, a detail view on tree trunked virtual terrain is shown.

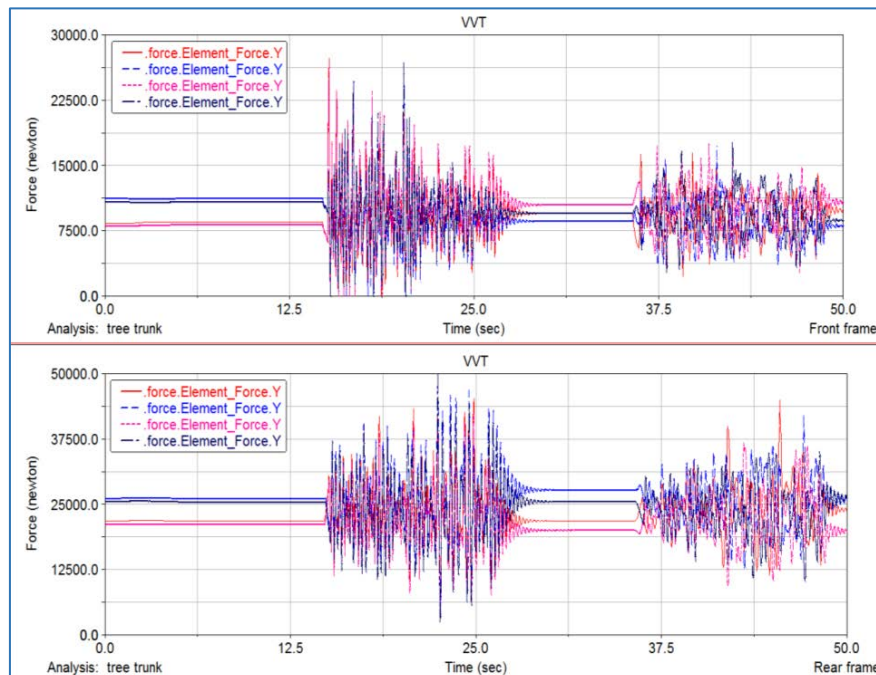


Fig. 3 Forces acting on wheels of front frame (above) and rear frame (below) during moving the vehicle across the virtual terrain

Results of the simulation are presented as charts shown in the Fig. 3. Charts

show time characteristic of acting forces on the wheels of front frame and rear frame, respectively. Average and maximal values of acting forces are shown in the table 1. Maximal values are shown for comparison, but average values have major corresponding value.

Table 1. Average (mean) and maximal values of acting forces on wheels

Frame, boogie / wheel	front		rear	
	left	right	left	right
1 st wheel - mean, [N]	9536	8985	21643	23086
1 st wheel - max, [N]	26320	27341	42619	45296
2 nd wheel - mean, [N]	9908	9399	24635	26300
2 nd wheel - max, [N]	26850	26082	50429	53314

The dynamic simulation of the virtual prototype allows low-cost and relatively precise design of mechanical assemblies. Parameters, which have been taken into the account after this simulation was performed, are: the weight and the load capacity of the machine and especially the option to choose the load carrying capacity of the tire.

From the all obtained results from all performed simulation it can be concluded the commonly known finding, that the higher speed of the machine is, the load of the tire raises too.

In our future research, we are going to study other possibilities to improve the simulation with the use of sophisticated model of tires and terrains (elastic and plastic soils simulated by finite element method or discrete element method).

УДК 621.314.12

Pavlik, A.
University of Zilina, Slovakia

THE COGENERATION UNIT EXHAUST PIPING MODIFICATION

Cogeneration units are nowadays a popular product. Their task is to generate several kinds of energy at the same time. This way, in several cases up to 40% of energy costs can be saved. The most common version of cogeneration units can produce electricity and cool from heath energy. Unit power dispends on used engine. Versions up several kilowatts to several megawatts can be designed. For engine, it is possible to use bought – gas and liquid fuels. Cogeneration device can be designed in bonneted, container or in open form.

This paper deals with the exhaust piping modification in order to modify a open-form cogeneration unit into container form, as shown in fig. 1.

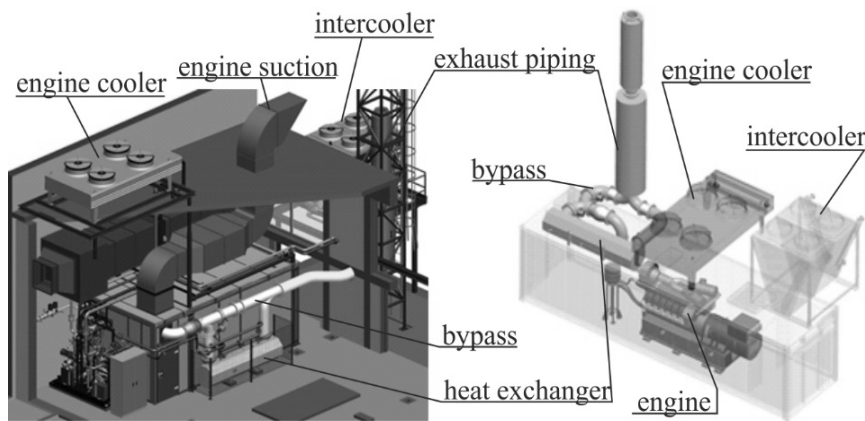


Fig. 1. Cogeneration unit - Original open-form version and proposed container version with modified exhaust piping (expand view)

Moreover, proposed design takes into account exhaust piping back-pressure, which is according requirements specified by the engine manufacturer. Double-way exhaust piping of 350 mm diameter is used. It consists of pipe, catalyst, heat exchanger, bypass, electronically controlled flaps, bent pipes and two silencers. Proposed solution also consider space restrictions, emission scattering and operation noise point of view.

Proposed solution was checked for the desired piping back-pressure according modern standards. Two variants were investigated – when the exhaust gases flows through bypass, and when flowing through heat exchanger. By calculations were checked expected low values of proposed piping system back-pressure, what make him able to be used in newly produced cogenerating units.

Contact for correspondence: alfred.pavlik@fstroj.uniza.sk

УДК 656.213:681.518

Aloshynskiy Ye.S.
Pestremenko-Skripka O.S.
Marunchak V.M.

Ukrainian State university of railway transport, Ukraine

OPTIMIZATION OF THE BORDER TRANSMISSION STATIONS OPERATIONS FOR UKRAINE LOGISTICAL ATTRACTIVENESS LEVEL INCREASE

Ukraine is located at the intersection of main transport routes from Europe to Asia and from the Scandinavian countries to the Mediterranean region. This creates unique opportunities for the transport and logistics services development.

The logistics efficiency in any state is determined by the so-called " LPI (Logistics Performance Index)»

The main criteria for assessing the efficiency of logistics are:

- efficiency of customs and border clearance (Customs);
- quality of trade and transport infrastructure (Infrastructure);
- ease of organization of international transportations at competitive prices (International shipments);
- quality and competence of logistics services (Logistics quality & competence);
- Tracking & tracing capabilities;
- timeliness of deliveries of goods (Timeliness).

The logistics efficiency index (LPI) is calculated every 2 years on the basis of surveys of international, national or regional logistics and warehouse operators, freight forwarding companies.

The distribution of LPI logistics efficiency index values in the world is as follows.

Today, the most developed countries in logistics are Europe (especially Germany and the Benelux countries).

Unfortunately, the efficiency of the logistics system of Ukraine, according to the World Bank index, is noticeably decreasing. In particular, in 2016, Ukraine took only 80th place. Now Ukraine is one of the countries with a limited level of development of the logistics environment and far behind the leading countries.

Among the countries bordering Ukraine and post-Soviet countries, highest positions are occupied by Lithuania (29th place) and Poland (33rd place).

If we consider the scores for each characteristic separately, Ukraine's worst case is estimated from the criterion of the effectiveness of customs procedures in the processing of international freight traffic (2.40 points against, for example, 4.12 in Germany). This is only 116th place in the list, according to the rating for this particular feature.

Therefore, Ukraine should soon move to the appropriate standards to which it has formally joined and that are captured in such major international acts as the International Convention on harmonization and simplification of customs procedures (Kyoto Convention) and the Resolution of the Customs Cooperation of the international trade.

As noted, the most restrictive operations at the border transmitting stations are the operations that are related to customs control and processing documents. More than 50 cars delays have been found at border transmitting stations Ukraine, among them there are 14 frequent reasons.

For a more detailed analysis of the sequence procedures of customs operations a simulation model of technical border stations has been developed. To solve this problem, a system of parallel processing and parallel system existing facilities should let go. One of the most advanced and modern systems of this profile is the theory of Petri's nets, it is a graphical and mathematical modeling tool applicable to systems management and forecasting of every type.

Modeling using Petri nets can allow to receive forecasting information on operating of each of the subsystems at a border transfer station, a model built on the principles of fuzzy logic enable provides further prediction and prevention from risks of emergency.

Using data on the risk assessment must be applied, taking into account the main factors influencing the implementation of export-import operations. In total you can define the following key factors that affect the pass trains at border transmitting stations:

- the country where cargo is transited;
- type of cargo;
- type of a passing train;
- invoice value of the goods;
- net weight cargo.

To determine the level of reliability system crossing international traffic in the implementation of the risk management system (RMS), the method of correlation and regression analysis has been offered. Using this method will allow to assess the dependency of indicators, their mutual influence and identify laws.

After that has been made a further distribution of factors according to the conventional risk zones. Using a software product developed in Delphi, the model of risk analysis at border transmitting stations has been developed.

The set of indicators of using risk management system provides a precise algorithm of further steps for changes in the technological process of stations work.

So, to optimize the transmission system of freight car traffic at border transmitting stations a simulation model of interaction process line stations has been formed, and the introduction of risk management has been proposed. Also there has been formed a complex criterion system of car traffic delays risk assessment that takes into account the key factors influencing trains passing, whereby an algorithm customs procedures at border transmitting stations based on the operation risk module has been presented.

This will enable the Border Transmission Stations of Ukraine to more effectively use available resources, to simplify and speed up the inspection and document execution. In the future, this will lead to an improvement of Ukraine's ranking on the Logistics Performance Index (LPI) and, accordingly, increase the level of transit attractiveness.

e-mail: aesevgeny@gmail.com

УДК 656.135:338.432

Аулін В.В., Великодний Д.О.
Центральноукраїнський національний
технічний університет, Україна

МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ТРАНСПОРТНО- ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В АПК

В умовах сучасного стану розвитку сільськогосподарських підприємств в АПК транспортне забезпечення визначає важливу роль для оптимізації транспортного процесу. Різноманітність видів виробленої

сільськогосподарської продукції визначає складну структуру вантажного автотранспорту сільськогосподарських підприємств, а сезонність виробництва об'єктивно формує проблему визначення оптимальної завантаженості вантажного автотранспорту для ефективного використання.

Оскільки в транспортно-технологічному забезпеченні (ТТЗ) АПК вантажний автотранспорт відіграє провідну роль, то його значимість визначається не тільки обсягом перевезень і вантажообігом, але й безпосередньо участю у здійсненні виробничих процесів. Особливість ТТЗ в АПК визначає також істотну роль вантажного автотранспорту в поступальному розвитку підприємств, що виробляють сільськогосподарську продукцію. Повне розкриття потенційних можливостей ТТЗ АПК на сьогоднішній день є безумовно актуальною проблемою. Першочерговим завданням при цьому є підвищення ефективності використання вантажного автотранспорту, який обслуговує сільськогосподарське виробництво. Вирішення проблеми ефективного використання вантажного автотранспорту в сільськогосподарському виробництві безпосередньо пов'язано з удосконаленням структури ТТЗ сільськогосподарських підприємств. Формування ТТЗ має здійснюватися з урахуванням специфічних особливостей сільськогосподарського виробництва, технологій перевізних процесів, а також особливостей конструкцій автомобілів, що визначають їх технологічну адаптацію до повного використання своїх експлуатаційних параметрів в даних умовах. Механізми формування вантажного автотранспорту повинні відповідати вимогам, щодо умов виробництва як в цілому, так по окремим їх елементам. Одним з найбільш результативних шляхів підвищення ефективності вантажного автотранспорту ТТЗ АПК є підвищення пристосованості автомобілів і механізмів до умов експлуатації в складі технологічних комплексів. Ефективність роботи в значній мірі залежить від відповідності параметрів і конструктивних особливостей вантажного автотранспорту кожного конкретного виду перевезень, тобто певного набору або поєднанню факторів експлуатації. Сучасні вимоги більш повного використання вантажного автотранспорту в ТТЗ в АПК ставлять завдання створення нових показників для оцінки перевізних технологій, які дозволяють виявити резерви підвищення ефективності використання. З'ясовано, що територіальна протяжність сільськогосподарських підприємств, їх віддаленість від місць зберігання, переробки і споживання сільськогосподарської продукції об'єктивно вимагають формування системи ТТЗ для ефективного функціонування сільськогосподарських підприємств АПК. У системі ТТЗ можна виділити дві підсистеми: підсистему внутрішньогосподарських перевезень; підсистему зовнішніх перевезень. Перша підсистема орієнтована на доставку виробленої продукції з поля до місць внутрішньогосподарського її зберігання, або переробки, споживання, а також транспортування всередині господарства в процесі виробництва ресурсів. Основними елементами цієї підсистеми традиційно є вантажний автотранспорт, механізми. Підсистема зовнішніх перевезень забезпечує доставку виробленої продукції до місць її зберігання, переробки і споживання за межами сільськогосподарського підприємства. До

елементів цієї системи можуть бути задіяні інші види транспорту. Вирішення задачі визначення оптимального складу і структури вантажного автотранспорту є одним з важливих напрямків підвищення ефективності функціонування в АПК. Результати досліджень формування системи ТТЗ в АПК та функціонування вантажного автотранспорту свідчать про доцільність системного підходу до формування оптимального складу вантажного автотранспорту в сільськогосподарських підприємствах і його ефективного використання на основі застосування методів математичного моделювання з урахуванням техніко-експлуатаційних показників. Основною передумовою формування системи ТТЗ є сукупність альтернативних варіантів складу, структури і використання вантажного автотранспорту.

Система ТТЗ повинна бути обумовлена впливом на її результат від відповідних умов і факторів: зміни обсягів перевезень, їх структури і термінів; можливість перевезення одного і того ж вантажу вантажним автотранспортом різної вантажопідйомності; альтернативні маршрути доставки сільськогосподарської продукції; істотні відмінності по вартості перевезень різними марками вантажним автотранспортом (система мультиліфт); можливість залучення іншого вантажного автотранспорту або придбання додаткових одиниць. Вирішення цих питань дозволить підвищити ефективність використання вантажного автотранспорту АПК за рахунок повної реалізації потенційних можливостей кожної транспортної одиниці, а також всього парку, що збільшить можливість освоєння пікових обсягів перевезень вантажів меншою кількістю вантажного автотранспорту.

Таким чином виявлено, що формування системи транспортно-технологічного забезпечення на основі системного підходу, а також оцінки технологічної адаптації (механізації) за змінними факторами умов перевезень вантажів сільськогосподарських підприємств в системі АПК дозволяє підвищити їх ефективність.

aulinvv@gmail.com

УДК 65.012.34

Баранець Г.В., Пшенічкінова К.П.
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

ЛОГІСТИЧНІ ІННОВАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Сучасний рівень розвитку та глобалізації світової економіки, активізація зовнішньоекономічних торгівельних відносин в усьому світі обумовлюють визначальну роль та місце інновацій у забезпеченні конкурентоспроможності України та створенні реальних можливостей її інтеграції до європейських та світових систем. У структурі діяльності промислових підприємств логістична діяльність займає особливе місце, зважаючи на той факт, що саме там можна досягти конкурентних переваг у витратах, в часі обслуговування та у доданий

вартості для клієнта. На сьогодні все більш важливим стає вдала організація логістичних процесів, адже логістичні витрати можуть сягати 11% в структурі ВВП країни [1, с.251]. Відомо, що скорочення логістичних витрат на 1% еквівалентне близько 10% збільшення обсягів продажу. Проведення інноваційної політики в логістичній діяльності підприємства заслуговує на особливу увагу і потребує наукових напрацювань та практичного застосування.

Ключовими завданнями підприємств, які впроваджують логістичну діяльність, на сучасному етапі є: оптимізація витрат; підвищення рівня обслуговування клієнтів; застосування нових сучасних систем управління; створення власних об'єктів логістичної інфраструктури. Один із найбільш ефективних способів вирішення ключових завдань – оптимізації витрат та підвищення рівня обслуговування клієнтів – це впровадження інновацій.

Для логістики і прийнятих управлінських рішень як в мікро-, так і в макрологістичних системах актуальними залишаються практично всі види інновацій, хоча очевидну логістичну придатність мають технологічні та організаційні інновації.

До теперішнього часу чітко сформувалися три напрями дослідження інноваційного процесу, притаманного логістичній діяльності [2].

Перший напрям базується на розгляді двох правомірних концепцій – базової та інноваційної логістики, що безперервно взаємодіють і доповнюють одна одну в процесі свого розвитку.

Якщо базова логістика дозволяє опанувати теорію, методологію та практику переважно досягнутого, а отже, відносно стабільного і налагодженого рівня управління поточними процесами, то інноваційна логістика постійно націлена на підвищення рівня управління за рахунок застосування різноманітних інновацій, спрямованих на поліпшення якості обслуговування споживачів, зростання ефективності поточних процесів і зниження сукупних витрат на їх здійснення.

Другий – виражений поняттям «інновації в логістиці», коли розглядаються новації, задіяні в логістичних бізнес–процесах. Тут слід зазначити, що класичне визначення бізнес–процесу – це сукупність різних видів діяльності або ланцюжків робіт (операцій, процедур, функцій), які разом створюють результат (продукт, послугу), що має цінність для споживача.

Відносно логістичної діяльності, то бізнес–процеси поділяються на основні, забезпечувальні та бізнес–процеси розвитку. Основні логістичні бізнес–процеси орієнтовані на виробництво товарів, тобто на процес руху матеріалів, заготовок і проміжної продукції в технологічних операціях виготовлення продукції. Забезпечувальні логістичні бізнес–процеси спрямовані на створення необхідних умов для нормального функціонування основних бізнес–процесів у частині забезпечення різного роду ресурсами, в тому числі матеріальними – постачання, складське і транспортне господарство, запаси сировини.

Третій напрям – виражений поняттям «логістичні інновації», яке не є альтернативою двом наведеним вище, і являє собою узагальнення, що увібрало в себе поняття інноваційної логістики та інновацій в логістиці. Під логістичною

інновацією розуміють певний тип інновації (переважно технологічний або організаційний), який співвідноситься з використанням інноваційного підходу до реалізації системних та управлінських функцій логістики в межах розроблених бізнес-схем.

З теоретичних позицій логістичні інновації ґрунтуються на чотирьох логістичних концепціях, що являють собою вихідну базу розробки гнучких логістичних моделей різних напрямів виробничо-господарської діяльності. Такими є [3 с.342 - 346]:

1. Концепція загальних логістичних витрат – визначення диференційованих логістичних витрат;

2. Концепція реінжинірингу бізнес–процесів у логістиці – встановлення взаємозв'язку між функціями та ступеня посередництва і співробітництва;

3. Концепція інтегрованої стратегії логістики – якість обслуговування споживачів на базі прогнозу попиту та пропозиції;

4. Логістична концепція управління ланцюгом поставок – організація всього процесу руху товарів – від початкового постачальника до кінцевого споживача.

В результаті можна сказати, що логістична діяльність кожного підприємства потребує постійного розвитку і вдосконалення, але при цьому глибокого вивчення усіх можливих факторів впливу і індивідуалізації кожного нововведення. Наука розвивається, появляються нові винаходи техніки, які успішно застосовують в логістиці, що суттєво спрощує виробництво і підвищує ефективність логістичної діяльності підприємства. Враховуючи, що сьогодні світ охопила криза, то інноваційні введення на підприємстві як ніколи раніше дозволять зміцнити конкурентні позиції сильніших підприємств і усунути з ринку більш слабші, що також позитивно вплине і на якість продукції, що є перевагою для покупця.

Перелік посилань

1. Крикавський Є.В. Логістичне управління: Підручник. — Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. — 684с.

2. Кизим А.А. Инновации как ключевой фактор развития логистических процессов / А.А. Кизим, О.А. Сивушкина // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 1. – С. 312 – 318.

3. Николайчук В.Е. Логистический менеджмент: учебник / В.Е. Николайчук. – М.: Дашков и Ко, 2012. – 980 с.

e-mail: katyapshenichnikova@gmail.com

Білошицький М.В., Уваров П.Є.
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФЕКТІВ СТРУКТУРИ ОСЬОВОЇ СТАЛІ КОЛІСНИХ ПАР ЕХО-ІМПУЛЬСНИМ МЕТОДОМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ

Зростання вантажних і пасажирських перевезень за рахунок збільшення швидкості руху поїздів і підвищення осьових навантажень вагонів можливе лише при забезпеченні залізничного транспорту високоякісним металом. Вивчення мікроструктури металу після різних видів деформаційно-термічної обробки дозволяє оцінити якість виробів і встановити наявність дефектності. Умови деформування і термічної обробки впливають на мікроструктуру заготовки, забезпечуючи якість виробу.

У якості матеріалу для виготовлення вагонних осей застосовується: для вагонів основних типів сталь ОсВ, для вагонів електропоїздів – сталь ОсЛ [1]. Гарантійний термін експлуатації осей встановлений 8,5 років, а термін служби – 15 років. Хімічний склад: вуглець – 0,40...0,48; марганець – 0,55...0,85; кремній – 0,15...0,35; фосфору не більше 0,04; сірки не більше 0,045; хрому не більше 0,3; нікелю не більше 0,3; міді не більше 0,25%.

Для збільшення якості контролю деталей застосовується люмінесцентний метод контролю. Поряд з рідкими люмінофорами для дефектоскопії застосовують і деякі тверді речовини (дефектол, антрацен та ін.), розчинені у відповідних рідинах.

Осі піддають нормалізації яка полягає в нагріванні доевтектоїдних сталей до температури, що перевищує точку A_{c1} на $50^{\circ}C$, нетривалої витримці для прогріву садки і завершення фазових перетворень і охолодженні на повітрі. Нормалізація викликає повну фазову перекристалізацію сталі і усуває грубозернисту структуру, отриману при литті або прокатці, куванні або штампуванні.

Один з найбільш поширених методів є ехо-імпульсний метод ультразвукового неруйнівного контролю. Це пояснюється тим, що цей метод, на відміну від інших, застосовують при односторонньому доступі до досліджуваного об'єкта, і при цьому дозволяє визначити розміри дефекту, його координати, характер [2]. Апаратура, що реалізує даний метод, дозволяє визначити характер дефектів, ідентифікувати їх за розмірами, формами, орієнтацією [3].

В якості досліджуваних деталей обрані осі типу РУ1Ш зі сталі марки Ос, яка призначена для вантажних і пасажирських вагонів. Вона є складовою частиною колісної пари вагонів магістральних залізниць колії 1520 мм.

Вимірювання твердості поверхні після накатки і глибини зміцненого шару проводилося на зразках, вирізаних з шийки і підступичної частини осі. Вимірювання твердості проводиться по осьовій лінії косою шліфа за ГОСТ 2999-75 приладом ТП (Віккерса) при навантаженні не більше 30 кгс [2].

Аналіз експериментальних даних показав, що твердість основного металу в області шийки осі становить в середньому 186 НВ, в області підступиці – 194 НВ. Накатана поверхня в області шийки осі в середньому становить 252 НВ, в області підступиці осі – 264 НВ. В середньому твердість на шийці осі збільшилася на 35,5%, твердість на підступиці осі в середньому збільшилася на 36%. Глибина зміцненого шару в області шийки осі в середньому склала 5,4 мм, в області підступиці осі – 7,7 мм. Результати вимірювання накатаної поверхні відповідають [1].

Ультразвуковий контроль осей залізничного рухомого складу проводиться з метою виявлення неприпустимих дефектів шляхом проникання осі в радіальному напрямку. Геометричні особливості осі такі, що на екрані дефектоскопа присутня безліч ехо-сигналів, викликаних перевідбиваннями випромєнених і трансформованих хвиль і відбитками від конструктивних елементів. Ці сигнали не пов'язані з наявністю дефекту.

Контроль осі розбитий по зонам, контрольованим послідовно. При цьому залишаються поза увагою галтелі осі – зони переходу одного діаметра в інший (так як вони знаходяться в так званих «зонах тіні»). Тим часом статистика показує, що в цих зонах зароджується більше 10% тріщин.

Таким чином при аналізі мікроструктури була виявлена тріщина довжиною приблизно 4 мм, розташована в радіальному напрямку, яка проходить по межі феритної і перлітної складових, тобто руйнація носить межкристалітний характер.

Проведення УЗК з поверхні підступичної частини осі ускладнене, так як відстань від її внутрішньої кромки до осередку має великий розкид від осі до осі (від 5 до 54 мм). В результаті УЗК в даній області виявлено локальний дефект, амплітуда ехо-сигналу, перевищує 50% від величини шкали екрану дефектоскопа. На А-скані зафіксовано сигнал від дефекту. Визначено глибину дефекту $H = 63,2$ мм.

Висновки: Результати вимірювання накатаної поверхні відповідають [1]. УЗК осей необхідно розбивати по зонам, що контролюють послідовно. При УЗК була виявлена тріщина 4 мм на галтелі, а також дефекти на передпідступиці і в середній частині.

Список використаних джерел

1. ДСТУ ГОСТ 31334:2009. Осі для рухомого складу залізниць колії 1520 мм. Технічні умови (ГОСТ 31334-2007, ІДТ). – К.: Держстандарт України, 2009. – 24 с.
2. ГОСТ 2999-75. Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу. – М.: Машиностроение. 1989. – 752 с.
3. Ермолов И.Н. Теория и практика ультразвукового контроля. – М.: Машиностроение, 1981. – 240 с.

**Бурейка Г.¹, Петренко В.¹,
Ноженко Е.², Просвинова О.²**

¹ Вильнюсский технический университет им. Гедиминаса, Литва
² Восточноукраинский национальный университет им. Владимира Даля, Украина

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕГОНАХ И ПЕРЕЕЗДАХ

1. Введение

Безопасность движения является одной из основных проблем автомобильного и железнодорожного транспорта. Эффективный контроль и управление движением поездов гарантирует безопасность движения и требует комплексного анализа состояния железной инфраструктуры и применения системы систематизированного получения и обработки данных. Железнодорожные переезды являются компонентами железнодорожной инфраструктуры, создающими множество проблем, таких как столкновения поездов и автомобилей, вызывающие многочисленные человеческие жертвы и травмы [1]. Цель данного исследования – создать математическую модель безопасности движения для различных объектов железнодорожной инфраструктуры. В рассматриваемых моделях управления риском учитываются последствия происшествий на железнодорожном транспорте [6].

Применение многокритериальных методов, особенно Аналитического иерархического процесса (АИП) и Бинарной логистической регрессии (БЛР) методов, зависит от значимости критериев, базирующейся на экспертной оценке или на статистических данных [2, 3]. Полученные результаты могут применяться в практических целях, если экспертные оценки находятся в определенном согласии [4]. Которые могут быть определены согласованными коэффициентами при выборе возможных альтернатив.

Все объекты железнодорожной инфраструктуры точно определяются, предоставляются комплексные данные объектов и утверждаются основные показатели безопасности движения. Значения этих критериев, основанных на экспертной оценке, так же определяются, критерии ранжируются по определенным параметрам. Оценка безопасности перегонов производится с использованием следующих технических критериев: категория переезда, условия видимости, интенсивность движения поездов и автомобильного транспорта, ширина железнодорожного переезда и максимальная скорость движения поездов. Авторы статьи предложили модели оценки рисков безопасности движения для объектов железнодорожной инфраструктуры.

2. Оценка факторов, увеличивающих вес критериев опасностей, с использованием метода АИП

Эксперты могут оценивать объекты (или описывающие их факторы) в

единицах измерения определенного масштаба, а также в процентных отношениях или в других системах измерений. Они также могут определять значения весовых коэффициентов методом парного сравнения. В этом случае сумма весов критерия должна быть равна единице. Если мы хотим применить коэффициент согласования W для установления уровня согласованности утверждений экспертов, любая оценка объектов должна быть преобразована в систему ранжирования. Для количественной оценки значимости критериев, описывающих объекты инфраструктуры, АИП метод парного сравнения был применен Саати [4], а затем широко используется многими другими учеными.

Саати Т. разработал тест согласованности, чтобы отличить согласованные сравнения (с допустимыми отклонениями) от несогласованного сравнения (с недопустимыми отклонениями). Тест на согласованность включает в себя использование «коэффициента согласованности»:

$$CR = \frac{(\lambda_{\max} - n) \cdot (n - 1)}{RI}; \quad (1)$$

где RI является случайной переменной, значение которой зависит от RI и представлено в таблицах [5]. Если значение $CR \geq 0,1$, лицо, принимающее решение должно повторить парную матрицу сравнения.

3. Определение рисков безопасности движения на железнодорожных переездах с использованием метода бинарной логистической регрессии

Метод бинарной логистической регрессии используется для моделирования результатов двоичных переменных. Функция метода бинарной логистической регрессии моделирует вероятность того, что бинарный ответ является функцией набора переменных:

$$\log \frac{p_i(X)}{1 - p_i(X)} = b_0 + b_1 \cdot x_{i1} + b_2 \cdot x_{i2} + \dots + b_k \cdot x_{ik}. \quad (2)$$

Решая для p , получаем:

$$p_i(X) = \frac{e^{z(\bar{x}_i)}}{1 + e^{z(\bar{x}_i)}}, \quad (3)$$

Где: $z(\bar{x}_i) = b_0 + b_1 \cdot x_{i1} + b_2 \cdot x_{i2} + \dots + b_k \cdot x_{ik}$ и $X_i = [x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}]$ являются независимыми переменными.

Разработанная модель с использованием бинарной логистической регрессии является оперативной, гибкой и может быть пересмотрена учитывая поменявшиеся условия эксплуатации. В случае улучшения безопасности на железнодорожных переездах, база основных данных переездов может быть скорректирована, а их ранжирование соответственно пересчитано.

4. Выводы

1. Предложены модели управления рисками на железнодорожном транспорте, на объектах железнодорожной инфраструктуры, могут использоваться операторам инфраструктуры железных дорог для определения приоритета необходимых мер по безопасности движения поездов и их своевременные коррекции.

2. Рассматриваемые модели являются универсальными и могут использоваться для оценки риска безопасности движения для любых объектов

железнодорожной инфраструктуры (станционные пути и парки, переезды, туннели, виадуки и другие объекты) и принятия необходимых превентивных мер для предотвращения крушений и других происшествий на железнодорожном транспорте.

Литература

1. Bureika, G.; Gaidamauskas, E.; Kupinas, J.; Bogdevičius, M.; Steišūnas, S. 2017. Modelling the assessment of traffic risk at level crossings of Lithuanian railways. *Transport*, 32 (3): 282-290.
2. Bureika, G.; Komaiško, M.; Jastremskas, V. 2017. Modelling the ranking of Lithuanian railways level crossing by safety level. *Transport problems = Problemy transportu: international scientific journal*, 12 (Special edition): 11-22.
3. Bureika G.; Bekintis, G.; Liudvinavičius, L.; Vaičiūnas, G. 2013. Applying analytic hierarchy process to assess traffic safety risk of railway infrastructure. *Eksplloatacija i Niezawodnosc–Maintenance and Reliability*. 15 (4): 376-383.
4. Saaty, T. L., 1980. *The analytic hierarchy process*, McGraw-Hill, New York.
5. Saaty, T. L. 2003. Decision-making with the AHP: Why is the principal eigenvector necessary. *European journal of Operational Research*, 145(1): 85-91.
6. Ye, X.; Pendyala, R. M.; Shankar, V.; Konduri, K. C. 2013. A simultaneous equations model of crash frequency by severity level for freeway sections, *Accident Analysis & Prevention*, 57: 140–149.

УДК 656

Вайчюнас Г.¹, Кравченко Е.², Ноженко В.²

¹ Вильнюсский технический университет им. Гедиминаса, Литва

² Восточноукраинский национальный университет им. Владимира Даля, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗНАЧИМОСТИ КОНТЕЙНЕРНОГО ПОЕЗДА «ВИКИНГ» ДЛЯ СТРАН

В статье рассматривается возможность использования традиционных методов многокритериальной оценки для оценки распределения значимости железнодорожной линии для стран, через которые она проходит. В статье рассматривается маршрут контейнерного поезда «Викинг» (Литва, Беларусь, Украина). Распределение значимости маршрута сравнено с распределением объёма грузопотоков. Было установлено, что распределение значимости железнодорожной линии для стран слегка коррелирует с распределением объёма грузовых перевозок. Исследование значимости контейнерного поезда «Викинг» для стран (через которые он следует) осуществляется двумя этапами: оценка геополитической значимости маршрута и оценка фактического оборота

грузов. Геополитическая важность маршрута для страны оценивается соотношениями длины маршрута поезда «Викинг» в стране с длиной остальных железных дорог в стране, площадью страны, числом жителей и внутренним валовым продуктом страны. Распределение оборота грузов оценивается по соотношению числа импортируемых и экспортируемых контейнеров с валовым продуктом страны. Обобщенный рейтинг значимости маршрута R_i для каждой страны рассчитан как геометрическая середина рейтингов по соответствующим показателям:

$$R_i = \sqrt[4]{\prod_{j=1}^4 R_{ij}}$$

Где: R_i - значение обобщенного рейтинга i -й страны; R_{ij} рейтинг по j -му показателю i -ой страны.

$$R_{ij} = \frac{L_{ri}}{X_{ij}} = \frac{L_{ri}}{\sum_{i=1}^n \frac{L_{ri}}{X_{ij}}}$$

Где : L_{ri} – длина маршрута поезда «Викинг» в i -ой стране, км; X_{ij} - значение j -ого показателя в i -ой стране.

Результаты оценки значимости маршрута контейнерного поезда «Викинг» для стран приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты оценки значимости маршрута контейнерного поезда «Викинг» для стран.

Страна (код)	Длина маршрута поезда «Викинг»	Соотношение длины маршрута поезда «Викинг» с длиной остальных железных дорог страны	Рейтинг по соотношению длины маршрута поезда «Викинг» с длиной остальных железных дорог страны	Соотношение длины маршрута поезда «Викинг» с числом населения страны	Рейтинг по соотношению длины маршрута поезда «Викинг» с числом населения страны	Соотношение длины маршрута поезда «Викинг» с валовым продуктом	Рейтинг по соотношению длины маршрута поезда «Викинг» с валовым продуктом страны	Соотношение длины маршрута поезда «Викинг» к площади страны	Рейтинг по соотношению длины маршрута поезда «Викинг» к площади страны	Обобщенный рейтинг значимости маршрута
LT	434	0,23	0,62	150,7	0,67	11,32	0,39	6,65	0,6	0,57
BY	554	0,10	0,27	58,4	0,26	12,37	0,43	2,67	0,3	0,30
UA	756	0,03	0,09	16,6	0,07	5,38	0,19	1,25	0,1	0,11

По данным таблицы 1, рейтинги значимости маршрута контейнерного поезда «Викинг» следующие: обобщенный рейтинг для Литвы составляет 0,57, за ними следуют Беларусь – 0,30, затем Украина – 0,11. Оценка значимости оборота контейнеров для стран тоже рассчитана как геометрическая середина

рейтингов по соответствующим показателям. Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты оценки значимости оборота контейнеров поезда «Викинг» для стран

Страна (код)	Соотношение числа импортируемых контейнеров с валовым продуктом	Рейтинг по соотношению числа импортируемых контейнеров с валовым продуктом	Соотношение числа экспортируемых контейнеров с валовым продуктом	Рейтинг по соотношению числа экспортируемых контейнеров с валовым продуктом	Обобщенный рейтинг значимости оборота контейнеров
LT	486,0	0,54	533,0	0,57	0,55
BY	397,2	0,44	402,7	0,43	0,43
UA	18,9	0,02	4,3	0,00	0,01

В таблице 2 видно, что по обороту контейнеров поезд «Викинг» наибольшее значение имеет для Литвы. Учитывая тот факт, что поезд «Викинг» является литовским проектом, такое распределение индикаторов оправдано. При сравнении данных в правом столбце таблиц, видно, что распределение значимости железнодорожной линии для стран коррелирует с распределением объема грузовых перевозок. Потому можно делать вывод, что использованная методика оценки значимости контейнерного поезда «Викинг» для стран является адекватной.

Литература

1. Sinkevičius G.; Vaičiūnas G.; Dailydka S. Evaluation of the influence of the container train route for the internationalization of the transport system of the Baltic Sea and the Black Sea. Poland-Georgian scientific and technical conference „Transport Bridge Europe - Asia“, 22-24 October, Tbilisi. No. 2. Tbilisi: Georgian Technical University, 2016. ISBN 9789941092701, p. 88-94.
2. World Development Indicators. World Bank. 2015. Available at:
3. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>

Губаревич О.В.
Державний університет інфраструктури
та технологій (ДУІТ), Україна

ДЕЯКІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЩІТКОВО-КОЛЕКТОРНОГО ВУЗЛА МАШИН ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ЕЛЕКТРОРУХОМОГО СКЛАДУ

Підвищення надійності основних і допоміжних електричних машин електрорухомого складу є однією з найактуальніших проблем, від якої залежить питома кількість відмов електроустаткування та, відповідно, загальний рівень стану локомотивного парку залізничного транспорту України. Метою даної роботи є розгляд напрямків підвищення надійності машин постійного струму за рахунок використання нових матеріалів і конструктивних рішень щодо поліпшення роботи щітково-колекторного вузла.

Традиційний метод дослідження надійності електричних машин – дослідження статистичних даних про відмови, тобто порушення працездатності виробу в період експлуатації зі встановленням причин відмов. При дослідженні надійності систем або окремих технічних виробів користуються наступним прийомом: система розбивається на блоки, потім визначається надійність кожного з них і результуюча надійність всієї системи. Система розбивається на блоки на підставі аналізу функціонального призначення і фізичних процесів, що відбуваються в системі і блоках, проте немає сенсу досліджувати всі блоки, що входять в систему, оскільки їх надійність, як правило, сильно розрізняється. Тому при складанні структурних схем користуються методом “слабких ланок”, виділяючи лише ті блоки, надійність яких в даних умовах мінімальна. У цьому аспекті при дослідженні на надійність машин постійного струму виділяють, як «слабкі ланки», щітково-колекторний і підшипниковий вузли, обмотки якоря, збудження, додаткових полюсів і компенсаційної обмотки [1].

Згідно експлуатаційній статистиці в умовах залізничного транспорту найбільша частина відмов доводиться на щітково-колекторний вузол та в середньому складає 52–66%. У тягових двигунах електровозів однією з серйозних причин відмов є виникнення кругового вогню. Доля відмов колекторів через круговий вогонь складає в середньому 70%. Проаналізовано, що у 85% обстежених пошкоджених якорів спостерігався знос колектору і лише у 10% – пошкодження обмотки. Основною причиною цих відмов складає знос елементів ковзаючого контакту - щітка і колектор, затування ламелей, знос бічних поверхонь щіток, підвищене іскріння, перекидання по колектору і круговий вогонь. Великий вплив на знос колекторів надають умові роботі (ступінь іскріння, нагрів в контакті та ін.), швидкість ковзання і величина тиску щіток на поверхню, щільність струму в щітках. При надмірному натисканні щіток різко збільшується сила тертя між щітками та колектором, що приводить до підвищеного нагріву і зносу його поверхні (механічний знос). У випадку слабого натискання щіток між щітками і колекторними пластинами виникає

інтенсивне іскріння, що призводить до швидкого зносу колекторних пластин (електричний знос) [2]. При правильній установці на нейтраль іскріння щіток в процесі експлуатації виникає через їх вібрацію при взаємодії зі зношеною поверхнею колектору, при виступі пластин колектору та при появі овальності поверхні колектору.

Існує два види основних причин, що викликають іскріння:

- механічні;
- електромагнітні, тобто власне комутаційні.

До механічних причин іскріння відносяться наступні:

1) биття колектора, під яким мається на увазі:

- а) порушення циліндрової поверхні колектора, викликане поганою якістю шліфовки, або виробленням із за надмірного натиснення щітки,
 - б) виступаніє міканіту;
- 2) неправильне притирання щіток;
 - 3) неправильне розставляння щіток;
 - 4) не відповідна величина натиснення щіток;
 - 5) ослабіння щіток в гніздах;
 - 6) неоднаковий повітряний зазор під різними полюсами;
 - 7) забруднення поверхні колектора.

Великий вплив на роботу тягових машин додатково надає конфігурація і матеріал щіток. Щітка є активним елементом комутуваного контура, тому розширення функціональних можливостей її і підвищення ресурсу є актуальним завданням і представляє науковий і практичний інтерес. У даний час проводяться дослідження за розрахунком швидкості зносу щіток різної форми з різних матеріалів для можливості прогнозування ресурсу (зносу) електрощіток, з тим, щоб запропонувати таку висоту (ресурс) щітки, яка повністю виробляється до досягнення часу виконання поточного ремонту в обсязі ПРЗ, де з'являється можливість заміни зношених щіток на нові без додаткових витрат. Проте, такий шлях не є рішенням питання по підвищенню надійності комутаційного вузла та роботи електричних машин.

Відчутні в даний час труднощі, пов'язані з подальшим підвищенням експлуатаційної надійності щітково-колекторного вузла машин постійного струму, пояснюються тим, що відомі способи поліпшення якості їх комутації вже, практично, себе вичерпали. Для вирішення цього важливого і актуального завдання необхідна розробка нових конструктивних рішень по струмоznімному вузлу за рахунок подальшого вдосконалення матеріалу і форми безпосередньо щіток, а також розробка нових конструкцій щіткотримачів з вживанням спеціальних датчиків контролю сили натиснення щітки на поверхню колектора з можливістю оперативного регулювання натиснення у міру стирання і зменшення робочої довжини щітки.

Актуальність такого напряму по підвищенню надійності щітково-колекторного вузла підтверджують сучасні розробки світових виробників по створенню нових різновидів щіток і щіткотримачів. Так, відомий виробник спеціалізованих продуктів, що використовують вуглець, сучасну кераміку і композити - крупна британська компанія Morgan Advanced Materials (LSE:

MGAM), розробляє нові конструкції щіткотримачів типа «свічка запалення» і конструкції для спеціальних вживань з врахуванням сучасних вимог, нові різновиди щіток для електричних машин, які використовуються як в електричних транспортних засобах так і в гірничодобувній, аерокосмічній, енергетичній, машинобудівній і інших галузях промисловості. Як відомо, в тягових машинах застосовуються два основні типи щіток: тверді вугільно-графітні щітки і електрографітові. Компанія Morgan Advanced Materials активно удосконалює електрографітові і металографітні щітки МГ, МГСО для вживання в колекторах генераторів і двигунів постійного струму, тягових двигунах електровозів і машин міського транспорту, а також для допоміжних тягових електричних машин залізничного, міського транспорту і морських судів, а весь ряд типів щіток, що випускаються для електричних машин, включає також і просмолені, бакелітографітові, обмідненні та посріблені щітки [3]. Виробництвом нових щіток і щіткотримачів для електричних машин також займаються європейські компанії Schunk Kohlenstofftechnik GmbH, Mersen та ін [4,5].

В результаті проведеного аналізу стану питання підвищення надійності щітково-колекторного вузла сформульовані конструктивні напрямки, які закладаються в необхідності розробки щітки, яка мала б більший ресурс і в той же час не розвивалась істотно її вартість при підвищеній зносостійкості, а також щіткотримача того, що створює або контролюючого постійну силу натиснення щітка-колектор. При цьому для економічної доцільності технологічний процес розробки цих елементів не повинен вимагати значних змін всіх параметрів існуючого процесу їх виготовлення.

Література

1. Губаревич О.В. Надійність і діагностика електрообладнання: моногр. / О.В. Губаревич. – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2016. – 248 с.; табл. 6, іл. 20, бібліогр. 44 найм.
2. Харламов, В. В. Методы и средства диагностирования технического состояния коллекторно-щеточного узла тяговых электродвигателей и других коллекторных машин постоянного тока: моногр. / В. В. Харламов // Омск: Омский гос. ун-т путей сообщения, 2002. — 233 с.
3. Офіційний сайт компанії «Morgan Advanced Materials» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.morganspecialitygraphite.com/en-gb/products-and-materials/>
4. Офіційний сайт компанії «Schunk Kohlenstofftechnik GmbH» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.schunk-group.com/en/company/about-schunk/>
5. Офіційний сайт компанії «Mersen» [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://www.mersen.com/markets/process-industries>

email: oleg.gbr@ukr.net

Джаббаров С.Т., Мирахмедов М.
Ташкентский институт
инженеров железнодорожного транспорта, Узбекистан

ПРОВОЗНАЯ СПОСОБНОСТЬ УЧАСТКА БУХАРА-МИСКИН ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА КИТАЙ - ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ - ЕВРОПА ПО ТЕРРИТОРИИ УЗБЕКИСТАНА

Важное место в транспортной системе страны имеют транзитные грузоперевозки. Эффективность функционирования единой транспортной системы Узбекистана непосредственно связана с дальнейшим развитием международных транспортных коридоров (МТК). Значение МТК в транспортной политике Узбекистана определены её коммерческими, экономическими, социальными, демографическими и др. интересами.

Бурное развитие экономики стран Юго-Восточной Азии обусловил резкий рост роли евроазиатского сухопутного транзита. Это объясняется лавинообразным ростом объемов товарооборота между Европой и Азией. К настоящему времени Европа, с одной стороны, достигла предела в развитии своего промышленного потенциала для удовлетворения внутреннего спроса. С другой, дальнейшее развитие производства в Европе связано лишь с увеличением экспорта в другие регионы мира, в первую очередь в Азию [1-3]. В то же время устойчивое экономическое развитие Китая привело к резкому росту товарооборота с Европой. Открытие МТК Европа – Китай через Среднюю Азию позволит сократить путь до 1000 км (рис.1).

Для дальнейшего сокращения пути следования транзитных грузов по МТК Европа – Китай по территории Узбекистана было осуществлено строительство участка новой однопутной железной дороги Бухара-Мискин протяженностью более 340 км, с перспективой электрификации (рис.1). Открытие движение по данной железной дороге позволило сократить путь следование грузовых поездов почти на 100 км.

В этих условиях Узбекистан, с созданием единой железнодорожной сети имеет достаточно выгодное расположение и заинтересовано в дальнейшем развитии её инфраструктуры для интеграции своих маршрутов в международные транспортные коридоры.

По территории Республики Узбекистана пролегают маршруты таких транспортных коридоров как “Европа–Кавказ-Азия”, так называемая ТРАСЕКА, транспортные коридоры в рамках программы центрально – азиатского регионального экономического сотрудничества[4].

В связи с этим целью настоящей работы является исследование возможной пропускной и провозной способности участков железной дороги Бухара-Мискин, оценка её транзитного потенциала.



Рис.1 Схема железных дорог Узбекистана

Для исследование возможной пропускной и провозной способности участков железной дороги Бухара-Мискин проведен анализ параметров технической оснащенности устройств и сооружений инфраструктуры, элементов продольного профиля и плана участка железной дороги.

Проведенные исследования показали, что технические параметры и оснащенность, план и продольный профиль участков железной дороги Бухара – Мискин не ограничивают массу и скорость движения грузовых поездов.

Анализ плана и продольного профиля показывает, что имеются хорошие предпосылки для увеличения максимальной скорости движения грузовых поездов до 90-120 км/ч, вместо существующего 60 км/ч.

Так как длина перегонов является одним из основных факторов, влияющих на пропускную и провозную способность, проведен анализ расположения отдельных пунктов на новой железной дороге Бухара–Мискин, который состоит из 13 перегонов. Длина перегонов колеблется в пределах 6-39 км. Таким образом, в настоящее время перегон длиной 39 км является ограничивающим. Пропускная способность данной железной дороги в грузовом движении в настоящее время составляет 8-10 пар поездов в сутки, а провозная способность 9-10 млн.т. в год, что недостаточно для удовлетворения перспективных объемов в транзитных перевозках.

Техническое состояние участка железной дороги Бухара-Мискин позволяет реализовать следующие организационно-технологические меры, направленные на увеличение её пропускной и провозной способности:

- электрификация участка железной дороги Бухара-Мискин;
- открытие дополнительно 20 отдельных пунктов.

Провозная способности рассматриваемых участков, при максимальной скорости грузового поезда 70 км/ч, длине ограничивающего перегона 13 км может составит до 40 млн.т/год, при максимальной скорости грузового поезда 90 км/ч до 45 млн.т/год. Переход на автоматическую блокировку позволит увеличить провозную способность участков до 15 %.

Введение скоростного движения пассажирских поездов на данном участке уменьшить провозную способность на 15-20 %.

Таким образом, рассмотренный участки железных дорог Бухара-Мискин АО «Узбекистон темир йуллари» по резервам пропускной и провозной способности могут быть использованы в составе МТК «Европа-Азия» для движения как грузовых, так и пассажирских поездов. В перспективе при превышении общих объемов местных и транзитных перевозок 45 млн.т/год целесообразно строительство второго пути.

Список использованной литературы

1. Towards comprehensive cooperation among all modes of transport for promoting sustainable multimodal transit corridors. Resolution adopted by the General Assembly on 22 December 2015 [on the report of the Second Committee (A/70/472)] 70/197.
2. Винокуров Б.Ю. Международные коридоры ЕврАзЭС: быстрее, дешевле, больше: отраслевое обозрение. — Алма-Аты, 2009.
3. Формирование единого транспортного пространства Евразийского экономического сообщества [Электронный ресурс] URL: <http://www.rostransport.com/transportrf/pdf/32/4-7.pdf>
4. S.Djabbarov, M.Mirakhmedov. Features of the organization movements of high-speed passenger train on Tashkent - Andijan line (of the Uzbekistan railway) /VII International Scientific Conference “Transport problems”. – Katowice: STU, 2015. p.p.86-93.

E-mail: _saidhon_@inbox.ru

УДК 656

Кічка О.І., Кічкін О.В.
Східноукраїнський національний
університет ім. В. Даля, Україна

МОДЕЛЬ РОЗПОДІЛЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ НЕЧІТКОЇ ПЕРВИННОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Актуальність. В сучасних умовах господарювання з позиції ресурсозбереження постає задача щодо зменшення одиниць транспорту при збереженні та зростанні обсягів роботи. В умовах наявності різних форм власності необхідна координація власників та споживачів. Це можна реалізувати шляхом розробки відповідної математичної моделі, що дозволяє визначити раціональну технологію організації транспортного процесу залізниць України та підприємств, скоротити експлуатаційні витрати та сформувати ієрархічну систему логістичних центрів в транспортній галузі.

Досягнення цієї мети передбачає постановку та вирішення таких основних задач: розробка концепції щодо вирішення наукової задачі формування та ефективного управління організаційною структурою логістичних центрів залізниць України; удосконалення методів планування вантажної роботи на

залізничному полігоні у межах виробничо-транспортних логістичних ланцюгів з урахуванням невизначеності вхідних даних.

Вирішення проблеми. На основі аналізу роботи декількох підприємств основних галузей промисловості регіону: хімічної, вугільної, було проаналізовано попит на вагони і визначені потреби у вагонах певних типів. При вирішенні поставленої задачі методи математичної статистики не дають стохастичної залежності і не відображають адекватні оперативні управлінські рішення. Тому постало питання розробки гнучкої моделі прогнозування, яка у певній ступені буде враховувати нечіткість вхідної інформації та буде в короткі інтервали часу адаптуватися до мінливих ситуацій. Пропонується новий підхід з використанням методів теорії нечітких множин та нечіткої логіки при вирішенні задачі створення та ефективного управління організаційною структурою логістичного центру, при формалізації транспортного процесу в умовах раціонального розподілу обмеженого ресурсу. Метод втілений в модель продукційного типу. Вона в першу чергу враховує нечіткість вхідної інформації та вплив людини на вибір раціонального рішення. Також іншим із важливих факторів, що обумовлюють вибір даного математичного апарату є можливість гнучкого адаптування до зміни транспортних ситуацій.

Для реалізації системи прогнозування та розподілення вагонів, необхідно створення та калібровка відповідної моделі нечіткого логічного виводу. Для реалізації даного завдання доречно використання Matlab Fuzzy Logic Toolbox. За допомогою цього інструментарію можливо досить швидко, зручно та точно побудувати систему правил логічного виводу для конкретної моделі логістичного розподільного центра.

Висновки. Запропонована модель нечіткої логіки дозволить адекватно ситуації розподіляти парк вагонів для забезпечення руху матеріалопотоків в регіональній логістичній системі. Завдяки реалізації моделі за допомогою сучасних інформаційних технологій прискорюється та удосконалюється прийняття рішень в управлінні РЛЦ.

Література

1. Борисов А.Н., Крумберг О.А., Федоров И.П. Принятие решений на основе нечетких моделей. Примеры использования. Рига:/ "Зинатне", 1990.
2. Р.Беллман, Л.Заде. Вопросы принятия решений в расплывчатых условиях // Вопросы анализа и процедуры принятия решений./ М.: Мир, 1976.

*e-mail: ki4kinaoi@ukr.net
kichkin@ukr.net*

УДК 656.615 : 658.589

Лапкина И. А., Малаксиано Н. А.
Одесский национальный
морской университет, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МОРСКОГО ТЕРМИНАЛА

Затраты на транспортировку составляют существенную часть себестоимости многих товаров. Поэтому повышение эффективности перевозок, в том числе с использованием морского транспорта, является ключевым фактором обеспечения развития и конкурентоспособности многих предприятий и даже регионов. Развитие глобального рынка и связанное с этим увеличение расстояний транспортировки грузов, увеличение конкуренции как среди производителей, так и среди перевозчиков, повышение стандартов защиты окружающей среды приводят к тому, что старые технологии перевозки грузов вытесняются новыми, более эффективными. Так, например, в ряде сегментов морских перевозок можно наблюдать тенденцию увеличения тоннажности судов. В связи с этим возникает потребность в соответствующем развитии портовой инфраструктуры, способной эффективно обрабатывать большие суда. Обоснование оптимальных параметров морских терминалов является актуальной и в ряде случаев непростой задачей. В большинстве случаев строительство или модернизация морских терминалов требует значительных временных и финансовых ресурсов. При этом задачи планирования часто усложняются вследствие того, что интенсивность и структура грузопотоков в будущем может быть подвержена значительным колебаниям.

Эффективность функционирования современных логистических центров существенно зависит от согласованности и координации большого количества одновременно протекающих процессов, а также от рационального использования имеющихся ресурсов. Большое влияние на показатели эффективности работы морских терминалов имеют характеристики грузопотоков, особенности навигации, погодные факторы, специфика работы смежных видов транспорта и ряд других факторов.

В рамках исследовательского проекта нами была решена задача оценки пропускной способности морского терминала, находящегося в устье реки. При оценке показателей эффективности работы терминала необходимо было учесть, как характеристики грузопотоков, так и ряд специфических особенностей работы этого терминала, связанных условиями навигации. Вследствие частых и сильных ветров, движение судов по реке и швартовка требовали услуг буксиров и занимали значительное время. При этом движение для судов с большой осадкой было ограничено в течение существенной части времени вследствие отливов. Также при оценке работы терминала необходимо было учесть изменения грузопотоков, проходящих через терминал, и связанные с этим изменения графиков движения судов, осуществляющих как линейные, так и

трамповые перевозки с учетом возможных случайных факторов. Кроме того, существенное влияние на показатели работы терминала оказывала специфика распределения ресурсов и организация стивидорных работ.

Поскольку классические аналитические методы не позволяли исследовать поставленную задачу в полном объеме, нами были использованы методы имитационного моделирования. Благодаря построенной имитационной модели удалось оценить показатели эффективности функционирования терминала при различных сценариях изменения грузопотока и различных вариантах модернизации терминала. На основе анализа статистических данных, полученных в результате многократных прогонов имитационной модели, были получены как оценки средних значений показателей эффективности функционирования терминала в различных ситуациях, так и оценки устойчивости этих показателей к возможным колебаниям грузопотока и случайным сдвигам в графиках движения судов. Также были определены узкие места изучаемой транспортной системы.

Главные вопросы, которые стояли перед данным исследованием, были связаны с оценкой направлений развития терминала и исследованием долгосрочных планов его модернизации. Однако решение этих задач, стоящих на уровне стратегического планирования, было невозможным без учета специфики ряда процессов, управление которыми должно осуществляться на операционном уровне. Поэтому основные трудности, которые возникли при создании имитационной модели, состояли в реализации алгоритмов оптимального управления процессами, протекающими на операционном уровне: моделирование динамики приливов и составление связанных с этим оптимальных оперативных графиков движения судов, оптимизация процессов принятия решений о выделении причалов и оперативного перераспределения ресурсов стивидорных бригад и т.д.

Благодаря тому, что в предложенной имитационной модели были реализованы алгоритмы, оптимально выполняющие функции диспетчерских служб на оперативном уровне, результаты моделирования позволили с высокой точностью прогнозировать показатели эффективности функционирования терминала для различных вариантов его стратегического развития.

E-mail: lapkina@ukr.net , malax@ukr.net

УДК 656.076

Михайлов Е.В., Качетков В.В.
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НАФТОВОГО БІТУМУ

Перевезення в'язких і застигаючих речовин, до яких відносяться нафтові бітуми, особливо на залізничному транспорті, має свої суттєві особливості. Для

таких перевезень використовуються спеціалізовані вагони та цистерни. Добре відомо, з якими труднощами доводиться стикатися при перевезенні такої продукції різними видами транспорту. Основна з них - важкість повного вивантаження продукції з місткостей транспортних засобів при застиганні вантажу при низьких температурах довкілля [1].

Наприклад, бітум, як і ще ряд нафтопродуктів, має високу в'язкість, яка дуже залежна від температури оточуючого середовища. При транспортуванні взимку застиглий бітум перед зливом із цистерни необхідно розігрівати, а це значно збільшує технологічний час, необхідний на виконання вантажних робіт, а також пов'язані з перевезенням витрати.

Цей факт треба враховувати, здійснюючи ще наливання бітуму. Він твердне вже при +60 градусах, тому процес його розігрівання в кінцевому пункті прибуття вантажу практично неминучий.

Крім того, при перевезенні нафтовмісних в'язких і застигаючих речовин по залізниці, необхідно враховувати також інші їх властивості: займистість, вибухонебезпеку, випаровуваність, токсичність, шкідливу дію вантажу на металеву оболонку цистерни та довкілля.

Є ще один важливий нюанс, пов'язаний з охолодженням бітуму в процесі його перевезення по залізниці. Зі зменшенням температури зменшується і об'єм бітуму. У результаті, після прибуття в кінцеву точку, частина цистерни виявляється не до кінця заповненою. Щоб уникнути цього, ще при наливанні бітуму починають знижувати його температуру. Звичайна температура завантаження речовини в цистерну коливається в діапазоні від 75 до 85 градусів. Як показує практика, зниження температури наливання бітуму всього на один градус вивільняє до сорока кілограм продукту. Тому охолодження бітуму ще на стадії його завантаження має свої економічні вигоди.

Усі наведені вище чинники ще раз підкреслюють той факт, що при перевезенні бітуму по залізниці особлива увага повинна приділятися засобам транспортування.

Ефективною альтернативою традиційним технологіям перевезення цього виду вантажу може служити використання в технологічному процесі транспортування та тимчасового зберігання бітуму м'яких спеціалізованих контейнерів (далі МК) із спеціальними вкладишами [2, 3]. Такі контейнери в заповненому виді набувають форми куба або паралелепіпеда.

Проаналізувавши наявну інформацію, можна сформулювати наступні переваги технології використання м'яких контейнерів при перевезенні та тимчасовому зберіганні нафтобітумних вантажів у порівнянні з традиційними технологіями:

- Можливість безпечної та економічної упаковки продукції безпосередньо на заводі-виробнику;
- Можливість тимчасового зберігання продукції в м'яких контейнерах до 6 місяців;
- Для перевезення може використовуватися будь-який вид транспорту;
- Висока енергоефективність технології (немає необхідності розігрівати продукцію під час її транспортування та зливу);

- Гнучкість у виборі транспорту (немає необхідності використовувати спеціалізовані види автомобілів, вагонів і танкерів із підігріванням);
- Немає необхідності повернення порожніх транспортних засобів та транспортного обладнання;
- Технологічність здійснення вантаження, вивантаження, а також перевалки при зміні виду транспорту;
- Можливість транспортування невеликих товарних партій продукції;
- Відсутність необхідності утримання та використання спеціальної інфраструктури (місткостей, що підігріваються, і спеціального устаткування для зливу та наливання);
- Менші витрати на тару (наприклад, один МК містить біля однієї тонни бітуму, замість, наприклад, 5 металевих бочок для тієї ж кількості продукції);
- Відсутність втрат продукції при її вивантаженні (до 5% при використанні традиційних технологій).

Література

1. Перепон В.П. Организация перевозок грузов. - М.: Маршрут, 2004. - 614 с.
2. Технополис - производственная компания. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://technopoliscompany.ru>.
3. Теплостойкий вкладыш из полимерной пленки. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://agroserver.ru/b/teplostoykiy-vkladysh-iz-polimernoy-plenki-589303.htm>.

e-mail: mihaylov.evv@gmail.com

УДК 656.211.7

Михайлов С.В., Павлова А.О.
Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗАЛІЗНИЧНО-ПОРОМНИХ ПЕРЕПРАВ УКРАЇНИ

Транспортними адміністраціями низки країн зараз активно обговорюються плани створення міжнародного коридору, який має назву «Новий шовковий шлях». Важливою ланкою цього міжнародного коридору є поромна лінія Чорноморськ - Поті (Батумі), яка є природним продовженням транскаспійського маршруту через Чорне море до України з можливістю подальшого транзиту вантажів у Центральну Європу. Ця лінія може розглядатися як один із альтернативних маршрутів Північ-Південь, котрий з'єднує Північну Європу з Іраном і Перською затокою. Маршрут, який проходить транзитом через Азербайджан, Грузію, Чорне море і Україну, може забезпечити не тільки менший термін доставки при сумірній вартості, але і

з'єднати Іран із державами Центральної Європи.

В даний час Міністерство інфраструктури і «Укрзалізниця» спільно з залізничними адміністраціями Грузії, Азербайджану і Казахстану в рамках цього проекту в якості основної розглядають схему організації контейнерних перевезень швидкісними контейнерними поїздами з використанням Чорноморської залізничної поромної переправи. Планується щотижня відправляти мінімум один контейнерний поїзд, який буде формуватися на західному кордоні України, на станції Чоп, і буде рухатися на прикордонний перехід між Казахстаном і Китаєм. Це цілком здійснено і з технологічної, і з технічної точок зору, як показав реальний досвід перевезення контейнерів пробним поїздом.

Щоб запрацювали такі контейнерні поїзди, необхідно вирішити питання додаткового кріплення контейнерів на залізничних платформах, узгодження розкладу руху поїзда з розкладом руху поромів, скорочення часу на проходження митних формальностей. При їх вирішенні такий поїзд може доставити вантаж з Чорноморська до кордону Китаю за 9 діб.

На жаль учасники проекту поки бачуть цей самий коридор по різному. У Китаї - як виключно сухопутний маршрут, який проходить через держави Середньої Азії, Іран і Туреччину, залишаючи осторонь Каспійське море і Кавказ. Хоча Китай може підтримати й інші варіанти. У Казахстані бачать варіанти шляху, які проходять через Казахстан і Росію, а також через Казахстан, Каспійське море і Кавказ з сухопутним виходом на Туреччину. В Азербайджані і Грузії основний варіант - маршрут через Середню Азію, Каспійське море, Азербайджан, Грузію з подальшим сухопутним виходом на Туреччину. Українські посадовці бачать кілька варіантів цього шляху, які перетинають Чорне море і сходяться в одну точку в українському порту з подальшим транзитом в Європу через територію України. Щоб перевезення пішли цим шляхом, маршрут повинен бути швидше, дешевше і надійніше інших альтернатив.

На жаль український маршрут не може бути дешевше сухопутного варіанту транзиту з Китаю в Європу через Росію, так як треба перетинати два моря і території декількох держав. У той же час, наш маршрут розташований південніше, і це може бути краще для перевезення певних категорій вантажів, які не переносять зимові температурні режими Північного Кавказу і Росії. Крім того, український маршрут може мати переваги доставки вантажів у Центральну Європу з урахуванням того, що українська залізниця має з'єднання з декількома гілками широкої колії, які заходять на територію Європи. Наприклад, гілка широкої колії на територію Польщі, на термінал Славкув.

За українським маршрутом можуть рухатися не тільки транзитні вантажі між Китаєм і Європою, але і вантажі у Грузію, Азербайджан і Казахстан, які ведуть активну торгівлю з європейськими державами і прагнуть до того, щоб така торгівля не залежала від РФ. Крім того, на нашому маршруті є досить розвинена портова інфраструктура, у самій Україні є пороми і досвідчений національний перевізник.

Однією з проблем є технологія роботи чорноморських поромних переправ,

яка далека від досконалості. Сьогодні паром у чорноморських портах обробляється в середньому 18 годин. Цей же паром, працюючи на Балтиці, оброблявся за 5,5 годин. Робота організована так, що перезміни йдуть по дві години, немає нормального зв'язку між судном і диспетчерською залізничної станції і т.п. Є резерви для зменшення часу обробки до 7-8 годин. Тим більше, що за радянських часів пороми, які працювали на варненському напрямку, оброблялися за 8 годин.

Ще одна проблема - відсутність бункерування паливом у Чорноморську, Поті та Батумі. Тому кожні чотири рейси пороми змушені відволікатися для бункерування в інших портах.

При вирішенні цих проблем паром міг би робити круговий рейс на грузинському напрямку за чотири доби. При наявності трьох поромів можна забезпечити відправлення їх майже кожен день. Цього цілком достатньо, щоб закрити потреби в перевезеннях і ще мати певний резерв.

У березні 2018 р. залізничні компанії Ірану, Азербайджану, Грузії, України та Польщі домовилися встановити єдиний тариф на перевезення контейнерів між іранським портом Бендер-Аббас у Перській затоці і польським перевантажувальним терміналом у Славкуві. Введення єдиного тарифу спростить доставку вантажів із Індії в Європу. За планами до Бендер-Аббаса вантажі будуть доставлятися морем, далі йтимуть по залізниці з залученням поромів у Чорному морі. В Європі кінцевим пунктом коридору буде станція Славкув, де розташований перевантажувальний термінал для перевалки вантажів з широкої колії на євроколію.

e-mail: mihaylov.evv@gmail.com

УДК 330.341.1:656

Петренко О.І., Горбенко О.І.
Державний університет інфраструктури
та технологій, Україна

ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙ У ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ

В умовах кризи, нестабільної економічної і політичної ситуації в країні, нагальним стає питання використання новітніх технологій, які дозволяють економити та ефективніше використовувати ресурси в усіх галузях народного господарства, а особливо це стосується транспортної галузі. Оскільки саме транспортній системі належить важлива роль у вирішенні економічних і соціальних проблем населення. А транспортні послуги сприяють підвищенню ефективності суспільного виробництва, нормальному функціонуванню економіки через раціональний розподіл виробничих сил, перевезення вантажів і людей.

Упродовж останніх років транспортна галузь України знаходилася у

скрутному становищі, що вплинуло на якість автомобільних доріг, стан матеріально-технічної бази, моральний і фізичний знос основних засобів, наслідком чого є підвищення потреби у реконструкції, ремонті та технологічному обслуговуванні. Транспортно-дорожній комплекс потребує вирішення питань впровадження технічних інновацій та технологічної модернізації, використання потенційних можливостей транспортної системи з розвитку експорту транспортних послуг.

Інновація - це такий суспільний, технічний, економічний процес, який через практичне використання ідей і винаходів приводить до створення кращих за своїми властивостями виробів, технологій.

Посилення інноваційної складової у проектах розвитку транспортно-дорожнього комплексу є одним із напрямів «Транспортної стратегії України на період до 2020 року», реалізація якої дасть змогу модернізувати транспортну систему та підвищити ефективність її функціонування, збільшити пропускну спроможність транспортної мережі, підвищити рівень безпеки на транспорті, прискорити темпи інтеграції вітчизняної транспортної системи до європейської та світової транспортних систем, максимально використати транзитний потенціал держави. Розробка та впровадження інновацій у транспортно-дорожньому комплексі здійснюється в межах виконання заходів щодо розвитку та реформування транспортних підгалузей: дорожнього господарства, залізничного транспорту, водного та авіаційного видів транспорту, а також шляхом застосування принципово нових технологій у перевізному процесі, що веде до прогресивних міжгалузевих структурних зрушень, ефективних перетворень і модернізації транспортно-дорожнього комплексу України. Розробка та впровадження інновацій у дорожньому господарстві України, застосування нових технологій у будівництві та реконструкції доріг, дозволить зробити вітчизняні дороги довговічнішими, підвищити рівень безпеки дорожнього руху.

До основних інновацій, які можуть бути впроваджені в транспортну систему країни, є: 1) перехід на екологічно чисті технології; 2) інтелектуальні дороги; 3) платні дороги; 4) інформація про дорожній рух у режимі реального часу; 5) інтелектуальний громадський транспорт; 6) інтегрований порт; 7) пневматична пошта тощо.

Кожна з представлених інновацій має свої переваги, які розглянемо більш детально.

1) Перехід на екологічно чисті технології – це використання для роботи транспорту альтернативні джерела енергії (сонячні батареї, дизельні, електричні та водневі двигуни тощо). Прикладом даної інновації в автомобільній галузі є запровадження «зелених автомобілів» – автомобілів, які використовують менше бензину і виробляють менше викидів. Крім цього, на ринку екологічно чистих автомобілів пропонується виділяти такі категорії: гібридні автомобілі (працюють на бензині і на електриці); електричні автомобілі (працюють тільки на електриці); автомобілі, що використовують біопаливо; дизельні автомобілі – «зелені авто»; автомобілі, що використовують інші джерела енергії. Перевагою такої інновації є збереження навколишнього

середовища за рахунок скорочення шкідливих викидів і меншого споживання невідновлюваних ресурсів.

2) Інтелектуальні дороги – це повністю електронні автомагістралі, які дозволяють об'єднати в єдине ціле дороги та транспортні засоби, а також можуть включати до себе такі елементи: мобільний моніторинг (постійне використання транспортних засобів, що оснащені CAN-рідерами, GPS-обладнанням і спеціальними сенсорами, які дозволяють отримувати оперативну інформацію про стан доріг і дефекти дорожнього покриття); стаціонарні сенсори (вимірювачі навантаження, волоконнооптичні температурні сенсори і акселерометри); контроль дорожнього покриття (вимір у нижньому шарі асфальту навантаження транспортних засобів, що проїжджають, на дорожнє покриття); визначення несучої здатності в залежності від погодних умов; моніторинг мостів через мережу бездротових сенсорів. Перевагою такої інновації є вирішення проблем дорожніх заторів, які є причиною затримок, порушення планів і пов'язаних з цим збитків, а також основним джерелом забруднення повітря, збільшення пропускну здатності та безпеки дороги.

3) Платні дороги – це дороги, за проїзд якими із водіїв стягується певна плата. Ця плата вводиться з метою покриття витрат на будівництво та утримання доріг. Така дорога виступає альтернативою до безкоштовних доріг. Перевагою такої інновації є розвантаження автомобільного руху та менша схильність до утворення заторів.

4) Інформація про дорожній рух у режимі реального часу. Дана інновація передбачає розміщення датчиків, практично, в будь-якому місці автомобіля, наприклад, вбудовані мікросхеми в шинах, через які можна передавати інформацію датчиків, встановлених на дорогах. Перевагою такої інновації є можливість пасажиром і водіям отримувати інформацію про дорожній рух у режимі реального часу, змінювати маршрути, щоб уникнути затримки руху на дорозі.

5) Інтелектуальний громадський транспорт – це така транспортна система, яка дозволила б за допомогою мобільного телефону дізнаватися про кількість вільних місць у громадському транспорті, можливість отримання інформації щодо напрямків руху поїздів, автобусів тощо. Складання маршрутів спростила б інтеграція за межами однієї системи, що дозволило б об'єднати тарифи і послуги різних видів транспорту в різних містах, країнах. Наразі існує технологія для відправки мандрівникам оповіщень і оновлених відомостей у різних форматах у вигляді тексту, звукозапису, зображень і вібрації телефону. Перевагою такої інновації є постійна інформованість: інформація про транспорт доступна в режимі реального часу користувачеві, у тому числі можливість інвалідами автоматично отримувати цю інформацію в обраному ними форматі.

6) Інтегрований порт – це технологія «перекладу», яка здатна допомогти різним учасникам процесів безперешкодно спілкуватися один з одним, передаючи інформацію. Це стало б підставою для створення однорідної системи та безперервного ланцюжка поставок. Порт Сінгапуру є прикладом того, як може працювати інтегрований порт. Хоча Сінгапур рідко є кінцевим

пунктом призначення, значна частина всіх контейнерів у світі проходить через цей порт. Перевагою такої інновації є зменшення витрат часу на очікування і можливість швидше вивести товари на ринок.

7) Пневматична пошта – це пошта, яка дозволяє доставляти листи та дрібні вантажі за допомогою труб і колб, які з високою швидкістю, перебуваючи під землею і частково в обладнаних будинках, передають відправлення. Наприклад, пневматична система використовується в деяких медичних центрах, що дозволяє практично миттєво передавати аналізи і матеріали серед корпусів, підтримуючи повну схоронність відправлення. Перевагою такої інновації є скорочення витрат на транспортування (бензин, автомобілі, зарплата водіям і вантажникам) вантажу, висока швидкість передачі, можливість транспортування негабаритних предметів, незалежність від заторів на дорозі.

Таким чином, модернізація транспортної системи країни за рахунок впровадження інноваційних рішень та реалізації інноваційних проектів дозволить покращити ефективність управління в транспортній галузі; реконструювати наявні та побудувати нові об'єкти транспортної інфраструктури кращої якості, безпеки й доступності транспортних послуг з метою задоволення потреб громадян та економіки загалом у перевезеннях, які відповідатимуть міжнародним стандартам.

e-mail: olga_co@meta.ua

УДК 359.09

Смирнов І.Г.

Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, Україна

ЛОГІСТИЧНА СТРАТЕГІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УРБОТУРИЗМУ: КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД

Туризм нині належить до найбільш динамічних галузей господарства регіонів та міст. До найбільш актуальних проблем у цьому зв'язку відноситься завдання забезпечення сталого розвитку туристичної галузі у містах. Особливо це стосується найбільш популярних серед туристів destinations – столичних, історичних міст, які притягують значні туристопотоки. Останні означають збільшення туристичного навантаження на наявну ресурсну базу туризму у містах, а також на все міське господарство, міську забудову та міську природу. Завдання сталого розвитку туризму у містах у цьому контексті потребує об'єднання зусиль різних науково-практичних напрямків, серед яких важливе місце належить логістиці туризму. Логістика, як наука та практика з ефективного управління потоковими процесами в економіці, має що сказати у даній ситуації. Логістика туризму досліджує потокові явища в туристичній галузі, виділяючи як головний потік туристопотік (або потік туристів). Цей головний потік у туризмі обслуговують такі додаткові потоки, як фінансовий,

інформаційний, товарний, кадровий, матеріальний. Завдання логістики туризму в контексті сталого розвитку полягає в такому регулюванні головного потоку (тобто туристопотоку), яке б забезпечило збереженість ресурсної бази туризму як у містах, так і в сільській місцевості з метою подальшого розвитку туристичної діяльності. Ця проблема є особливо гострою не тільки в містах – найбільших туристичних центрах світу, але й набирає гостроти нині і в деяких містах України. Це стосується Львова, Києва, Одеси та інших українських міст – популярних туристичних дестинацій. Проблеми туристичного перевантаження Львова в останні роки є достатньо відомими, що висвітлювалось, зокрема, в публікаціях автора. Отже, на часі є постановка питання про комплексну логістичну стратегію сталого розвитку туризму в містах (рис.1).

Ця стратегія, розроблена автором, базується на двох концепціях. Перша – це концепція туристичної децентралізації, друга – концепція реверсивної логістики. Перша концепція базується на необхідності ефективної логістичної організації туристичного простору міста (ЛО ТПМ). Основні складники ЛО ТПМ включають: 1) геологістичну ідентифікацію ресурсної бази туризму; 2) логістичне планування туристопотоків; 3) логістичне проектування туристичної інфраструктури; 4) логістичне проектування ланцюжків поставок. Перший складник охоплює географічну та логістичну ідентифікацію туристичних ресурсів міста. Географічна ідентифікація означає геопросторову локалізацію туристичних ресурсів (об'єктів), які виступають у ролі «туристичних магнітів», які притягують туристопотоки на певну територію. Отже, значна територіальна концентрація туристичних ресурсів (об'єктів) викликає концентрацію та накладання туристопотоків. Замість концентрації туристичних об'єктів та туристичних потоків рекомендується їх дисперсія, тобто розосередження по території міста. Саме ці міркування і зумовили розробку та застосування нині у Львові Концепції туристичної децентралізації, що має метою зменшити туристичне навантаження на центральну частину міста, зокрема, площу Ринок та активізувати застосування у туризмі інших ділянок древнього Львова.

Логістична ідентифікація туристичних ресурсів означає визначення логістичного потенціалу туристичних об'єктів, тобто максимально можливого туристопотоку, який не зашкодить сталому розвитку туризму і стану туристичних ресурсів міста. Застосування концепції реверсивної логістики має метою забезпечити комплексну переробку загального обсягу міських відходів, зокрема, твердих побутових (ТПВ) та інших. При цьому слід розділяти власне міські відходи та ті, що є результатом туристичного споживання. Правда, такий поділ має лише теоретичне значення, оскільки операції із збирання відходів у містах, їх вивезення за межі міста та переробку на сміттєпереробних підприємствах виконуються по відношенню до усього обсягу відходів у містах, особливо у їхніх центральних ділянках, незважаючи на джерела генерування відходів.

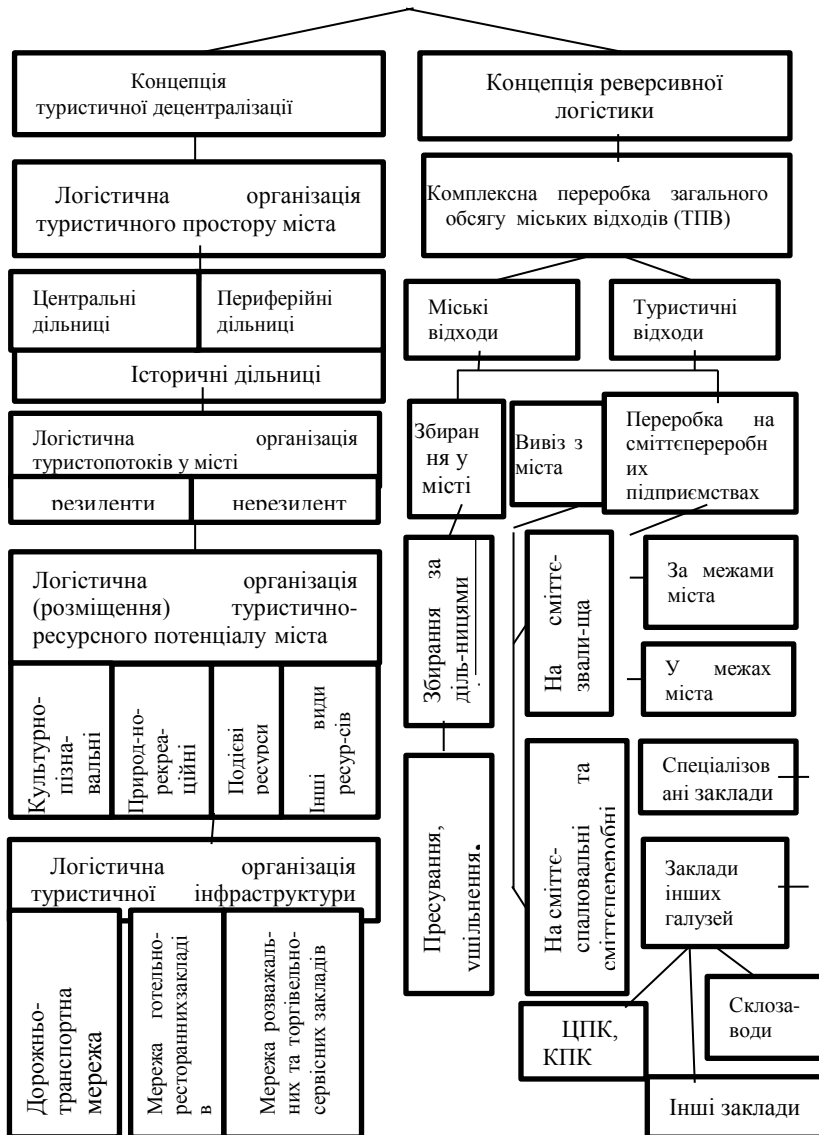


Рис. 1. Комплексна логістична стратегія сталого розвитку туризму в містах

Доказом того, що туристичні відходи займають значну частку у загальноміському їхньому обсязі є пікове збільшення обсягу відходів, зокрема у центральних дільницях міст, після будь-яких свят (на третину). При цьому мають свої особливості проблеми збирання сміття у місті, його вивезення з міста та переробки. Так, збирання сміття має свої особливості залежно від відстані дільниці від центра (у центрі – більше); вивезення відходів з міста може здійснюватись або на сміттєзвалища (полігони), або на сміттєспалювальні та сміттєпереробні заводи; нарешті, переробка відходів на сміттєпереробних підприємствах означає розташування останніх у межах міста або за його межами, також – їхню належність до спеціалізованих закладів або до закладів інших галузей, наприклад, целюлозно-паперових (ЦПК) та картонажно-паперових комбінатів (КПК), склозаводів тощо. Допомогти у проблемі вивезення відходів з міста можуть знання з географії целюлозно-паперової та склоробної галузей. Так, під Львовом знаходиться Жидачевський ЦПК, а під Києвом – Обухівський КПК та Гостомельський склозавод, які значну частину

сировини (до третини) закупляють за кордоном.

Отже, проблема забезпечення сталого розвитку туристичної галузі в регіонах та містах потребує комплексного підходу. Такі можливості може надати застосування логістичної стратегії сталого розвитку туризму у містах, яка спирається на концепцію туристичної децентралізації та концепцію реверсивної логістики.

Література

1. Смирнов І.Г. Маркетинг у туризмі: навч.пос. / І.Г.Смирнов. – К.: КНУ імені Тараса Шевченка, 2016. – 251 с.

УДК 620.197

Татарченко Г.О., Білошицька Н.І.
Східноукраїнський національний
університет імені Володимира Даля

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ

Проведено аналіз сучасного обладнання, застосовуваного для дослідження електрохімічних процесів протікають на поверхні металу. Визначено переваги та шляхи вдосконалення автоматизованих систем вимірювання електрохімічних параметрів.

Мета досліджень: побудова автоматизованого комп'ютеризованого комплексу для вивчення електрохімічних процесів, що протікають на поверхні металу і представлення отриманих даних в графічному і цифровому вигляді.

Засоби досліджень: аналогово-цифрові і цифро-аналогові модулі вводу, призначені для побудови розподілених систем збору даних типу WAD-BUS, інтегроване середовище розробки TRACE MODE для підключення зовнішніх модулів і автоматизації процесу управління, стабілізовані джерела струму і потенціалу.

Методи досліджень: метрологічні дослідження точності і похибки каналів вимірювання, математична і статистична обробка отриманих електрохімічних даних, графічна обробка і подання поляризаційних і гальвано-статичних даних в напівлогарифмічних координатах.

Авторами запропонований автоматизований комп'ютеризований комплекс, призначений для дослідження електрохімічних процесів протікають на поверхні металу та подання експериментальних даних в обробленому цифровому і графічному вигляді. При цьому, на відміну від інших аналогів в даному комплексі реалізована і автоматизована функція перемикавання меж вимірювання, що дозволяє в широкому діапазоні вимірювань поляризуючого струму (від 1мкА до 1,25А) отримувати експериментальні дані з точністю не гірше 0,07% на межах вимірювання до 100мА і 0,15% на межі вимірювання до 2А. Наведена основна похибка в режимі формування потенціалу в діапазоні \pm

10В не гірше 0,05%, в режимі формування струму в діапазоні $\pm 1,25A$ не більше 0,1%.

У пропонованому комплексі реалізована функція «автолаборанта», яка дозволяє на стадії підготовки експерименту при реєстрації поляризаційної кривої внести в базу даних всі необхідні дані (площа електрода, вид електрода порівняння, швидкість розгортки потенціалу або струму, межі завдань і вимірювань відповідних параметрів). Після проведення експерименту можна отримати дані прямих вимірювань струму і потенціалу, а також оброблені дані – щільність поляризуючого струму, вимірний потенціал щодо нормального водневого електрода та ін. Проміжні обчислення. Математичний і графічний апарат комплексу дозволяє в реальному часі спостерігати автолабораторні результати електрохімічних процесів, які з високою точністю безпосередньо виводяться на монітор в цифровому і графічному вигляді зручному для сприйняття дослідника. Передбачені циклічні процеси з різною швидкістю розгортки. Розроблено додаткові програми спеціалізованих розрахунків кінетичних параметрів, наприклад, потенціал і густину струму корозії, швидкість розчинення металу, що здаються енергії активації.

Таким чином, автоматизований комп'ютеризований комплекс є мобільним, що дозволяє його застосовувати в польових умовах, отримувати миттєво оброблені з високою точністю експериментальні дані і знизити вимоги до кваліфікації обслуговуючого персоналу.

Література

1. Плэмбек Дж. Электрохимические методы анализа. / Пер. с англ. М.: Мир, 1985. – 496 с.
2. Шурыгина В. Суперконденсаторы. Размеры меньше, емкость выше // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. – 2009. – №7. – С.10-20.
3. Обладнання для електрохімічних методів аналізу [Електронний ресурс].<http://lectmania.ru/2x2198.html>

E-mail: tatarchenkogalina@gmail.com

УДК 656.078.81/.87

Цейко Б.О.

Державний університет інфраструктури
та технологій, Україна

КЛІЄНТООРІЄНТОВАНІСТЬ, ЯК НОВІТНІЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Результати досліджень компанії Roffey Park (Великобританія) показали, що існує прямий зв'язок між практикою управління, змінами в компаніях та їх

здатністю бути успішними у відносинах з клієнтами у кризовий період. За результатами опитування 900 керівників експертами було виявлено, що концентрація уваги виключно на власних проблемах у 56% випадків призводить до зростання збитковості компаній, у 49% випадків – до нарощування конфліктності у колективі, у 44% випадків – до зниження мотивації персоналу. Використання клієнтоорієнтованого підходу виявилось обов'язковим атрибутом успішного управління підприємствами в європейських країнах. Адже, розроблення нових продуктів і послуг, що мають відповідати потребам клієнтів, економічним та фінансовим умовам в країні, є одним з ключових елементів у створенні довготривалих відносин з клієнтами.

Клієнтоорієнтований підхід до вантажоперевезень на залізничному транспорті передбачає наступні засади:

- Індивідуальний підхід;
- Зручність;
- Лояльність;
- Ефективність;
- Класифікація;
- Публічність.

Графічне відображення клієнтоорієнтованого підходу до вантажоперевезень залізницею, зображено на рисунку 1.

В контексті питання організаційної структури вантажоперевезень можна відмітити, що вона поділяється, на декілька видів.

Можна виділити 3 типи організаційної структури вантажоперевезень:

- Територіально-орієнтовані перевезення;
- Продуктивно-орієнтовані перевезення;
- Клієнтоорієнтовані перевезення.

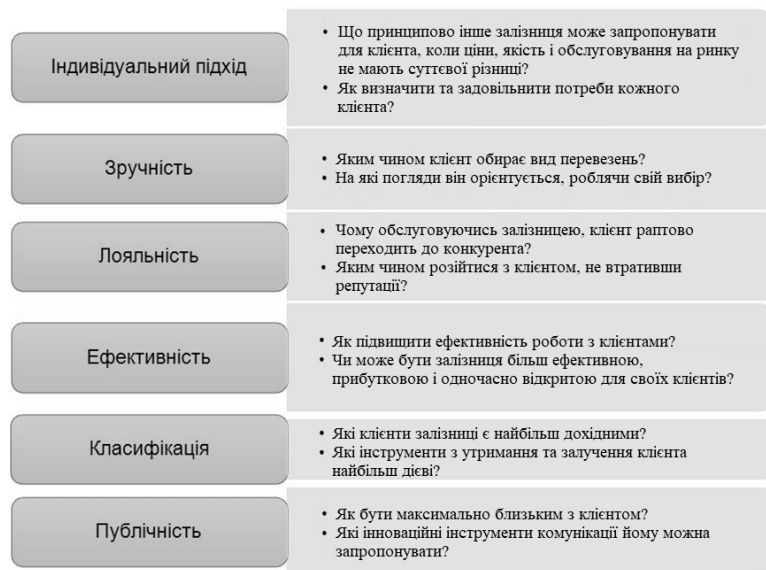


Рис.1. Клієнтоорієнтований підхід до вантажоперевезень залізницею

Територіально-орієнтовані перевезення спрямовані на надання послуг з перевезення вантажів клієнтам, переважно одного географічного регіону. Це

зумовлене географічним розташуванням та можливостями вантажоперевізника.

Продуктивно-орієнтовані перевезення спрямовані на надання послуг по перевезення зацікавленим у них клієнтам поза прив'язкою до будь-якої території.

Клієнтоорієнтовані перевезення, на відміну від територіально-орієнтованих і продуктивно-орієнтованих призначені задовольняти потреби в перевезеннях конкретної групи клієнтів без прив'язки до будь-якої території. Такі перевезення універсальні, а за необхідності, групу клієнтів, на яку вони розраховані, можна розширювати.

Типи організаційної структури вантажоперевезень наведено на рисунку 2.

Умовно клієнтів залізниці, що користуються послугами вантажоперевезень, за рівнем лояльності до вантажоперевізників можна поділити на 4 категорії або групи:

- лояльні за звичкою;
- однолюбів;
- полігрити;
- користуються декількома видами перевезень.

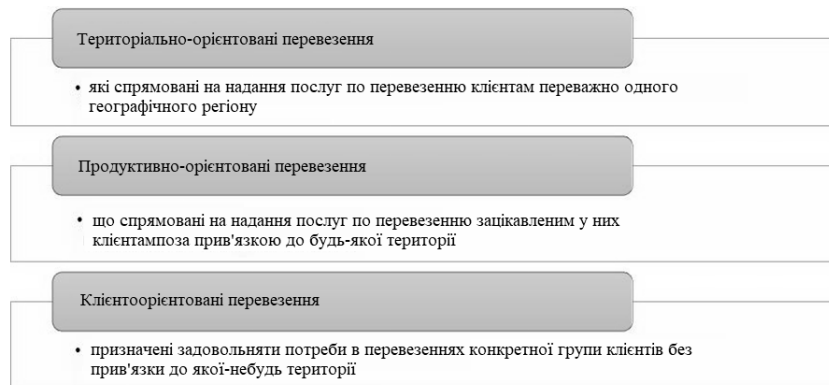


Рис.2. Типи організаційної структури вантажоперевезень

В результаті огляду ринку транспортних послуг у сфері залізничних вантажоперевезень за останні роки, можна стверджувати, що у процентному співвідношенні група клієнтів "лояльні за звичкою" складає – 40% від загального обсягу; група клієнтів "однолюбів" – 30% від загального обсягу; група клієнтів "полігрити" – до 10% від загального обсягу; група клієнтів "користуються декількома видами перевезень" – не менше 20% від загального обсягу.

Умовний розподіл клієнтів за рівнем лояльності до вантажоперевізників, зображений на рисунку 3.



Рис.3. Умовний розподіл клієнтів за рівнем лояльності до вантажоперевізників

Враховуючи вищевикладене, можна зробити висновок, що в умовах високої конкуренції у сфері вантажоперевезень на залізничному транспорті, а також, насичення ринку транспортних послуг, необхідно застосовувати та впроваджувати принципово нові підходи до перевізного процесу. Одним з таких – є клієнтоорієнтований підхід.

e-mail: boris16@bigmir.net

Секція 2

ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ

УДК 629.423.33::621.336.322: 001.891.573

Баб'як М.О.

Дніпропетровський національний
університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна (Львівська філія)

**КОМПЛЕКСНА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ
ЕКСПЛУАТАЦІЇ НАКЛАДОК СТРУМОПРИЙМАЧІВ З
УРАХУВАННЯМ ЇХ ВЗАЄМОДІЇ З КОНТАКТНИМ ДРОТОМ**

Для тягового електрорухомого складу головним питанням є збереження постійного надійного ковзного контакту через який протікають великі струми. Надійна робота контакту залежить від багатьох чинників: вид струму, яким електрифікована ділянка; встановлена швидкість руху поїздів по заданій ділянці; різновидність поїздів (пасажирський, вантажний, приміський чи швидкісний); профіль ділянки (рівнинний чи гірський); план залізничної колії (прямолінійна ділянка чи наявність кривих), тип контактної мережі і її підвішування (проста чи ланцюгова, компенсована чи некомпенсована), погодні умови (різкі, а інколи значні перепади температури, дощ і сніг, а особливо ожеледь на контактному дроті), тощо. Проте, найбільш суттєвим при оцінці надійності роботи контактної пари "накладка струмоприймача - контактний дріт" залишається матеріал елементів, що контактують.

В основному на надійність контактів впливають чинники, які викликають пошкодження і руйнування їх поверхонь тертя. При підвищеній вологості зовнішні мастила з полозів струмоприймачів змиваються, їхні змащуючі властивості знижуються, що призводить до утворення задирів на поверхні металевих контактів, а, як наслідок, до їхнього інтенсивного механічного та електричного зношування. А при ожеледі на поверхні контактів, або намерзанні мокрого снігу, утворюється електрична дуга, а з цим тісно пов'язане ерозійне пошкодження і зношення контактної пари.

На даний час на електрорухомому складі використовують контактні накладки (вставки) двох типів: вуглецеві (вугільні) - на основі коксу, або графіту, та металеві, які можна поділити на мідні, мідно-графітові та металокерамічні.

Найгіршим для умов тертя є використання двох елементів з однакового контактного матеріалу. Тому, впродовж останніх десятиліть проводилися пошуки і створення нового контактного матеріалу для використання в якості накладок струмоприймачів електрорухомого складу. Відомі в Україні та країнах СНД струмоз'ємні елементи розроблялися на основі сплавів заліза, міді,

інших металів, металокерамічних пластин.

Найбільш поширеними в Україні є: імпортна пластина контактна металокерамічна для струмоприймача електровозів постійного струму МГ-487 АТ «Електрокарбон», м. Топольчани, Словаччина; та вітчизняного виробництва - пластина контактна на мідній основі для струмоприймачів електровозів постійного струму ПКД-4-2, ТОВ «Інтер-Контакт-Пріор», м.Київ. Нажаль, жодна контактна накладка не забезпечує в повній мірі надійність такого важливого електричного апарата, як струмоприймач.

Врахувавши особливості взаємодії контактного дроту і ковзної контактної пластини у найважчих умовах Львівської залізниці - на Карпатському перевалі, було прийняте рішення про розробку свого матеріалу, який би був дешевший, надійніший і вітчизняний. Технічна задача полягає у створенні контактного матеріалу струмоз'ємного елемента, який без використання зовнішнього мастила забезпечить зменшення зносу контактного проводу і самого струмоз'ємного елемента за рахунок зменшення коефіцієнту тертя при збереженні достатніх для експлуатації механічних і електрофізичних властивостей.

Такими є перспективні контактні елементи на бронзовій основі БрЗГ струмоприймача електрорухомого складу з підвищеною зносостійкістю пари контактного дроту і струмоз'ємного елемента. Дослідна перевірка розробленого матеріалу показала, що на контактних поверхнях контактної мережі та накладки струмоприймача утворюється шар "політури". Розрахунок параметрів надійності після порівняльних випробовувань розроблених накладок БрЗГ з накладками інших видів, які використовуються у локомотивному депо "Львів-Захід" показали, що знос накладок з розробленого матеріалу БрЗГ в 1,5...2,5 рази менший ніж знос накладок з матеріалів ВЖ-Зп, МГ-487, ПКД-2.

Враховуючи, що нові контактні пластини БрЗГ мають більший ресурс, то при серійному використанні цих пластин, додатково знизяться загальні витрати на закупівлю пластин і зменшаться затрати робочого часу на їх монтаж-демонтаж.

Для електровозів змінного струму та електропоїздів передбачене кріплення вугільних вставок у два ряди, а висота вставки становить 30 мм. Тому було розроблено контактну пластину БрЗГ-4, у якій збільшено відсоток вуглецю, та збільшено висоту пластини до 10 мм., що продовжує ресурс пластини на 17..20%, у порівнянні з БрЗГ-1.

У моторвагонному депо Львів (РПЧ-1) відпрацьовано технологію нижнього болтового кріплення контактних пластин БрЗГ-4, а також розроблено покращену композицію зі зміцненим нижнім шаром контактної пластини БрЗГ-5, що дозволяє кріплення пластини до каркасу полоза як за допомогою шпильки, так і за допомогою гвинта.

Для збереження ресурсу роботи контактної пари "пластина - контактний провід" розроблено і на електропоїзді перевірено комплект контактних пластин БрЗГ-6 зі збільшеним відсотком просочування, що забезпечує покращене змащування контактного проводу зі зменшенням іскріння в зимовий період.

Для уніфікації кріплення контактних пластин БрЗГ по кріпильних отворах

від накладок інших марок запропоновані накладки БрЗГ-7 та БрЗГ-9 з різною висотою та довжиною 200 мм,

Зараз формується модельний ряд контактних пластин БрЗГ, з якого замовник може обирати накладку для своїх умов експлуатації електрорухомого складу, наприклад, в залежності від роду струму, або його величини - для пасажирського або вантажного електровоза.

Суттєвою складовою економії коштів є використання контактних пластин БрЗГ для літнього або зимового періоду.

На основі патентів № 90838 та № 93116 та власного досвіду, у науково-дослідній роботі нами розроблені рекомендації щодо підвищення експлуатаційних характеристик та надійності електричної частини електрорухомого складу, які дозволять підвищити стан безпеки руху поїздів.

Висновок. У роботі проаналізовано існуючі накладки струмоприймачів електрорухомого складу, причини виходу їх з ладу та можливі шляхи їх усунення. Розглянуто конструктивні та експлуатаційні особливості накладок і вставок, що експлуатуються на даний час у локомотивних та моторвагонних депо на Львівській залізниці.

Розроблено пропозиції щодо використання в якості накладок нового перспективного матеріалу БрЗГ з урахуванням специфіки взаємодії накладок струмоприймача та контактного дроту.

Впровадження повинно враховувати специфіку кріплення та вміст просочувального мастила накладок БрЗГ, а також їх умов експлуатації залежно від струмових навантажень та умов навколишнього середовища.

При впровадженні рекомендованої комплексної ресурсозберігаючої технології у локомотивних та моторвагонних депо необхідно замовляти контактні пластини для певного періоду і виду тяги, що значно зменшить перевитрати і збереже ресурс контактного дроту.

e-mail: [babik tt@ukr.net](mailto:babik_tt@ukr.net),
ORCID0000-0001-5125-9133

УДК 621.892.9

Баранич Ю. В.
Східноукраїнський національний
університет ім. В. Даля, Україна

АКТИВІЗАТОР ТЕРТЯ

Рівень реалізації зчеплення коліс локомотивів з рейками безпосередньо впливає на технічні і економічні показники роботи залізниць (маса і швидкість руху поїздів, витрата енергії, витрати на експлуатаційні і відновні роботи та ін.). Найпоширенішим способом підвищення зчеплення є подача кварцового піску в зону фрикційного контакту колеса з рейкою. Однак, на важких ділянках профілю, на яких здійснюється рух і розгін поїздів після зупинки або зниження

швидкості, а також на ділянках з великою кількістю крутих підйомів на один кілометр шляху потрапляє 300-400 м³ піску на рік. Надлишок піску баластної призми погіршує дренажні властивості шляху, під шпалами накопичується волога і з'являються характерні "виплески", відбувається зсув шпально-рейкової решітки. Динамічне якість шляхи погіршується, на ділянках з "виплесками" вводяться обмеження швидкості.

В ході робіт проведених в цьому напрямку розробляється активізатор тертя, призначений для нанесення на тягову поверхню бандажів колісних пар локомотивів з метою підвищення коефіцієнта зчеплення. Величина реалізації сил зчеплення, при впливі на поверхню тертя активізатора залежить від швидкості проковзування коліс. Активізатор передбачається використовувати для часткової або повної заміни піску, вживаного для підвищення зчеплення коліс локомотива. Відмова від використання піску виключить витрати на пісочне господарство, системи подачі піску та їх обслуговування, а також витрати в колійному господарстві, пов'язані з надлишком піску на баластній призмі.

Лабораторні випробування проводилися з використанням стаціонарної машини тертя СМТ-1 і каткового стенду. Моделювання фрикційного контакту «колесо - рейка» здійснювалося з використанням комплексної методики, яка дозволяє враховувати вплив динамічних процесів.

Величину отриманого питомого зносу роликів представлено на рис. 1, де 1 - активізатор тертя, 2 - металева окалина, 3 - пісок, при різних зовнішніх факторів.

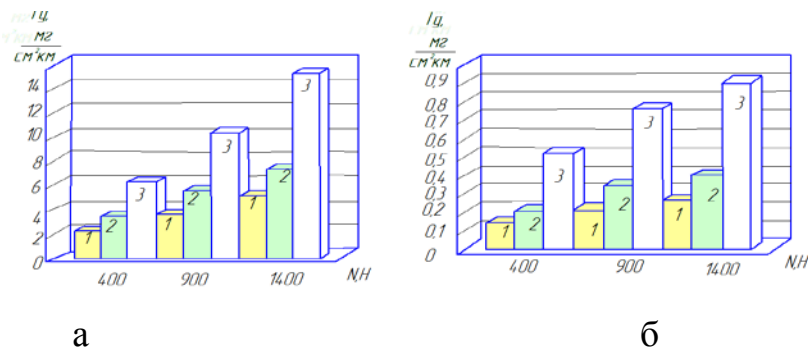


Рисунок - 1 Питома ваговий знос роликів верхнього(а) і нижнього(б) при кутової швидкості обертання 1000 об/хв

Результати лабораторних випробувань дозволили сформулювати наступні висновки:

- розроблений активізатор забезпечує стабілізацію коефіцієнта тертя в зоні контакту колеса з рейкою;
- при наявності прослизання, неминучого в реальних умовах при рушанні локомотива з місця, гальмуванні, проходження рухомого складу в кривих ділянках шляху малого радіусу, а також гірських ділянок колії при наявності великого числа різких спусків та крутих підйомів коефіцієнт тертя поступово зростає до значення 0,37 – 0,42;
- під час постійної подачі активізатора при прослизанні ваговий знос

зменшується в 2,2 рази в порівнянні з аналогічною роботою зразків під час подачі в зону контакту піску.

Література:

1. Осенін, Ю.І. Фрикційна взаємодія колеса з рейкою / Ю.І. Осенін, Д.М. Марченко, І.О. Шведчікова. – Луганськ: Вид-во СУДУ, 1997. – 227 с.
2. Голубенко А.Л. Сцепление колес с рельсами. - Киев: Випол, 1993. – 446 с.
3. Баранич Ю.В. Розробка пристрою для поліпшення зчеплення колеса з рейкою брикетного типу для тепловозу 2ТЕ121 // Вісник Східноукраїнського Національного університету ім. В.Даля. - Луганськ: Видавництво СНУ ім. В. Даля, 2012. - №3 (174) – с. 5-9.

e-mail: bju2006@ukr.net

УДК 629

Боряк К. Ф.

Частное малое предприятие «КОМПРО», Україна

Манзарук М.А., Шпат Е.С.

*Одесская государственная академия технического регулирования и качества,
Україна*

МОДЕРНИЗАЦИЯ СТЕНДА «ИГК-90.1» ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ГИДРОДЕМПФЕРОВ

В Украине сегодня есть несколько производителей, которые выпускают стенды для испытания гидравлических гасителей колебаний (гидродемпферов): ЗАО «МИНЭТЭК» (г.Краматорск), ООО «Харьковстенд» (г.Харьков) и ЧМП «КОМПРО» (г.Одесса). Стенд марки ИГК-90.1 эксплуатируется в двух локомотивных депо (Знаменка и Котовск) на Одесской дороге (рис. 1).и в двух мотор-вагонных депо (Никополь) Приднепровской дороге и (Здолбунов) на Львовской дороге (рис. 2).



Рисунок 1. Первая модель стенда ИГК-90.1 (2011 г.в.) с дополнительным компрессором, который установлен в локомотивном депо Котовск на Одесской железной дороге



Рисунок 2. Вторая модель стенда ИГК-90.1 (2016 г.в.), который установлен в мотор-вагонном депо Здолбунов (Львовская железная дорога)

Отличительные особенности стенда ИГК-90.1 перед другими моделями.

Первое отличие. За 3 минуты длительности процесса испытания одного гидродемпфера мы получаем, примерно, 2,5 млн. измерений, на основе которых строятся графические зависимости силы и параметра сопротивления во всем диапазоне скоростного режима перемещения поршня (рис. 3).

Полученные на стенде ИГК-90.1 графические зависимости силы и параметра сопротивления от скорости открывают более широкие возможности перед ремонтниками в проведении диагностики технического состояния гидродемпфера, а именно позволяют:

- диагностировать исправную работу гидродемпфера в «дрессельном» и «клапанном» режимах;
- сравнивать значение скорости перехода из одного режима в другой (*точки максимума на графиках*) с указанным производителем значением в паспорте;
- определять до разборки гидродемпфера возможные причины его неисправности;
- при повторном испытании на стенде видеть результаты проделанной работы по регулировке или замены конструктивных элементов гидродемпфера.

Полученные за 3 минуты испытания гидродемпфера на стенде графические зависимости для силы и параметра сопротивления во всем рабочем диапазоне скоростей перемещения поршня, предоставляют рабочему персоналу больше полезной информации для диагностики технического состояния гидродемпфера, по-сравнению с рабочей диаграммой, полученной только для одного значения скорости на другом испытательном стенде (рис 4).

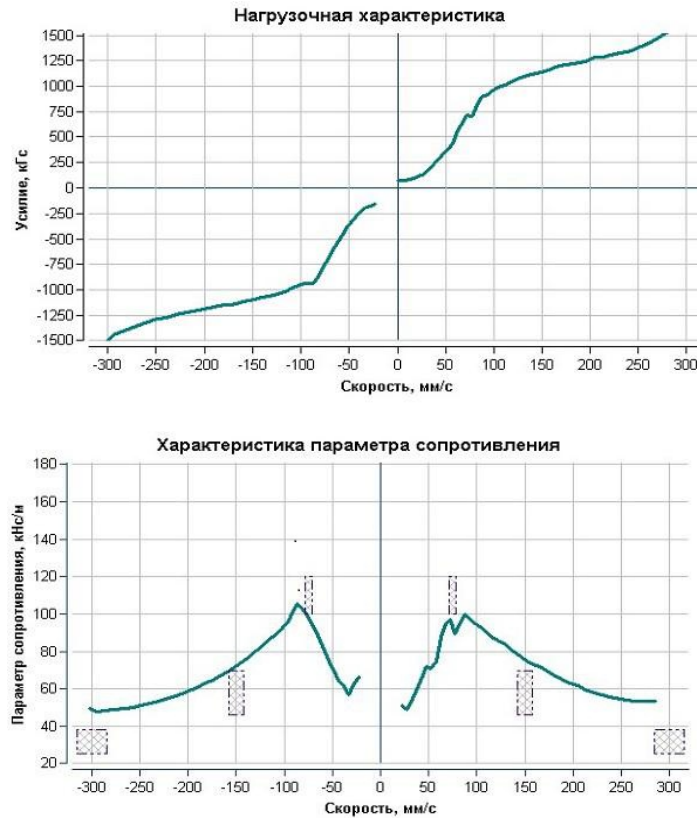
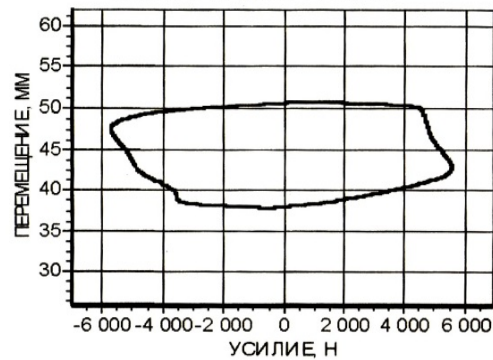


Рисунок 3. Вид протокола испытания гидродемпфера типа КВЗ (45.030.45) на стенде ИГК-90.1, производитель ЧМП «КОМПРО» (г.Одесса)

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ ГАСИТЕЛЯ

ТИП ГАСИТЕЛЯ	И
ЗАВОДСКОЙ №	КР-0467
ИЗГОТОВИТЕЛЬ	И
ДАТА ИЗГОТОВЛЕНИЯ	08.14г
ДЕПО	/

РАБОЧАЯ ДИАГРАММА



Параметр сопрот. сжатия, кН*с/м	98.8
Параметр сопрот. растяжения, кН*с/м	115.1
Симметричность параметра сопрот.	0.86
Расчетная скорость сжатия, м/с	0.052
Расчетная скорость растяжения, м/с	0.049
Размах колебаний, мм	12.9
Температура гасителя, °С	29.7
Температура окружающей среды, °С	26.2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ГАСИТЕЛЬ ИСПРАВЕН

Рисунок 4. Вид протокола испытаний гидродемпфера типа КВЗ (45.030.45) на стенде СВД 11 производитель ЗАО «МИНЭТЭК» (г.Краматорск)

Второе отличие. Действующим межгосударственным стандартом СТ СЭВ 3044-81 регламентировано проводить испытания гидродемпферов в диапазоне перемещения поршня **$0 \div 100 \text{ мм}$** . На стендах СВД 11 (рис. 4) испытания гидродемпфера проводят в еще более ограниченном диапазоне перемещения поршня **$0 \div 50 \text{ мм}$** (рис. 4). Если для новых гидродемпферов такие условия испытаний еще можно принять, то для побывавших в эксплуатации гидродемпферов мы считаем это не допустимым, поскольку на малых ходах поршня нельзя будет выявить следующие характерные неисправности гидродемпферов:

- низкий уровень демпфирующей жидкости в цилиндре (воздушные области в верхней части цилиндра, которые образуются из-за протекания жидкости через уплотнительный манжет штока);
- деформации прямолинейности штока или его направляющей, которые чаще всего происходят из-за перегрузки воздействующих на шток усилий по причине недостаточности в цилиндре гидродемпфера объема демпфирующей жидкости.

Именно по этим причинам мы считаем, что проводить стендовые испытания гидродемпфера следует на максимальном рабочем ходу поршня, которые указан производителем в паспорте, например, для гидродемпферов типа КВЗ (45.030.45) этот диапазон будет **$0 \div 200 \text{ мм}$** (рис. 3).

Третье отличие. Конструкционным отличием нашего испытательного стенда является проведение испытаний **по негармоническому закону нагружения** гидродемпфера (рис. 5).



Рисунок 5. Фотофрагмент с экрана монитора ПК с негармоническим законом нагружения гидродемпфера во время испытаний на стенде ИГК-90.1

По форме диаграммы нагружения гидродемпфера видно, как частота

прикладываемой нагрузки с течением времени изменяется (*уменьшается*) в диапазоне **0,33÷0,033Гц**. Таким образом, испытания гидродемпферов на стенде ИГК-90.1 более близки к реальным условиям эксплуатации, чем испытания их на стенде СВД.

Четвертое отличие. В конструкции стенда ИГК-90.1 используется пневматический привод, питающийся от общей воздушной магистрали. Потребление электроэнергии стенда не превышает **0,7 кВт**. Стенда СВД 11 оснащен гидроприводом и насосной станцией, которые в совокупности потребляют **22 кВт** электрической мощности, что в условиях принятой Кабинетом Министров Украины концепции («Энергетической стратегии Украины до 2030 года») и политики экономии энергоресурсов является расточительством. Это позволяет отнести стенд ИГК-90.1 к классу энергосберегающего технологического оборудования.

Пятое отличие. Экологическая чистота рабочего места обусловлена использованием пневматического привода вместо гидропривода, в котором возможны утечки масла и загрязнение окружающей среды.

В 2016 году мы подвергли модернизации конструкцию пневматического привода, что позволило получить графические зависимости силы и параметра сопротивления в более широком диапазоне нагрузок ($1,96(200) \div 19,60(2000)$ кН(кгс)) и скоростей перемещения поршня ($0,05 \div 0,60$ м/с). Одновременно с этим удалось понизить рабочее давление в пневмосистеме стенда с $1,0(10,0)$ до $0,6(6,0)$ МПа(кгс/см²), что позволило избавиться от комплектации стенда дополнительным компрессором (рис.1) и подключить его напрямую к общей магистрали в депо. Мы дополнительно установили на стенд оптический датчик измерения температуры нагрева корпуса испытуемого гидродемпфера и полностью переделали программное обеспечение к компьютеру (ПО).

В результате проведенной модернизации стенда теперь стало возможным дополнительно получать при испытаниях гидродемпфера еще одну важную его характеристику энергоемкость (кВт), которая численно отображает основное предназначение гидродемпфера - поглощать кинетическую энергию колебаний кузова в зависимости от скорости перемещения поршня. Ценность полученного значения энергоемкости для гидродемпфера заключается в том, что теперь можно подобрать для одной транспортной единицы комплект гидродемпферов с одинаковыми (или близкими по значению) характеристиками энергоемкости. Это позволит обеспечить равномерность нагружения и одинаковость износа в эксплуатации гидродемпферов, установленных на одном транспортном средстве, снизит амплитуду раскачки кузова, что способствует увеличению межремонтного пробега и повышению уровня безопасности движения транспортного средства в целом (рис. 6).

Наличие в стенде встроенного датчика измерения температуры нагрева корпуса гидродемпфера, позволяет косвенно определить функциональную работоспособность испытуемого гидродемпфера. В перспективе, при соответствующей доработке конструкции стенда и ПО, на стенде ИГК-90.1 можно будет проводить ресурсные испытания гасителей, чтобы получить базу данных, которая ляжет в основу температурной диагностики технического состояния гидравлического гидродемпфера колебаний, которую можно будет проводить дистанционно на движущемся транспорте во время его эксплуатации.

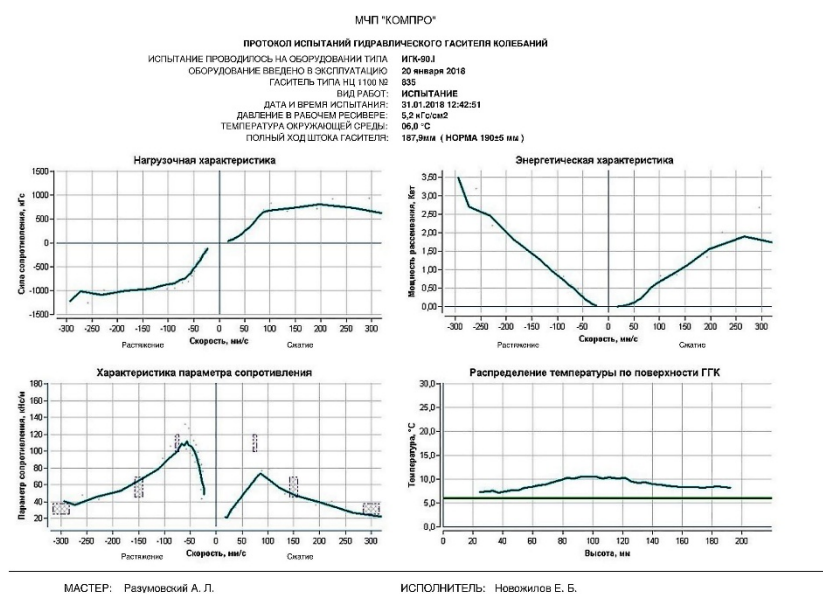


Рисунок 6. Вид протокола испытания гидродемпфера типа НЦ1100 на модернизированном стенде ИГК-90.1 (ЧМП «КОМПРО», г. Одесса)

В планах департамента технической политики ПАО «Украинские железные дороги» вынашивается проект внедрения автоматической системы дистанционного контроля (АСДК) за гидродемпферами по аналогии с автоматизированной системой дистанционного контроля букс (АСДК-Б), которая пришла на смену устаревшего оборудования ПОНАБ-3 и ДИСК. Впервые эта идея прозвучала в 2016 году на шестнадцатой научно-практической конференции «Перспективы внедрения технических средств безопасности движения на железных дорогах Украины», которая проходила в период с 31.08÷02.09.2016 (г. Хмельник), и вошла в решение конференции отдельным пунктом 6.4. На сегодня достигнута предварительная договоренность с руководством украинского предприятия ПАО «Прожектор», производителем АСДК-Б, о доработке существующей конструкции АСДК-Б под осуществление теплового контроля гасителей колебаний совместно с температурным контролем буксовых узлов в движении транспортных средств.

Задача оказалась более сложной, чем с буксами, поскольку на подвижном составе эксплуатируется множество типов гидродемпферов, отличающихся как по конструкции, так и по местам крепления на транспортном средстве. Кроме технических сложностей отсутствует нормативная база критических значений нагрева корпуса гидродемпферов в зависимости от их технического состояния. Научных исследований в направлении ресурсных испытаний гидродемпферов проводилось очень мало, в большинстве случаев это закрытая информация, которую производители гидродемпферов предпочитают не афишировать. Диагностика технического состояния гидродемпферов с использованием теплового метода контроля малоизученная область знаний. Для того, чтобы заполнить пробелы в этой области знаний необходимо провести экспериментальные исследования. Готовых испытательных стендов для экспериментов в Украине пока нет, как и методики проведения температурных измерений работы гидродемпферов. К сожалению, из-за отсутствия финансовой поддержки со стороны ПАО «Украинские железные дороги» этот проект двигается очень медленно.

УДК 629.4.014.276

Булiч Д.І., Сапронова С. Ю.,

Ткаченко В.П.

Державний університет інфраструктури
та технологій, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ НЕРУЙНІВНИХ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ПРИ ВИЯВЛЕНІ ДЕФЕКТІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

У всьому світі залізничний транспорт займає значну частину на ринку послуг, пов'язаних з перевезенням. Основна і головна задача – підвищення рівня безпеки руху поїздів. Виконання цієї задачі насамперед залежить від технічного стану рухомого складу.

На надійність вантажного рухомого складу впливає конструкція і технологія виготовлення всіх складових, умови експлуатації та система технічного обслуговування та ремонту. Оскільки більшість вантажних вагонів експлуатуються з дефектами які не виявляються візуальним способом, їх допускають до експлуатації з загрозою безпеки руху.

В останній час кількість аварій на залізничному транспорті різко зросла, причиною тому стали зломи бокових рам, несправності кузовів вагонів, зломи колісних пар які були не вчасно виявлені (рис. 1).

Неруйнівний контроль (НК) є однією із складових частин системи

контролю якості продукції. Проведення контролю - це остання, а у окремих випадках, єдино можлива операція технологічного процесу, яка дозволяє виявити недопустимі дефекти. Відповідно до ГОСТ 18353-79, визначені методи неруйнівного контролю.

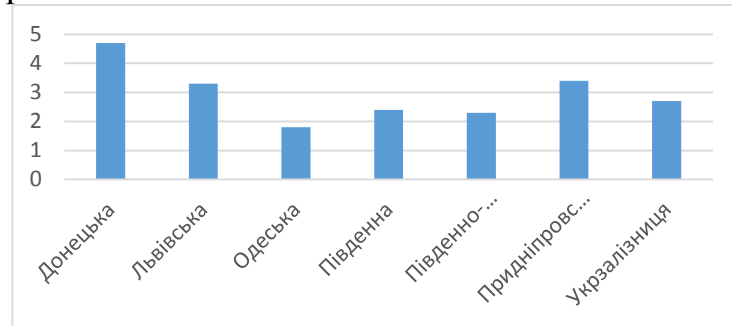


Рисунок 1 – Графік приведеної кількості транспортних подій у відношенні до 1 млрд.т.км. приведених обсягів перевезень по залізницях України

Для виявлення дефектів на вантажних вагонах використовуються такі основні методи неруйнівного контролю:

1. Візуально-оптичний метод (виявляються деформації, злами, зноси, вигини, прогини, корозійні пошкодження, обриви, ослаблення кріплення вузлів і деталей, пробіони, тріщини елементів рами і кузова вагона), приклад наведений на рис. 2.



Рисунок 2 – Дефекти у вигляді тріщини хребтової балки виявленого за допомогою візуально-оптичного методу НК

2. Ультразвуковий метод (вимірюються товщини несучих елементів кузова і рами вагона), наведений на рис. 3.



Рисунок 3 – Вимірювання товщини основного металу вагона за допомогою ультразвукового методу НК

3. Магніто-порошковий або капілярний метод неруйнівного контролю використовується у разі неможливості виявлення тріщин елементів вагона за допомогою візуально-оптичного методу, приклад наведений на рис. 4.



Рисунок 4 – Дефекти у вигляді тріщини хребтової балки виявленого за допомогою магніто-порошкового та капілярного методів НК

Метою доповіді є аналіз методів неруйнівного контролю технічного стану вантажних вагонів, вплив невиявлених дефектів при проведенні неруйнівного контролю на безпеку руху, що призводить до надзвичайних ситуацій на залізничному транспорті.

e-mail: bulich.1520@gmail.com

УДК 629.4; 621.436

Гатченко В.О., Клецька О.В., Сулежко Д.Е. Вихопень І.Р.
Державний університет інфраструктури
та технологій, Україна
Український державний університет
залізничного транспорту, Україна

ВИБІР СТЕНДУ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

На сьогодні дуже гостро постає проблема викидів шкідливих речовин у атмосферу. Одним з головних джерел забруднення є відпрацьовані гази (ВГ) двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ). У зв'язку з цим, не втрачає актуальності питання, щодо покращення екологічних та енергетичних показників ДВЗ.

З метою практичного підтвердження позитивного впливу на роботу ДВЗ нових розробок – створюються спеціальні випробувальні стенди та прилади. Випробувальні стенди дозволяють отримати необхідні енергетичні показники – потужність та витрата палива. Екологічні показники роботи, що включають в себе вміст шкідливих речовин та димність ВГ, можна отримати за допомогою випробувальних приладів – газоаналізаторів та димомірів.

Аналіз ринку випробувальних стендів, газоаналізаторів та димомірів показав на їхню різноманітність та дозволив отримати значення їх головних параметрів (таблиця 1).

Таблиця 1 Значення головних параметрів випробувальних стендів та приладів

Шифр	Модель	Вартість, дол. США	Тривалість, хв.	Вага, кг
1	2	3	4	5
Випробувальний стенд				
С1	КС276-03	95000	20	1230
С2	КОПИС КСС-1000	180000	50	6200
С3	КОПИС КСС-5000	270000	50	6200
С4	ОТС-1	110000	40	7000
С5	ОТС-4	265000	40	7000
С6	ОТС-5	330000	40	7000
ΣС	-	1250000	240	34630
Газоаналізатор				
1	2	3	4	5
Г1	АНКАТ-7664М	525	15,5	1,2
Г2	ГИАМ-29М-3	2530	10,5	6
Г3	Инфракар М-2	940	31	10
Г4	Инфралайт 11П	2350	15,2	6
Г5	МАГ-6 С	1400	6	0,4
Г6	ФСТ-03В	700	20,5	4,3
Г7	Altair 4X	1000	5,5	0,25
Г8	Premier 701A	1800	5,5	3
Г9	Testo 330i	2700	5,5	0,72
ΣГ	-	13945	115,2	31,87
Димомір				
Д1	АВГ-1Д-4.01	600	10,5	6
Д2	Инфракар Д 1-3.01	740	11	6
Д3	МЕТА-01МП 0.2Т	700	10,5	1,3
Д4	ОМД-21	800	11	4,5
Д5	СМОГ-1М	645	10,5	3,8
Д6	МАНА MDO 2 LON	500	3,5	13
Д7	RTM 430	750	4,5	6
ΣД	-	4735	61,5	40,6

Для проведення еколого-енергетичних випробувань ДВЗ необхідно знайти

оптимальне поєднання випробувального стенду, газоаналізатора та димоміру. З цією метою розраховані раціональні коефіцієнти головних параметрів для кожної моделі стенду та приладу. Оптимальним поєднанням пристроїв стане умова, коли результуючий коефіцієнт буде приймати мінімальне значення, тобто

$$K_p = \lambda_c \cdot K_n(C_n) + \lambda_\gamma \cdot K_n(\Gamma_n) + \lambda_o \cdot K_n(D_n) \Rightarrow \min, \quad (1)$$

де $\lambda_c, \lambda_\gamma, \lambda_o$ - вагові коефіцієнти показників;

$K_n(C_n), K_n(\Gamma_n), K_n(D_n)$ - значення коефіцієнтів певних параметрів.

Розрахунки коефіцієнтів критеріїв вибору зведені до таблиці 2.

Результуючий коефіцієнт (K_p) вказує на те, що оптимальним варіантом проведення еколого-енергетичних випробувань ДВЗ стане поєднання {С1-Г7-Д3}.

Варіанти поєднань випробувального стенду, газоаналізатору та димоміру за головними критеріями наведено у таблиці 3.

Таблиця 2 Коефіцієнти критеріїв вибору

Шифр	Модель	K_u	K_v	K_g	K_p
Випробувальні стенди					
C_1	КС276-03	7,6	8,33	3,55	19,48
C_2	КОПИС КСС-1000	14,4	20,83	17,91	53,14
C_3	КОПИС КСС-5000	21,6	20,83	17,91	60,34
C_4	ОТС-1	8,8	16,67	20,21	45,68
C_5	ОТС-4	21,2	16,67	20,21	58,08
C_6	ОТС-5	26,4	16,67	20,21	63,28
Газоаналізатори					
Γ_1	АНКАТ-7664М	3,77	13,46	3,77	21
Γ_2	ГИАМ-29М-3	18,14	9,12	18,83	46,09
Γ_3	Инфракар М-2	6,74	26,91	31,37	65,02
Γ_4	Инфралайт 11П	16,85	13,19	18,83	48,87
Γ_5	МАГ-6 С	10,04	5,21	1,26	16,51
Γ_6	ФСТ-03В	5,02	17,8	13,49	36,31
Γ_7	Altair 4X	7,17	4,77	0,78	12,72
Γ_8	Premier 701A	12,91	4,77	9,41	27,09
Γ_9	Testo 330i	19,36	4,77	2,26	26,39
Димоміри					
D_1	АВГ-1Д-4.01	12,67	17,07	14,78	44,52
D_2	Инфракар Д 1-3.01	15,63	17,89	14,78	48,3
D_3	МЕТА-01МП 0.2Т	14,78	17,07	3,2	35,05
D_4	ОМД-21	16,9	17,89	11,08	45,87
D_5	СМОГ-1М	13,62	17,07	9,36	40,05
D_6	МАНА MDO 2 LON	10,56	5,69	32,02	48,27
D_7	RTM 430	15,84	7,32	14,78	37,94

Таблиця 3 Варіанти поєднань випробувального стенду, газоаналізатору та димоміру

Варіант проведення	Випробувальний стенд	Газоаналізатор	Димомір
Найбільш економічний	КС276-03	АНКАТ-7664М	МАНА MDO 2 LON
Найбільш швидкий	КС276-03	Altair 4X, Premier 701A, Testo 330i	МАНА MDO 2 LON
Найбільш зручний	КС276-03	Altair 4X	МЕТА-01МП 0.2Т
Оптимальний	КС276-03	Altair 4X	МЕТА-01МП 0.2Т

Таким чином, в залежності від необхідних умов проведення еколого-енергетичних випробувань, існує можливість поєднання певних моделей випробувальних стендів, газоаналізаторів та димомірів.

УДК 629.4-592: 534.836.2

**Горбунов Н.И.¹, Герлицы Ю.²,
Кравченко Е.А.¹, Просви́рова О.В.¹, Лак Т.²**
¹Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля, Украина
²Жилинский университет, Словакия

СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ШУМА ПРИ ТОРМОЖЕНИИ РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Создание оптимального температурного режима при торможении возможно достичь применением в конструкции тормозных элементов дополнительных материалов с фазовым переходом первого рода. Вещество может находиться в нескольких фазах, отличающихся по своим свойствам, составу и строению. Переход вещества из одной фазы в другую — фазовый переход — всегда связан с качественными изменениями свойств вещества (изменения агрегатного состояния вещества или переходы, связанные с изменениями в составе, строении и свойствах вещества). Фазовый переход I рода (тепловой фазовый переход) сопровождается поглощением теплоты и характеризуются постоянством температуры, изменениями энтропии и объема. Подводимая к телу теплота идет не на нагрев тела, а на разрыв межатомных связей.

Предлагается тормозная колодка с повышенной энергоёмкостью, которая содержит фрикционная рабочее тело 1 с отверстиями 2 для размещения вставок из материалов с разной температурой фазового перехода, рабочая поверхность

трения 3 тормозной колодки (рис. 1).

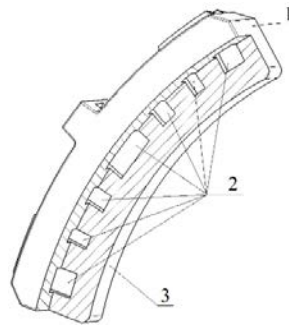


Рис. 1. Тормозная колодка с элементами из материала с фазовым переходом

При торможении железнодорожного подвижного состава колодки прижимаются к колесу или тормозному диску. Температура, возникающая в трибоконтактах идет на разрыв межатомных связей вещества элементов с фазовыми переходами, размещенных в теле колодки. При этом поглощается теплота, а температура тормозной колодки стабилизируется. Энергоемкость тормозной колодки повышается.

При достижении колодкой температуры T_1 , начинается процесс фазового перехода вещества элемента (переход материала из одного агрегатного состояния в другое), который расположен в теле колодки с наименьшей температурой фазового перехода. Этот процесс сопровождается отбором от колодки и поглощением теплоты Q_1 (рис. 2). В результате температура и коэффициент трения колодки стабилизируется.

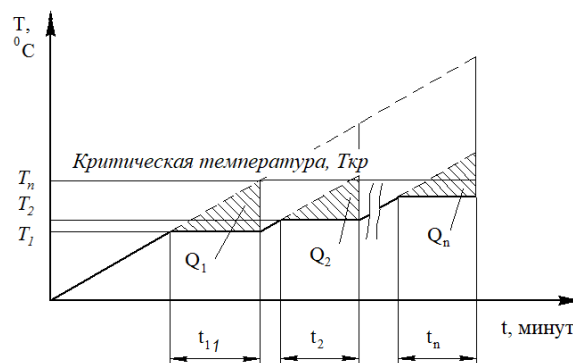


Рис. 2. Изменение температуры тормозной колодки при торможении [8]

При завершении за время t_1 фазового перехода вещества элемента с наименьшей температурой фазового перехода, поверхность колодки начинает снова нагреваться. В этот момент начинается поглощение теплоты Q_2 за время t_2 веществом следующего элемента, температура фазового перехода которого выше, чем температура фазового перехода предыдущего элемента. Процесс повторяется.

Количество элементов с различной температурой фазового перехода и их объем должны изменяться при изготовлении образца тормозной колодки.

Таким образом, при применении элементов с различной температурой фазового перехода критическая температура $T_{кр}$ тела колодки не достигается, что позволяет стабилизировать температуру и коэффициент трения в контакте, повысить эффективность тормозов, уменьшить процесс износа и уровень шумов качения.

При остановке подвижного состава и охлаждении контакта происходит обратный фазовый переход, за счет охлаждения тела колодки. Вещество элементов колодки охлаждается до температуры обратного фазового перехода и возвращается в первоначальное агрегатное состояние.

Это положительно влияет на фрикционные свойства пары трения - повышает коэффициент сцепления, резко укрепляет и стабилизирует поверхность материалов, тем самым повышая их долговечность и износостойкость. Эффективность торможения позволяет повысить безопасность движения транспортного средства.

Из рисунка 2 видно, что критическая температура $T_{кр}$, которая приводит к ухудшению фрикционных параметров колодки, повышенному износу, не достигается при применении элементов с фазовым тепловым переходом, что позволяет стабилизировать температуру в контакте, повысить эффективность торможения, снизить износ и уровень шума качения.

На образование шума в контакте также оказывает влияние микросхватывание поверхностей. Для устранения данного эффекта предлагается при торможении подавать в контакт охлажденный влажный воздух, объем которого должен быть минимальным с точки зрения фрикционных параметров и максимальным для обеспечения эффекта смазывания. Такое явление подтверждено эксплуатационными исследованиями, которые свидетельствуют, о том, что во время дождя наблюдается снижения шума от торможения. Согласно проведенных исследований [9, 10, 11] влажная поверхность трения снижает трение, однако для обеспечения безопасности является достаточной величиной, при этом такое решение позволяет значительно снизить уровень шума.

Для снижения шума при торможении также предлагается на рабочую поверхность трибосистемы «тормозная колодка - колесо» или «тормозная накладка - тормозной диск» подавать смесь воздуха и жидкости, при этом их соотношение менять в зависимости от условий эксплуатации для обеспечения регламентированного тормозного пути [12]. Температура влажного воздуха регулируется в зависимости от температуры окружающей среды с помощью резервуара для жидкости с терморегулятором. Это позволяет предварительно смазать трущиеся поверхности, тем самым уменьшить температуру в контакте и ее нарастания, уменьшить микросхлоплення поверхностей трения и устранить возникновения скрежета и визга.

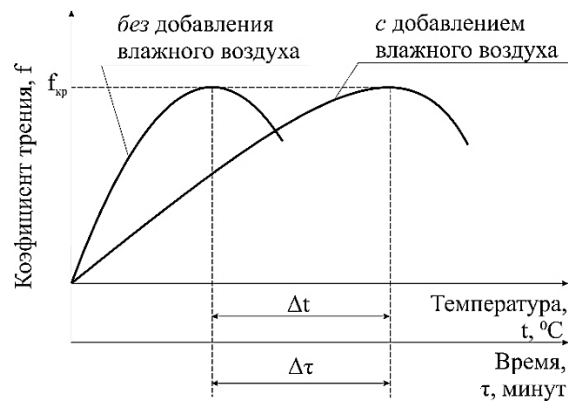


Рис. 3. Зависимость коэффициента трения от температуры и времени торможения

Применение данной системы приводит к уменьшению прироста температуры на Δt и повышению времени достижения критической температуры (критического коэффициента трения $f_{кр}$) на $\Delta \tau$, при которой наступает резкое падение коэффициента трения (рис. 3). Такое решение позволит стабилизировать температуру и коэффициент трения, тем самым, уменьшить износ рабочих поверхностей трибоэлементов и повысить безопасность движения.

*E-mail: juraj.gerlici@fstroj.uniza.sk
gn0255@mail.ru kkatherina@ukr.net
prosvirova@ukr.net tomas.lack@fstroj.uniza.sk*

УДК 621.313:8

Гулак С.О., Єрмоленко Е.К., Черних Ю.М.
Державний університет інфраструктури
та технологій, Київ, Україна

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРИВОДУ ДОПОМІЖНИХ МАШИН ЕЛЕКТРОВОЗІВ СЕРІЇ ВЛ-80^{Т,К} ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ПРИВОДУ В НЕСИМЕТРИЧНОМУ ТА НЕСИНУСОЇДАЛЬНОМУ РЕЖИМАХ

Привід допоміжних машин електровозів змінного струму серії ВЛ-80^{Т,К} складається з чотирьох мотор – вентиляторів, одного мотор – компресора та одного мотор – насоса, які є трифазними асинхронними машинами. Ці електричні машини отримують живлення від розщеплювача фаз, який, в свою чергу, також є трифазною асинхронною машиною, яка має дві обмотки двигуна і одну генераторну обмотку. Обмотки двигуна розщеплювача фаз живляться від однофазної обмотки допоміжних машин тягового трансформатора. При запуску розщеплювач фаз працює як двофазний асинхронний двигун. В момент, коли число обертів валу розщеплювача фаз стає рівним номінальному значенню,

вмикається генераторна фаза і розщиплювач фаз переходить з режиму роботи двигуна в генераторний режим.

Для дослідження роботи приводу допоміжних машин електровозу з метою визначення коефіцієнта потужності слід розробити та побудувати математичну модель приводу. При побудові математичної моделі слід враховувати, що напруга живлення, яка надходить від тягового трансформатора має несинусоїдальну форму та обмотки розщиплювача фаз несиметричні.

При аналізі роботи асинхронного двигуна (АД), порівнянні результатів розрахункових і реальних кривих струмів і напруг фаз найбільш зручним є запис рівнянь моделі АД в трифазних загальмованих координатах. Така модель придатна без додаткових перетворень рівнянь для розгляду несиметричних за живленням або параметрами АД режимів його роботи. Результати моделювання по координатам α, β, γ відповідають реальним процесам в фазах A, B, C , які при короткозамкненому роторі можуть бути заміряні тільки експериментально.

Введемо позначення: u – напруга; i – струм; t – час; r – активний опір; ψ – потокощеплення; ω_r – механічна частота обертання ротору; p – число пар полюсів; нижні індекси α, β, γ означають належність до відповідної фази; нижній індекс s – належність до статора; індекс r – належність до ротору; L – повна індуктивність фази; M – взаємна індуктивність фаз статора та ротора; J – момент інерції мас, що обертаються на валу ротора; M_C – статичний момент на валу ротора.

Рівняння електромагнітних процесів асинхронного двигуна:

$$\left\{ \begin{array}{l} u_{s\alpha} = r_{s\alpha} \cdot i_{s\alpha} + \frac{d\psi_{s\alpha}}{dt}; \quad u_{s\beta} = r_{s\beta} \cdot i_{s\beta} + \frac{d\psi_{s\beta}}{dt}; \quad u_{s\gamma} = r_{s\gamma} \cdot i_{s\gamma} + \frac{d\psi_{s\gamma}}{dt}; \\ -u_{r\alpha} = r_{r\alpha} \cdot i_{r\alpha} + \frac{d\psi_{r\alpha}}{dt} + \frac{(\psi_{r\beta} - \psi_{r\gamma}) \cdot p \cdot \omega_r}{\sqrt{3}}; \\ -u_{r\beta} = r_{r\beta} \cdot i_{r\beta} + \frac{d\psi_{r\beta}}{dt} + \frac{(\psi_{r\gamma} - \psi_{r\alpha}) \cdot p \cdot \omega_r}{\sqrt{3}}; \\ -u_{r\gamma} = r_{r\gamma} \cdot i_{r\gamma} + \frac{d\psi_{r\gamma}}{dt} + \frac{(\psi_{r\alpha} - \psi_{r\beta}) \cdot p \cdot \omega_r}{\sqrt{3}} \end{array} \right. \quad (1)$$

Потокощеплення:

$$\left\{ \begin{array}{l} \psi_{s\alpha} = L_{s\alpha} \cdot i_{s\alpha} - \frac{1}{2} \cdot M \cdot i_{s\beta} - \frac{1}{2} \cdot M \cdot i_{s\gamma} + M \cdot \left(i_{r\alpha} - \frac{1}{2} \cdot i_{r\beta} - \frac{1}{2} \cdot i_{r\gamma} \right); \\ \psi_{s\beta} = L_{s\beta} \cdot i_{s\beta} - \frac{1}{2} \cdot M \cdot i_{s\alpha} - \frac{1}{2} \cdot M \cdot i_{s\gamma} + M \cdot \left(i_{r\beta} - \frac{1}{2} \cdot i_{r\alpha} - \frac{1}{2} \cdot i_{r\gamma} \right); \\ \psi_{s\gamma} = L_{s\gamma} \cdot i_{s\gamma} - \frac{1}{2} \cdot M \cdot i_{s\alpha} - \frac{1}{2} \cdot M \cdot i_{s\beta} + M \cdot \left(i_{r\gamma} - \frac{1}{2} \cdot i_{r\alpha} - \frac{1}{2} \cdot i_{r\beta} \right); \\ \psi_{r\alpha} = L_{r\alpha} \cdot i_{r\alpha} - \frac{1}{2} \cdot M \cdot i_{r\beta} - \frac{1}{2} \cdot M \cdot i_{r\gamma} + M \cdot \left(i_{s\alpha} - \frac{1}{2} \cdot i_{s\beta} - \frac{1}{2} \cdot i_{s\gamma} \right); \\ \psi_{r\beta} = L_{r\beta} \cdot i_{r\beta} - \frac{1}{2} \cdot M \cdot i_{r\alpha} - \frac{1}{2} \cdot M \cdot i_{r\gamma} + M \cdot \left(i_{s\beta} - \frac{1}{2} \cdot i_{s\alpha} - \frac{1}{2} \cdot i_{s\gamma} \right); \\ \psi_{r\gamma} = L_{r\gamma} \cdot i_{r\gamma} - \frac{1}{2} \cdot M \cdot i_{r\alpha} - \frac{1}{2} \cdot M \cdot i_{r\beta} + M \cdot \left(i_{s\gamma} - \frac{1}{2} \cdot i_{s\alpha} - \frac{1}{2} \cdot i_{s\beta} \right) \end{array} \right. \quad (2)$$

Рівняння електромагнітного моменту асинхронного двигуна:

$$M_{EM} = \frac{3}{2} \cdot p \cdot [(i_{s\alpha} \cdot i_{r\gamma} + i_{s\beta} \cdot i_{r\alpha} + i_{s\gamma} \cdot i_{r\beta}) - (i_{s\alpha} \cdot i_{r\beta} + i_{s\beta} \cdot i_{r\gamma} + i_{s\gamma} \cdot i_{r\alpha})] \quad (3)$$

Рівняння руху для валу двигуна при одномасовій механічній частині:

$$\frac{d\omega_r}{dt} = J \cdot (M_{EM} - M_C) \quad (4)$$

За цими рівняннями в програмному середовищі MATLAB будується модель асинхронного двигуна.

Так як допоміжні машини починають отримувати живлення від розщиплювача фаз тільки після того, як число обертів останнього стане рівним номінальному значенню, пропонується модель розщиплювача фаз, яка б описувалась рівняннями (1)-(4) замінити джерелами фазних синусоїдальних ЕРС статора розщиплювача фаз. Значення цих ЕРС знаходяться з векторної діаграми статорних напруг розщиплювача фаз. Так як до досягнення номінального числа обертів розщиплювач фаз працює без навантаження, цей режим не для поставленої задачі є неістотним.

Модель побудована на основі диференціальних рівнянь α, β, γ - координатах, тому вона придатна для дослідження несинусоїдальних режимів без усіляких перетворень, як це потребувала схема заміщення.

Для врахування несиметричних режимів система несиметричних ЕРС розкладається на три складові: нульову, пряму та зворотну послідовності. Нульова послідовність визначається як:

$$\dot{E}_{0A} = \dot{E}_{0B} = \dot{E}_{0C} = \frac{1}{3} \cdot (\dot{E}_{sA} + \dot{E}_{sB} + \dot{E}_{sC}) \quad (5)$$

Пряма послідовність:

$$\dot{E}_{1A} = \frac{1}{3} \cdot (\dot{E}_{sA} + a \cdot \dot{E}_{sB} + a^2 \cdot \dot{E}_{sC}); \quad \dot{E}_{1B} = a^2 \cdot \dot{E}_{1A}; \quad \dot{E}_{1C} = a \cdot \dot{E}_{1A} \quad (6)$$

Зворотна послідовність:

$$\dot{E} = \frac{1}{3} \cdot (\dot{E} + a \cdot \dot{E} + a \cdot \dot{E}); \quad \dot{E} = a \cdot \dot{E}; \quad \dot{E} = a \cdot \dot{E} \quad (7)$$

Де - $a = e^{-j120^\circ}$

Кожна послідовність напруг живить свій блок моделей, описаних вище.

Результуючий момент буде сумою моментів кожної послідовності.

Запропонована модель приводу допоміжних машин дозволить дослідити електромеханічні процеси в приводі. Зокрема визначити вищі гармонійні

складові струмів і напруг в ланцюгах приводу та розробити заходи по зменшенню цих складових.

e-mail: goolak@rambler.ru

УДК 62-598.2

Дмитриев Д.В., Валигура Н.А.
Государственный университет инфраструктуры
и технологий, Украина

АВТОНОМИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОГО СТЕНДА-ТРЕНАЖЕРА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ГРУЗОВОГО ТИПА

На кафедре «Вагоны и вагонное хозяйство» ГУИТ создана лаборатории Тормозов железнодорожного подвижного состава. В состав оборудования лаборатории, в частности, входит стенд авторской конструкции [1]. Первоначально в электрооборудование стенда входило табло с четырьмя сигнальными лампами и три типовых прибора: кран машиниста (КМ) №395-3 [2, рис.90,г, с.124], пневмо-электрический датчик №418 [2, рис.112, с.153] и сигнализатор отпуска №352А.

С точки зрения энергоэффективности и безопасности, особенно при использовании в лабораторных стендах, в качестве недостатков типовых электротехнических решений для названных выше приборов следует признать величину питающего напряжения (номинал 50 В) и использование для световой сигнализации ламп накаливания. Переход на световую сигнализацию с помощью светодиодов уже был рассмотрен ранее, см., например, один из подобных вариантов [3, рис.5.10, с.133].

Авторами выполнено дальнейшее усовершенствование электросхемы стенда путем перевода на питающее напряжение номиналом 9 В (от химических источников постоянного тока). При этом световая сигнализация выполнена на светодиодах с рабочим напряжением 3 В. В авторской электросхеме стенда предусмотрена световая сигнализация отдельным светодиодом таких его режимов: а) положение рукоятки КМ «ЭТ»; б) любое иное положение рукоятки КМ, кроме «ЭТ»; в) срабатывание датчика №418; г) срабатывание сигнализатора №352А. К особенностям авторской электросхемы относится задействование нормально-разомкнутого контакта контроллера КМ №395-3. Указанный контакт выведен на линию №4 типового разъема КМ. Известно, что эта линия №4 не используется ни в одной из четырех электросхем КМ №395 всех индексов [2, рис.90, с.124].

Выводы. После усовершенствования полностью исключено поражение человека электротоком при работе на стенде авторской конструкции. Такой стенд стал автономен в части электропитания и весьма энергоэффективен. Кроме того, упрощена конструкция стенда (в частности исключен громоздкий

трансформатор виконуваний пониження напруги побутової мережі 220 В), а також виключені витрати пов'язані з електропроводкою для підключення до побутової мережі.

Література:

1. Пат. 65386 Україна, МПК (2011.01) F 15 В 19/00, В 60 Т 17/18. Комплексний стенд-тренажер для випробувань залізничної гальмової пневмосистеми вантажного типу [Текст] / Кельріх М. Б., Дмитрієв Д. В., Валігура М. Я. ; заявник і власник патенту ДЕГУТ. - № u201104150; заявл. 06.04.2011; надрук. 12.12.2011. Бюл. № 23. - 4 с. : іл.
2. Тормозное оборудование ж.-д. подв. сост. [Текст]: справочник / В. И. Крылов, В. В. Крылов, В. Н. Ефремов, П. Т. Демушкин. – М.: Транспорт, 1989. – 487 с.
3. Глушко, М.И. Развитие тормозных средств подвижного состава [Текст]: монография - М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп.», 2009. — 208 с.

e-mail : systemd@ukr.net

УДК 629.4.023.1

Дьомін Ю.В., Дьомін Р.Ю., Черняк Г.Ю.
Східноукраїнський національний університет
ім. В. Даля, Україна

МЕХАНІЧНІ УМОВИ БЕЗПЕКИ РУХУ ШВИДКІСНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

Підвищення швидкостей руху пасажирських поїздів до 160 км/год, а в перспективі – до 200 км/год і вище, привносить на залізницю якісно новий технічний рівень. При цьому швидкісний рухомий склад повинен повною мірою відповідати міжнародним вимогам як за рівнем комфорту, так і за показниками безпеки руху.

Звертаючи увагу на виняткову необхідність модернізації системи допуску рухомого складу до експлуатації на залізницях України, перш за все, потрібно зауважити, що діючі нормативні документи, на підставі яких виконуються роботи з проектування і модернізації рухомого складу, орієнтують виробників промислових і ремонтних підприємств на застарілі підходи до контролю якості та допуску до експлуатації рухомого складу. Тому в даний час потрібно прискорене вирішення питань оновлення нормативної документації, яка повинна складати основу для створення і приймання одиниць рухомого складу за сучасними вимогами.

З порівнянь нормативних вимог стосовно оцінки динамічних якостей та дії на колію рухомого складу колії 1520 мм, з одного боку, та відповідних європейських нормативних документів, з другого, можна констатувати про

значне розходження у підходах як до розрахункових випадків, так і до оцінки ходових властивостей рухомого складу [1]. Щодо розбіжностей у нормативних вимогах слід зауважити, що, наприклад, оцінка показників безпеки руху за нормами для колій 1520 мм ведеться за методикою, яка не відображає дійсних умов, які підвищують ризики щодо сходжень рухомого складу з рейок, оскільки не враховується часовий фактор. Плавність ходу оцінюється за показниками, які визначаються з використанням методики, розробленої кілька десятків років тому.

З огляду на відсутність нормативної бази щодо допуску до експлуатації швидкісного рухомого складу, природним є запозичення досвіду залізниць, що освоїли швидкісний і високошвидкісний рух. Тому в справі створення вітчизняної нормативної бази логічним є шлях освоєння міжнародних норм і стандартів. Свого часу в ДП «УкрНДІВ» було розроблено ДСТУ UIC 518:2009 на базі Пам'ятки UIC 518 [2]. Цей стандарт надавав змогу забезпечувати впровадження сучасних інноваційних підходів до випробувань з точки зору оцінки показників впливу на колію, ходових якостей та показників безпеки локомотивів, пасажирського моторного і немоторного рухомого складу та вантажних вагонів. Використання стандарту ДСТУ UIC 518 передбачало якісне та сучасне технічне правове поле в частині випробувань рухомого складу та числового моделювання. На жаль, всупереч державній політиці щодо адаптації національних стандартів до стандартів ЄС, цей стандарт було скасовано.

Через принципові відмінності системи оцінки динамічних якостей рухомого складу колії 1520 мм від європейських стандартів і відсутність нормативних документів з розробки та допуску до експлуатації швидкісного рухомого складу пропонується удосконалити відповідну нормативну базу шляхом застосування сучасних методів і засобів оцінки характеристик екіпажних частин, що ґрунтуються на світовому досвіді виробництва та випробувань нової залізничної техніки. Для оцінки умов гарантованої безпеки руху рейкових екіпажів, конструкційна швидкість яких перевищує 160 км/год, поряд з традиційними оцінками, рекомендуються до застосування наступні критерії:

1. Критична швидкість щодо автоколивальних коливань рухомого складу, котра визначається шляхом комп'ютерного моделювання власних просторових коливань досліджуваних екіпажів;

2. Критерій стійкості рухомого складу від сходу з рейок у вигляді відношення бокової сили Y до вертикальної Q , які діють на напрямне колесо;

3. Критерій стійкості рейко-шпальної решітки від зсуву внаслідок дії рухомого складу на залізничну колію сумарними напрямними силами;

4. Критерій безпеки руху рухомого складу за горизонтальними поперечними прискореннями рами візка;

5. Величина обертового моменту сил опору повороту візків відносно кузова, що має визначатися за допомогою спеціального стендового обладнання.

Зasadничим документом з приймання та допуску рухомого складу до експлуатації на залізницях країн ЄС документ EN14363 [3], що встановлює

вимоги, які значно відрізняються від тих, що діють на залізницях України. В цьому документі визначено методи, засоби й умови проведення випробувань рухомого складу з визначення якостей ходових характеристик. Комплекс контрольних експериментальних досліджень складається зі стаціонарних випробувань і випробувань на колії.

Попередньо виконуються випробування з оцінкою можливостей транспортного засобу працювати в умовах граничного за геометрією розташування колії. Це статичні і квазістатичні випробування, які включають вимірювання сил і переміщень між різними компонентами транспортного засобу. Під час цих випробувань здійснюється вимірювання статичного навантаження на колеса та моменту опору повороту візка, проводиться оцінка безпеки проти сходу колісних пар з рейок під дією поздовжніх сил у *S*-подібних кривих. Крім того, для оцінки поперечних повертальних характеристик визначаються бічні переміщення транспортного засобу при надлишку і недостатці піднесення зовнішньої рейки в кривих.

Умови ходових динамічних випробувань передбачають дослідні поїздки на прямолінійних і криволінійних ділянках колії [2]. Випробування відбуваються на експлуатаційних лініях. Обов'язковою вимогою є наявність кривих з радіусами 250...400 м. Фіксованих ділянок колії у зоні випробувань повинно бути не менше як 25. Залежно від плану колії довжина вимірних ділянок колії становить від 70 до 500 м. Максимальна швидкість руху на випробувальних ділянках повинна дорівнювати конструкційній швидкості з додатком 10%.

Сили контактної взаємодії коліс швидкісного рухомого складу і рейок мають визначатись з застосуванням вимірювальних колісних пар за сформульованими вимогами до системи безпосереднього вимірювання сил взаємодії колісних пар з рейками. Запропонований підхід дає змогу безпосередньо вимірювати контактні сили, оцінюючи тим самим реальні показники безпеки руху для даного типу рухомого складу.

Під час випробувань колеса повинні мати профілі поверхонь кочення, котрі відповідають природному спрацюванню у процесі експлуатації. Нові екіпажі, для яких невідома картина спрацювання коліс в експлуатації, попередньо випробовуються з новими профілями коліс. Остаточні висновки щодо їхніх динамічних властивостей формулюються після випробувань з колесами, що мають експлуатаційні спрацювання.

Оцінка безвідмовності й ефективності гальм визначається за результатами статичних і ходових випробувань гальмівних систем. При статичних випробуваннях проводяться пробні гальмування, відпуски гальм, перевіряється щільність пневматичної частини. Ходовими випробуваннями передбачається визначення гальмівного шляху, для чого при різних швидкостях руху дослідна одиниця рухомого складу відчіпляється від поїзда.

Експлуатаційні випробування проводяться для оцінки функціональної придатності екіпажу. Упродовж року дослідної експлуатації пробіг повинен складати близько 120 тис. км.

Література

1. Diomin Yu. Procedural Issues Acceptance of Rolling Stock Gauge 1435/1520 mm / Yu. Diomin, R. Diomin // Prace naukowe Politechniki Warszawskiej, Transport. – 2013. – Zeszyt 98. – S. 119-124.

2. Testing and Approval of Railway Vehicles from the Point of View of their Dynamic Behaviour : Safety – Track fatigue – Ride quality : UIC Code 518. – International Union of Railways. – September 2009. – 119 p.

3. Railway applications – Testing for the acceptance of running characteristics of railway vehicles – Testing of running behaviour and stationary tests : European Standard 14363. – June 2005. – 113 p.

domin1520.1435mm@gmail.com

УДК 629.04.083

Запара Я.В.

Український державний університет залізничного транспорту, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ

За даними митної статистики, які оприлюднені Державною фіскальною службою України, в січні - лютому 2018 року Україна експортувала 6,272 млн. т зернових культур на суму \$ 992,379 млн., більшість об'єму було транспортовано до портів залізничним транспортом. За перші два місяці 2018 року ПАТ «Укрзалізниця» перевезла 6,1 млн. т зерна, що на 16% більше, ніж в аналогічному періоді минулого року. Збільшуються обсяги перевезень зернових вантажів по регіональним філіям залізниць. Так, протягом січня - лютого 2018 року на регіональній філії «Південна залізниця» навантажено 1 млн. 571 тис. т зернових вантажів, що в загальному обсязі становить 34%. Схожі тенденції спостерігаються також на інших регіональних філіях.

Розвивати залізничні перевезення зернових вантажів - це комплексна і важка проблема, максимально залізничні перевезення можуть зрости на 10-15% у зв'язку з певними обмеженнями, такими як рухомий склад, локомотивна тяга, інфраструктура. І, якщо вантажопотік буде збільшуватися, то основне навантаження ляже на автотранспорт.

Два роки тому, коли почали посилювати ваговий контроль на автомобільному транспорті, норма завантаження автотранспорту впала безповоротно з 30 т до 23 т, відповідно, перевезення стали дорожче. Це був основний фактор, який видавлював вантажопотік у бік залізниці.

Зараз ринок адаптувався і головним фактором стало зростання залізничних тарифів. Раніше підвищення залізничних тарифів спиралося на економічну індексацію - для прикладу, зростання вартості палива, і тоді ціни на автомобільні і залізничні перевезення росли однаково. Зараз ПАТ «Укрзалізниця» змінює підхід до ціноутворення та розраховує тарифи, виходячи з інфраструктурних проектів, а не просто видаткової частини. У той

час, як ціни на автомобільні перевезення будуть зростати пропорційно зростанню прямої собівартості, в першу чергу палива і зарплат.

На даний момент немає чіткої взаємодії між перевізником, в особі ПАТ «Укрзалізниця», і вантажовідправниками, що призводить до неефективної організації транспортного процесу зернових вантажів. Так, Українська зернова асоціація (УЗА) закликає ПАТ «Укрзалізниця» забезпечити безперервний експорт зернових шляхом ефективного перевезення вантажів, зменшити обіг вагонів (зокрема зерновозів) і переглянути процедуру дерегуляції вагонної складової тарифу. Обіг вагонів-зерновозів збільшився на 20-40% в порівнянні з минулим роком, а навантаження зерновозів за рік зменшилася вдвічі - до 800 вагонів на добу при задоволенні заявок клієнтів порожніми вагонами тільки до 20%. УЗА вимагає від ПАТ «Укрзалізниця» оприлюднити алгоритм розподілу вагонів-зерновозів і локомотивної тяги, в тому числі іноземного парку, врахувати розподіл вагонних маршрутів у розрізі всієї країни, оприлюднити результати й архів розподілу вагонів-зерновозів за минулий рік, а також збільшити інвестиції в будівництво вагонів-зерновозів і локомотивної тяги, інтенсифікувати питання впровадження приватної тяги.

Крім того, УЗА звернулася до перевізника з проханням надати інформацію про залізничні станції, на яких буде оптимізована подача вагонів-зерновозів і локомотивної тяги. Ініціатива ПАТ «Укрзалізниця» щодо закриття малоефективних станцій ускладнює прогнозоване ведення бізнесу, оскільки в компанії не можуть передбачити заздалегідь, які саме станції перевізник вважає малоефективними і має намір закрити. Також, на думку УЗА, необхідно передбачити відповідальність за: брудні і технічно несправні вагони, які подаються; несвоєчасне подання; невідповідність погодженої кількості порожніх вагонів у подачі і локомотивної (маневрової) тяги; перевищення часу транспортування зернових вантажів від елеватора до місця призначення з вини ПАТ «Укрзалізниця». Залучення елеватора як єдиної відповідальної сторони за виконання норм навантаження/обробки зерновозів, введення системи штрафів за їх невиконання та забезпечення пропускної здатності портів відповідно до кількості щодня зерновозів, які проходять обробку, також містяться серед вимог УЗА.

На шляху налагодження взаємодії з вантажовідправниками ПАТ «Укрзалізниця» пропонує учасникам зернового ринку разом виробити оптимальну модель перевізної кампанії з зерном врожаю 2018 року.

Компанія, на вимогу УЗА, оприлюднила інформацію про залізничні станції, які здійснюють навантаження зернових і пропонує клієнтам проаналізувати її та подати своє бачення перевізного процесу. Оприлюднення цих даних свідчить про безпрецедентну відкритість ПАТ «Укрзалізниця» до співпраці з ринком.

Ще одним напрямком, для вирішення зазначеної проблеми, є поповнення парку зерновозів. ПАТ «Укрзалізниця» планує в поточному році придбати від 350 до 500 зерновозів. Зокрема, на початок 2018 року частка зерновозів ПАТ «Укрзалізниця» вище приватних компаній - 11,6 тис. одиниць проти 4,1 тис. приватних. Також «Укрзалізниця» до кінця поточного року має намір

розробити документацію та виготовити дослідний зразок поліпшеної моделі зерновоза на одному зі своїх вагонобудівних заводів. Нові зерновози матимуть перший клас антивандального захисту, щоб унеможливити крадіжки зерна і будуть більшої місткості, що є зручним для клієнта. Інвестування в зерновози стало можливим завдяки впровадженню вагонної дерегуляції. При встановленні ринкової вартості за користування вагонами ПАТ «Укрзалізниця» стало економічно вигідно вкладати кошти в будівництво зерновозів.

Ведеться також робота по залученню альтернативного рухомого складу для перевезення зернових вантажів. Так, перевезення в критих вагонах, але з використанням дверних щитів спеціальних конструкцій, які дозволяють забезпечувати повну схоронність вантажу при підвищенні використання вантажопідйомності вагонів. Поряд з цим потрібна актуалізація Технічних умов розміщення і кріплення вантажів (зокрема глави 11 «Розміщення і кріплення вантажів у критих вагонах») (Додаток 3 до СМГС) в першу чергу щодо оновлення основних моделей критих вагонів універсального призначення, допущення експлуатації багатообігових засобів, які б дозволяли повністю перекривати дверний простір та мали відповідний захист від можливих втрат вантажу в процесі перевезення.

Ще одним напрямком ефективності управління парком зерновозів є введення електронної системи розподілу вагонів. Її неправильно оцінювати статично, тому що вона постійно розвивається - кожні декілька місяців виходить оновлення, яке покращує систему або, як мінімум, змінює її. На момент введення в дію система була недосконалою, але зараз до неї внесли зміни, в тому числі прислухалися до побажань бізнесу віддати пріоритет маршрутним відправкам. В цілому, зазначену систему оцінити досить важко, так як публічного контролю немає.

Серед стримуючих факторів ефективної організації транспортного процесу перевезення зернових вантажів слід відзначити також інфраструктурні проблеми. Деякі ланки ПАТ «Укрзалізниця» не дозволяють пропускати через себе збільшений вантажопотік. У першу чергу це відноситься до припортових станцій - вагони не встигають подати на вивантаження, не встигають видати порожній склад тощо. Організаційно вплинути на це дуже складно. Необхідні великі капіталовкладення у колійний розвиток, а також збільшення кількості маневрових тепловозів і локомотивних бригад.

Іщенко В.М., Щербина Ю.В.
Державний університет інфраструктури та
технологій, Україна

СТЕНДОВІ ВИПРОБУВАННЯ ДОСЛІДНОГО ЗРАЗКА ГІДРОАМОРТИЗАТОРА ПАСАЖИРСЬКОГО ВАГОНА УДОСКОНАЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ТА ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЙОГО РОБОТИ

Аналіз роботи існуючої конструкції гідравлічного гасителя коливань типу НЦ-1100 свідчить про суттєві недоліки конструктивного виконання його окремих частин та елементів. Відомо, що при відхиленнях робочих параметрів гасителів суттєво зростають прискорення коливань кузова вагона, погіршуються показники плавності руху, зростає рівень напруженого стану несучих елементів конструкції. Пошук технічних рішень, пов'язаних з поліпшенням працездатності, підвищенням надійності апарату та збільшенням міжремонтного періоду – є важливою проблемою, яка потребує оперативного вирішення.

Для вирішення питань, пов'язаних з підвищенням ефективності роботи та усуненням несправностей гідравлічних гасителів коливань типу НЦ-1100 запропоновано провести комплексну модернізацію вузлів. Відповідно до «Програми і методики дослідних стендових випробувань гідравлічного гасителя коливань типу НЦ-1100» (ПМ.ДУІТ 002-2018) випробуванню підлягав технічно справний гідравлічний гаситель коливань зміненої за проектом модернізації конструкції, працездатність якого була перевірена на стендовому обладнанні СВД11-0,047 вагонного депо Київ-Пасажирський (ВЧД-1). Реєстрація показань параметрів в'язкого опору гідравлічного гасителя коливань виконувалась з записом робочої діаграми і занесенням до Протоколу проведення випробувань. Згідно вимог ПМ.ДУІТ 002-2018 виконано шість контрольних досліджень роботи зразка та проведено запис робочих діаграм.

Енергетична ефективність роботи гідравлічного гасителя коливань визначається площею його робочої діаграми, і може бути визначена методом безпосереднього інтегрування замкнутого контуру з використанням методів апроксимації. Площа контуру робочої діаграми, представленого у вигляді двох обмежувальних функцій, визначається методом чисельного інтегрування за формулою Ньютона – Лейбніца. Для оцінювання узгодження взаємозв'язку між координатами досліджуваних функцій і точок даних за критерієм Пірсона необхідною умовою є відповідність нормальному закону розподілу (закон Гауса). Генеральна сукупність ансамблю опорних точок верхнього і нижнього контурів може бути перевірена на узгодженість за допомогою коефіцієнту кореляції Пірсона. Відтак, для верхнього ряду набору даних коефіцієнт кореляції становить $k_{кор.П.1} = 0,999035$, для нижнього - $k_{кор.П.2} = 0,999998$, що означає про прийнятність результатів перевірки вибірки масиву.

Висновки: 1) відповідно до результатів проведених стендових випробувань гідравлічного гасителя коливань пасажирського вагона зміненої конструкції встановлено, що параметри в'язкого опору перевищують встановлені нормативні значення на ході стиснення майже на 98% на ході стиснення при мінімально допустимому значенні, та практично на 17% на ході розтягнення при максимально допустимому значенні параметра опору. Такі показники свідчать про гарантовану можливість виконання покладених на гідравлічний апарат функцій на більш тривалій експлуатаційний період. З метою визначення міжремонтних періодів дослідних зразків рекомендовано проведення ресурсних експериментальних випробувань; 2) визначений метод, згідно якого для оцінювання енергії поглинання гідравлічного гасителя коливань за дійсною робочою діаграмою використовується контурний обрис залежності переміщення штока від діючої сили, що може бути заданий окремими функціями. Розрахована площа на заданому відрізьку, обмежена функціями надає можливість проводити порівняльну оцінку дійсної енергетичної ефективності амортизатора.

e-mail: ischenko1520mm@gmail.com

e-mail: scherbina1520mm@gmail.com

УДК 629.424.4-048.24

Капіца М.І., Козік Ю.Г.

Дніпропетровський національний університет
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, Україна

НЕРУЙНІВНІ ТЕХНОЛОГІЇ КОНТРОЛЮ КОРПУСНОЇ ІЗОЛЯЦІЇ ТЯГОВИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН ЛОКОМОТИВІВ

Випробування та практика експлуатації ізоляційних систем показали, що не існує прямого зв'язку між рівнем електричної міцності ізоляції та такими характеристиками, як тангенс кута діелектричних втрат, опір, струм абсорбції, які можуть бути визначені без руйнування ізоляції. Тому визначення терміну служби ізоляції в сильному електричному полі вважається одним з основних методів оцінки матеріалів і конструкцій, призначених для роботи як ізоляція електричних машин.

Для зменшення тривалості випробувань при визначенні кривих терміну служби доводиться подавати на ізоляцію напругу, у кілька разів (5 і більше) перевищуючу робочу напругу ізоляції. При цьому характер дії електричного поля на ізоляцію значно відрізняється від того що має місце в експлуатації, і відповідність випробувань реальним умовам викликає іноді певні сумніви.

Але якщо режим випробувань (величина та час подачі напруги на ізоляцію) обраний нерационально, то при випробуваннях можливі пробої ізоляції, яка б витримала нормальну експлуатацію до наступних профілактичних випробувань. Крім того, можливі ослаблення ізоляції та часткові її ушкодження при цих випробуваннях.

З іншого боку, низькі величини випробувальних напруг малоефективні та не виявляють в ізоляції таких дефектів, які приводять до пробою в період між профілактичними випробуваннями.

Профілактичні випробування високою напругою змінного струму повинні проводитись по можливості не часто, тому що вони приводять до зниження пробивної напруги ізоляції. Рівень профілактичної випробувальної напруги повинен вибиратися значно нижчим ніж заводська випробувальна напруга.

Більш об'єктивну оцінку стану ізоляції можна одержати, використовуючи явище абсорбції, тобто поглинання заряду усередині ізоляції при подачі на неї високої напруги постійного струму. По величині накопиченого заряду, який ще називають зарядом абсорбції, судять про ступінь старіння ізоляції та ресурс її роботи.

Випробування ізоляції електричних машин напругою постійного струму почали проводитись компанією „Канадський Вестингауз” з 1942 року по причині відсутності потужних випробувальних трансформаторів на місці монтажу високовольтних генераторів.

Переважає більшість фірм дала йому позитивну оцінку. До числа основних переваг цього методу відносять:

- відсутність шкідливих впливів на ізоляцію (навіть при величинах напруги близької до пробивної);
- легкість та компактність випробувальної апаратури;
- можливість оцінювати стан ізоляції без її руйнування;

Діагностування ізоляції обмоток електричних машин напругою постійного струму є самим простим методом оцінки технічного стану ізоляції. Цей метод отримав визнання, а з 1998 року внесений в Польський стандарт PN-E-04700 як вид випробувань.

Вплив зволоження на ізоляцію ТЕД, досить мало відбивається на пробивній напрузі ізоляції, яка не має дефектів. Для дефектних місць ізоляції, навпаки, зволоження суттєво позначається на пробивній напрузі. Із цього виходить, що випробування ізоляції ТЕД, повинні проводитися до сушіння, тому що при цьому підвищується ефективність випробувань без будь – якого шкідливого впливу на ту частину ізоляції, у якій не має дефектів.

Порівняльний аналіз електричної міцності ізоляції тягових електричних двигунів при випробуваннях напругою постійного та змінного струмів показує, що найбільшу ефективність визначення дефектів та послаблених місць в ізоляції дають випробування напругою постійного струму. Крім того при випробуваннях напругою постійного струму майже не пошкоджується ізоляція в порівнянні з випробуваннями напругою змінного струму.

Тобто для більш повного виявлення дефектів в ізоляції необхідно на заводах – виробниках випробування проводити напругою змінного та постійного струмів, а в умовах експлуатації (депо) напругою постійного струму з метою контролю її міцності.

E-mail: andrey.desyak1992@gmail.com

Кара С.В., Горбунов М.І.
Східноукраїнський національний
університете ім. В. Даля, Україна

ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ БОКОВОЇ РАМИ ВІЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНУ

Трьохелементні візки типу 18-100 та їх аналоги є основним типом візків для залізничних вантажних вагонів в Україні та багатьох країнах світу. Крім того, що даний тип візків вантажних вагонів є морально застарілим, щорічно на колії 1520 мм відомо не менше 20 зламів бокових рам візків типу 18-100 та їх аналогів в зоні радісного переходу R55 буксового прорізу. Крім того, у багатьох країнах світу впроваджено візки типу Y25 та активно розробляються принципово нові конструкції, у той час, як в Україні основні види модернізацій пов'язані зі збільшенням міжремонтних пробігів та проводиться робота зі збільшення строку служби, 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 M1698, C03.04, C14.01 (використання зносостійких матеріалів для опорних поверхонь буксового прорізу, підп'ятника, фрикційної планки та клинів, проточка коліс за профілем ITM73: 18-2128, 18-9801, 18-9845, 18-9841, 189770, 18-1750, 18-578 та ін.), модернізації з установкою касетних підшипників (18-7020 та ін.), візки з діагональними тягами (ZK1 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 ряд факторів додаткового навантаження зони R55: наднормативні повздовжні сили, що діють на щелепи під час ударів вагонів на сортувальних гірках, великі значення крутного моменту що діє від букси на бокову раму при перекосах колісних пар під час забігання бокових рам, внутрішні дефекти та тріщини, наднормативні навантаження зовнішніх щелеп бокових рам при одночасних ударних навантаженнях на перекосах колісних пар.

На основі проведено аналізу розроблено технічне рішення щодо конструктивного вдосконалення бокової рами візка вантажного вагону, яке полягає в замиканні буксовою стрункою буксового прорізу бокової рами. Проведено міцнісні розрахунки бокової рами типу 18-100 з двотавровим та коробчастим перетином надбуксової зони з урахуванням повздовжньої сили в розмірі 120 кН без застосування та зі застосуванням буксової струнки перерізом 20 см². На основі проведених розрахунків з використанням програмного комплексу SolidWorks встановлено, що використання буксової струнки сприяє зменшенню рівня максимальних еквівалентних напружень в R55 з 213 та 221

МПа (для двотаврового та коробчастого перетину відповідно) до 128...129 МПа. При використанні буксової струнки з попереднім натягом в розмірі 30 кН, максимальні напруження в зоні R55 складають – 100 МПа. На основі проведених досліджень зроблено висновок про ефективність використання буксової струнки для підвищення міцності бокових рам.

УДК 629.46

Крашенінін О.С., Пономаренко О.В.

Український державний університет залізничного транспорту, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

В умовах зношеності основних фондів залізничний транспорт забезпечує основні обсяги перевезення населення та вантажів для різних гілок господарства. Резерви лінійних підприємств майже вичерпані, що потребує необхідності прийняття виважених рішень щодо подальшого функціонування галузі на основі, зокрема, удосконалення технології утримання вантажних вагонів.

Нормативна документація регламентує час та витрати на проведення діагностування обладнання рухомого складу, час на заміну при профілактичному ремонті або відмові, а також вартість окремого вузла, що дозволяє оцінити витрати від експлуатації вагону за весь термін його використання. Разом з цим, для складних замінюваних вузлів визначити витрати, які залежать від припрацювання після чергової заміни їх зношених деталей складна задача. Як показує практика, пов'язана з розбиранням обладнання рухомого складу заміна деталей по мірі відмови обладнання в більшості випадків економічно недоцільна, так як веде до тривалих простоїв і у зв'язку з цим і до росту витрат, пов'язаних з ремонтом. Очевидно, що час, необхідний для профілактичних заміни близьких по ресурсу деталей, буде менше суми часу на індивідуальну (роздільну) їх заміну та залежить від конструктивних та технологічних особливостей вузла, деталі. У зв'язку з цим і втрати від простою в ремонті при профілактичних замінах також будуть зменшуватись через збільшення кількості одночасно замінюваних деталей. Різниця витрат при роздільних та профілактичних групових замінах і є критерієм оцінки доцільності групування замінюваних елементів. Чим більше різниця на таку організацію профілактики, тим вище економічна ефективність проведення профілактичних заміни.

Для вибору варіанта групування деталей при їх одночасній заміні використовується економічний критерій – мінімум сумарних витрат на проведення заміни при забезпеченні заданого ресурсу вагону до капітального ремонту за базовою деталлю.

Введення групових профілактичних заміни зменшує час на заміну і витрати на припрацювання, так як тільки розбирання-збирання елементів вагона (без їх

розукомплектування) знижує термін їх використання внаслідок порушення характеру сполучень та взаємного розташування поверхонь, які припрацювались. З іншого боку, одночасна заміна декількох деталей різної довговічності приводить до зростання витрат від неповного використання їх ресурсів та недоотримання прибутку від експлуатації рухомого складу.

Розв'язання даного протиріччя є основою створення оптимальної системи заміни деталей вузлів обладнання рухомого складу, яка забезпечить мінімум витрат на ремонт за весь час експлуатації.

e-mail: lnpo5005@gmail.com

УДК 621.002

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

ВИЗНАЧЕННЯ РЕЖИМІВ УЗГОДЖЕНОЇ РОБОТИ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ З ТЕПЛОВИМ АКУМУЛЯТОРОМ

Визначення переважної конструкції акумулятора теплоти, безпосередньо теплоакумулюючого матеріала та його потрібної маси дозволяє забезпечити його застосування на пасажирському рухомому складі. Між тим слід, приділити достатньої уваги на взаємодію акумулятора теплоти та системою опалення вагону, а саме режимів їх узгодженої роботи у взаємодії із теплофізичними властивостями теплоакумулюючого матеріалу та рідиною системи опалення, а також конструктивними параметрами теплообмінного устаткування.

Потужність системи кондиціонування:

$$N_k = c_p \Delta t \rho_p \bar{v}_p F,$$

де c_p – теплоємність рідини; Δt – температурний напір рідини системи опалення; ρ_p – щільність рідини; \bar{v}_p – середня швидкість течії рідини; F – еквівалентна площа перетину трубопроводів системи опалення.

При умові ламінарної течії рідини в трубопроводі та заданому розподілу швидкості, визначимо середню швидкість течії на підставі визначення її розподілу таки чином:

$$\bar{v}_p = \frac{1}{d} \int_{-d/2}^{d/2} \left[v_{\max} \left(1 - \frac{2y}{d} \right)^2 \right] dy = \frac{v_{\max}}{d} \left(y - \frac{2y^2}{d} + \frac{4y^3}{3d^2} \right) \Bigg|_{-d/2}^{d/2} = \frac{v_{\max}}{3}.$$

де v_{\max} – максимальна швидкість течії рідини; d – внутрішній діаметр трубопроводу; y – поточна координата.

Для можливості подальшого визначення в тепловому прикордонному шарі витрати рідини та переданої кількості теплоти, отримаємо залежність середньої швидкості рідини в тепловому прикордонному шарі наступним чином:

$$\bar{v}_\delta = \frac{1}{\delta} \int_{-d/2}^{d/2} \left[3\bar{v}_p \left(1 - \frac{2y}{d} \right)^2 \right] dy = \frac{3\bar{v}_p}{\delta} \left(y - \frac{2y^2}{d} + \frac{4y^3}{3d^2} \right) \Bigg|_{-d/2}^{d/2} = 4\bar{v}_p \frac{\delta^2}{d^2}.$$

Масова витрата рідини в тепловому прикордонному шарі визначається наступним чином:

$$G = \rho_p \bar{v}_p \left[\frac{\pi d^2}{4} - \frac{\pi (d - \delta)^2}{4} \right] = \pi \rho_p \bar{v}_p \frac{\delta^3}{d^2} (2d - \delta).$$

Диференціал від залежності витрати рідини:

$$dG = d \left[\pi \rho_p \bar{v}_p \frac{\delta^3}{d^2} (2d - \delta) \right] = 2\pi \left(\frac{\delta}{d} \right)^2 \rho_p \bar{v}_p (3d - 2\delta) d\delta.$$

Визначимо середній температурний напір всередині теплового прикордонного шару:

$$\bar{\vartheta}_\delta = \frac{1}{\delta} \int_0^\delta \vartheta_c \left(1 - \frac{y}{\delta} \right)^2 dy = \frac{\vartheta_c}{3}.$$

де ϑ_c – різниця температури між стінкою трубопроводу та рідиною за межами прикордонного шару.

Визначимо елементарну кількість теплоти, що приймає рідина в тепловому прикордонному шарі в наслідок теплоємності:

$$dQ = c_p \bar{\vartheta}_\delta dG 2\pi \rho_p \frac{\vartheta_c}{3} \left(\frac{\delta}{d} \right)^2 \rho_p \bar{v}_p (3d - 2\delta) d\delta.$$

З іншого боку, елементарна кількість теплоти, що може бути переданою внаслідок тепловіддачі, визначається наступним чином:

$$dQ = \alpha \vartheta_c dF = \pi d \alpha \vartheta_c dx,$$

де α – локальний коефіцієнт тепловіддачі.

Оскільки локальний коефіцієнт тепловіддачі визначається як:

$$\alpha = -\frac{\lambda}{\vartheta_c} \left(\frac{d\vartheta}{dy} \right)_{y=0},$$

то похідна від зміни температури в прикордонному шарі:

$$\frac{d\vartheta}{dy} = \frac{d}{dy} \left[\vartheta_c \left(1 - \frac{y}{\delta} \right)^2 \right] = -2\vartheta_c \left(1 - \frac{y}{\delta} \right).$$

Для умов поставленої задачі:

$$\left. \frac{d\vartheta}{dy} \right|_{y=0} = -\frac{2\vartheta_c}{\delta}.$$

Таким чином,

$$\alpha = \frac{2\lambda}{\delta},$$

та, відповідно, кількість теплоти:

$$dQ = \alpha \vartheta_c dF = 2\pi d \frac{\lambda}{\delta} \vartheta_c dx.$$

Прирівнювання правих частин, які визначають елементарну кількість теплоти, дозволяє визначити наступне рівняння:

$$2\pi \rho_p \frac{\vartheta_c}{3} \left(\frac{\delta}{d} \right)^2 \rho_p \bar{v}_p (3d - 2\delta) d\delta = 2\pi d \frac{\lambda}{\delta} \vartheta_c dx.$$

Розділяючи змінні в наведеному рівнянні та проводячи інтегрування обох частин рівняння за умови того, що при $x = 0$ товщина прикордонного теплового шару $\delta = 0$, отримуємо:

$$\delta = \sqrt[4]{\frac{4d^2\lambda x}{c_p \rho_p \bar{v}_p}}$$

При зіткненні теплових шарів $\delta = d/2$, тому мінімальне значення локального коефіцієнту тепловіддачі становить:

$$\alpha = 4\lambda / d .$$

Довжина трубопроводу, яка характеризується зіткненням теплових шарів визначиться як:

$$x_{\max} = \frac{c_p \rho_p \bar{v}_p}{80\lambda} d^2 .$$

Середній коефіцієнт тепловіддачі можна визначити як:

$$\bar{\alpha} = \frac{4}{3} \alpha_{x=x_{\max}} = \frac{16\lambda}{3d} .$$

Кількість теплоти, що передається від поверхні трубопроводу становить:

$$Q = \bar{\alpha} \pi d L \vartheta_c ,$$

де L – довжина трубопроводу.

Із урахуванням визначення середнього коефіцієнта теплопередачі

$$Q = \frac{16}{3} \pi L \lambda \vartheta_c .$$

Прийнявши із конструктивних урахувань співвідношення довжини та діаметру трубопроводу в теплоакумулюючому пристрої, маємо:

$$L = \frac{N_{\kappa} d^2}{80\lambda \Delta t_p F} .$$

Потрібна кількість трубопроводів у теплоакумулюючому пристрої становить:

$$n = 15 \frac{\Delta t_p F}{\pi \lambda \vartheta_c N_{\kappa} d^2} .$$

В результаті проведених досліджень отримані аналітичні залежності течії рідини в системі опалення пасажирського вагону в залежності від споживаної потужності, процесів теплопередачі в циліндричному трубопроводі, що розташований в теплоакумулюючому пристрої. Ці залежності в кінцевому випадку дозволили розрахувати коефіцієнт тепловіддачі, споживану теплову потужність та потрібну кількість трубопроводів в пристрої акумулювання теплоти, який працює на нагрівання рідини системи опалення.

УДК 629.463.004.4:656.211.7

Ловська А. О.

Український державний університет залізничного транспорту, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ НЕСУЧОЇ КОНСТРУКЦІЇ КУЗОВА НАПІВВАГОНА ПРИ ЗАВАНТАЖЕННІ НА ЗАЛІЗНИЧНИЙ ПОРОМ

Для підвищення об'ємів перевезень вантажів через міжнародні транспортні коридори, що проходять через територію України, як транзитної держави,

дістали поширення комбіновані транспортні системи. Можливість виходу України в міжнародне сполучення через акваторію Чорного моря зумовило виникнення та успішне функціонування залізнично-поромних перевезень.

Для забезпечення збереження вагонів у міжнародному залізнично-водному сполученні необхідним є дослідження динамічних навантажень, які діють на несучу конструкцію кузовів та урахування їх уточнених величин на стадії проектування вагонів нового покоління [1].

Процес завантаження вагонів на залізничний пором здійснюється шляхом їх накочування через перехідний міст (апарель) на палубу (рис. 1).

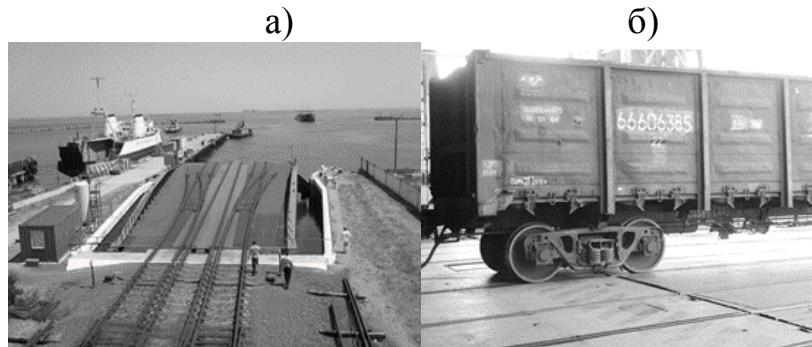


Рис. 1. Перехідний міст для завантаження/вивантаження вагонів на/з залізничного порому
а) на станції “Крим”; б) на станції “Іллічівськ-Поромна”

Для визначення динамічних навантажень, які діють на несучу конструкцію кузова вагона при проходженні зони взаємодії перехідного моста з залізничним поромом використано математичну модель, наведену у [2]. Модель описує процес коливань вагона при проходженні нерівності та враховує транспортне запізнення збуджуючої дії на елементи конструкції вагона. У даній моделі було враховано дію вітру на торцеву стіну кузова вагона [3]. Чисельне значення тиску вітру прийнято 1,47 кПа (для акваторії Чорного моря) [4].

Вхідними параметрами математичної моделі є геометричні та масові характеристики кузова напіввагона, візків, колії, а також вітрове навантаження, яке діє на торцеву стіну кузова напіввагона. У якості вагону прототипу обрано універсальний напіввагон моделі 12-757, побудови ПАТ “КВБЗ”.

Модель враховує, що вагон рухається пружно-в'язкою колією, при цьому реакція колії пропорційна як її деформації, так і швидкості цієї деформації [2].

Розрахунки проведені для випадків руху напіввагона через перехідний міст в порожньому та завантаженому станах.

При дослідженні руху напіввагона через перехідний міст у завантаженому стані прийнято припущення, що вантаж розподілений рівномірно відносно горизонтальної площини, тобто без “шапки”, а також відсутні переміщення вантажу відносно кузова напіввагона.

Розв'язання диференціальних рівнянь здійснено за допомогою метода Рунге-Кутти, реалізованого в середовищі програмного забезпечення MathCad [5, 6]. Початкові переміщення та швидкості прийняті рівними нулю.

Результати досліджень дозволили визначити висоту ухилу у зоні взаємодії

перехідного мосту з залізничним поромом, яка дозволяє забезпечити допустиму динамічну навантаженість несучої конструкції кузова напіввагона [7, 8]. При русі порожнього напіввагона через перехідний міст максимальна висота ухилу не повинна перевищувати 0,02 м, завантаженого – 0,06 м. При цьому максимальні величини прискорень, які діють на кузов напіввагона, складають, відповідно, 0,75g та 0,65g.

Висновки:

1. Проведені дослідження дозволили визначити величину ухилу в зоні взаємодії перехідного мосту з залізничним поромом при накочуванні вагонів на палубу, який забезпечує допустиму динамічну навантаженість кузова напіввагона;
2. Отримані результати сприятимуть підвищенню безпеки процесу завантаження/вивантаження вагонів на/з залізничного порому.

Література

1. Lovska Alena. Research of dynamic loads acting on the supporting structures of car bodies in train ferries / Alena Lovskaya // Metallurgical and Mining Industry. – 2016. – №4. – Р. 34 – 41.
2. Дьомін Ю. В. Основи динаміки вагонів: навч. посіб / Ю. В. Дьомін, Г. Ю. Черняк. – К.: КУЕЕТ, 2003. – 270 с.
3. Ловська А. О. Дослідження динамічних навантажень, що діють на кузов напіввагона при завантаженні на залізничний пором / А. О. Ловська // Зб. наук. праць. Київ: ДЕТУТ. – 2016. – Вип. 29. – с. 72 – 78.
4. Землезин И. Н. Методика расчета и исследования сил, действующих на вагон при транспортировке на морских паромов / И. Н. Землезин – М.: Транспорт, 1970. – 104 с.
5. Дьяконов В. MATHCAD 8/2000: специальный справочник / В. Дьяконов. – СПб: Питер, 2000. – 592 с.
6. Кирьянов Д. В. Mathcad 13 / Д.В. Кирьянов. – СПб.: БХВ – Петербург, 2006. – 608 с.
7. Нормы для расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных). – М.: ГосНИИВ. – ВНИИЖТ, 1996. – 319 с.
8. Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам. ГОСТ 33211-2014. – М.: Стандартиформ, 2016. – 54 с.

alyonalovskaya.vagons@gmail.com

Ломотько Д.В., Носко Н.А.
Український державний університет
залізничного транспорту (Україна)

ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТУВАННЯ КОНТЕЙНЕРНИХ ВАНТАЖІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛОГІСТИЧНИХ КОГНІТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

В процесі доставки контейнерів ланцюги постачання не обмежені однією державою, тобто постачальники, споживачі і всі ланки такого ланцюга знаходяться в різних країнах. Однією з головних є тенденція до розвитку міжнародної транспортної системи в бік зростання контейнерних перевезень. Всі споживачі вантажів в контейнерах, в тому числі і кінцеві, змушені шукати способи ефективною доставки та управління ланцюгами постачання контейнерних вантажів.

Розширення меж Європейського союзу і активізація процесів європейської транспортної інтеграції вимагають нової орієнтації транспортних потоків і розвитку транспортної мережі. Основою інфраструктурної політики ЄС є перетворення національних транспортних систем в єдину транс'європейську транспортну мережу (Trans-European Transport Network). Подібні системи є складними і вимагають спеціальних прийомів для їх вивчення і для ефективного управління ними. Одним з таких підходів є розгляд контейнерної транспортної системи як складної когнітивної.

Когнітивна система (від лат. *Cognito* - пізнання) - багаторівнева система, що забезпечує виконання всіх основних когнітивних функцій живого організму. Когнітивні технології "імітують" розумову діяльність людини. Вони, як правило, засновані на нейронних мережах (*neural networks*) і на моделях з нечіткою логікою (*fuzzy logic*).

Основними складовими і учасниками когнітивних транспортних систем є:

- транспортна інфраструктура;
- транспортні засоби;
- системи віддаленого управління елементами транспортної інфраструктури та транспортними засобами;
- інтелектуальні інформаційні технології з можливістю віддаленого управління об'єктами;
- аналітичні центри збору і обробки логістичної інформації;
- ситуаційні центри прийняття рішення і управління логістичними потоками.

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

- вибір виду транспортних засобів;

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

З огляду на потенціал ринку транспортних послуг, ПАТ «Укрзалізниця» проводить постійну роботу по залученню додаткових вантажопотоків територією України і розширення географії міжнародних проектів. Це відбувається шляхом вдосконалення гнучкої тарифної політики, технічного переозброєння, впровадження нових інформаційних технологій, облаштування прикордонних переходів, удосконалення технології перевізного процесу та сервісу послуг.

Зростаючий попит на залізничні контейнерні перевезення з боку всіх учасників виробничого процесу вимагає здійснювати пошук ефективних технічних та технологічних рішень, дослідити і впроваджувати зарубіжний досвід використання контейнерних логістичних систем, реалізовувати схеми доставки вантажів з підвищеним якістю послуг в умовах скорочення термінів доставки і зменшенням транспортних витрат. Мета управління контейнеропотоками повинні бути засновані на принципах SCM (Supply Chain Management, управління ланцюгами поставок) з організацією стратегічних альянсів. Впровадження когнітивної технології VMI (Vendor-Managed Inventory) є розвитком вертикальної кооперації споживачів з постачальниками в області управління запасами ресурсів.

Підсумком дослідження є розробка методологічних підходів підвищення ефективності контейнерних перевезень в логістичних ланцюгах на основі створення сучасних логістичних центрів. Ідеологія «розумного» контейнерного терміналу з використанням перспективних когнітивних технологій є перспективним напрямком розвитку. Завдяки формуванню нових транспортних комунікацій, створення сприятливих умов для перевезення контейнерних транзитних вантажів, стабільному нарощуванню обсягів експорту та імпорту, залученню інвестицій, більш активному росту промислового виробництва вітчизняний ринок контейнерних вантажоперевезень зуміє вийти на новий, більш високий інноваційний рівень розвитку.

den@kart.edu.ua

Мартинів І. Е., Кладько Н. С.

Український державний університет залізничного транспорту, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКЦІЇ АДАПТЕРІВ НА РОЗПОДІЛЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ У ПІДШИПНИКОВИХ ВУЗЛАХ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

Необхідною умовою безперебійного функціонування залізничного транспорту є забезпечення безпечного перевезення вантажів та пасажирів. На залізничному транспорті використовуються застарілі як морально, так і фізично конструкції вагонів. У вантажних вагонах використовуються візки, серійне виробництво яких почалося ще в 1955 році.

З метою зменшення простою вантажних вагонів у позапланових видах ремонту у ходових частинах вагонів нового покоління використовуються буксові вузли з кінчними підшипниками касетного типу. Гарантійний термін роботи нового підшипника складає близько восьми років або 800 тис. км, в порівнянні з типовими, цей показник складає – 210 тис. км.

Особливістю касетного підшипникового вузла є застосування адаптера, який у даній конструкції виступає в якості передавального ланцюга між боковою рамою візка та підшипниками, і використовується замість корпусу буксового вузла.

Провідними компаніями, що займаються виготовленням кінчних підшипникових вузлів TBU, запропоновано велику кількість адаптерів, що мають абсолютно різні конструкційні рішення. З-поміж усіх конструкцій, з метою дослідження напружено-деформованого стану підшипників, було обрано три моделі адаптерів, а саме адаптер з пружною прокладкою AdapterPlus, напівбукса візка 18-7020 та адаптер з шевронними накладками візка 18-4129. Адаптер з пружною прокладкою AdapterPlus складається з металевого адаптера та полімерної зносостійкої прокладки, яка попереджає надмірний знос адаптера. Напівбукса візка 18-7020 виконана у вигляді суцільнометалевого вилиоку з вертикальними та горизонтальними напрямними, які дозволяють обмежувати повздовжні, кутові, а також поперечні переміщення колісної пари відносно рами візка. Адаптер з накладками шевронного типу візка моделі 18-4129 має багат шарові V-подібні пружні елементи, через які бічна рама візка спирається на адаптер підшипникового вузла.

Моделювання напружено-деформованого стану підшипникового вузла, що виконувалось на основі розроблених 3D моделей для усіх трьох адаптерів, дали змогу дослідити розподілення радіального навантаження між підшипниками в цих конструкціях. Підшипники в адаптерах було навантажено максимально допустимим навантаженням від осі на рейки $P_0 = 245$ кН. Виходячи з розподілу радіального зусилля між роликками в розглянутих конструкціях найбільш надійним виявився адаптер з V-подібними пружними елементами, що використовується на візках моделі 18-4129. Застосування цього адаптера дає

змогу знизити радіальне зусилля на найбільш навантаженому ролику, забезпечує рівномірний розподіл радіального навантаження між роликами та запобігає виникненню максимальних радіальних у роликах підшипника.

Недоліком застосування даного адаптера є складність його інтегрування з типовим вантажним візком. За результатами дослідження адаптерів з шевронними накладками, за деякими позиціями, поступаються напівбукса та адаптер з пружною прокладкою. Варто звернути увагу, що останні адаптери мають більш адаптовану конструкцію до візків моделі 18-100, ніж адаптер з шевронними накладками.

Нова конструкція адаптера для типового вантажного візка повинна забезпечувати розподілення навантаження між роликами підшипникового вузла та відповідати всім показникам надійності.

e-mail: kladkonadiia@gmail.com

УДК 629.45.004.15

Мартинів І. Е., Труфанова А. В., Сергієнко М. В.
Український державний університет
залізничного транспорту, Україна

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КУЗОВІВ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ

Однією з основних вимог до пасажирського вагонного парку є надійна безпечна робота протягом всього терміну служби. Разом з тим, відбувається погіршення технічного стану вагонів в залежності від терміну служби, знижується їх експлуатаційна надійність.

Аналіз технічного стану існуючого парку пасажирських вагонів залізниць України свідчить про його значне зношення. Аналіз вікової структури парку показав, що майже 44 % пасажирських вагонів відпрацювали встановлений ресурс і мають бути виключені з експлуатації як такі, що не можуть забезпечити безпеку руху. Стан пасажирського рухомого складу підійшов до критичної межі та потребує негайного оновлення. Загалом переважна кількість пасажирських вагонів з існуючого парку вже вичерпала свій нормативний строк експлуатації адже вони були побудовані ще у 1965-1991 роках. При цьому термін служби пасажирського вагону складає 28 років, впродовж яких один купейний вагон перевозить близько 220 тис. пасажирів, проходить в середньому 10 деповських та 5 капітальних ремонтів.

Обстеження технічного стану кузовів пасажирських вагонів виконувалось фахівцями ДП "УкрНДІВ". Дослідженню підлягали несучі елементи та вузли металоконструкції кузова вагона, рам і надресорних балок візків. Стан металоконструкції кузова вагону оцінювався методами товщинометрії з точністю вимірювання 0,1 мм. Огляд проводиться з метою виявлення деформації, злами, прогини, обриви, пробоїни елементів стін кузовів, ослаблення кріплення, відсутність вузлів та деталей, а також пошкодження

елементів кузовів корозійного характеру.

Аналіз результатів свідчить, що до найбільш сильного корозійного пошкодження схильні зони металоконструкції, що знаходиться в місцях впливу конденсату і вологи, закриті порожнини і екрановані внутрішніми огороженням поверхні кузова (26%).

Нижній пояс кузова пошкоджується більш інтенсивно, практично повністю зруйновані листи полу на консольної частини рами від шкворневої балки до буферного бруса, також осередки корозії на підлозі в середній частині вагону.

Для вирішення задачі прогнозування остаточного ресурсу елементів конструкції кузова була побудована тривимірною моделлю кузова, за допомогою можна виконувати дослідження напружено-деформованого стану кузова та вплив міри спрацювання на остаточний ресурс.

*alena.hiit.vagons@gmail.com,
martinov.hiit@gmail.com*

УДК 629.424.1

Маслієв В. Г.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
Україна

ВПЛИВ ЗАЗОРІВ У ЗВ'ЯЗКАХ БУКС ІЗ РАМАМИ ВІЗКІВ НА ЗНОШЕННЯ ГРЕБЕНІВ КОЛІС

Експлуатація рухомого складу залізниць доводить, що однією із слабких ланок екіпажів є гребені коліс: на окремих ділянках їх зношення перевищує середній по мережі в декілька разів. Це збільшує час простою під обточуванням коліс для відновлення профілів і спричиняє значні втрати металу та коштів.

Аномальне зношення гребенів коліс спостерігається тільки на певній частині рухомого складу: якщо на одних зношення майже немає взагалі, то на інших воно досягає 8 мм на 10 тис. км пробігу. Але майже у 80 % колісних пар зношення гребенів їх коліс суттєво відрізняється [1].

Можна припустити, що це явище обумовлене поворотами колісних пар в площині колії від номінального положення відносно рами візка в межах зазорів у зв'язках букс із його рамою. Це призводить до появи значних кутів набігу гребенів на бічні грані рейок навіть при русі в прямих ділянках колії, і викликає постійне контактування із ними, що сприяє швидкому зношенню гребенів одного з коліс колісної пари [2].

Мета дослідження полягає у розкритті джерел появи кутів набігу гребенів на бічні грані рейок при експлуатації візків та аналізу наслідків цього явища.

Дослідимо це на прикладі серійного візка із триелементною рамою для вантажних вагонів моделі 18-100. Зазори обумовлені конструкторсько-технологічними припусками на розміри корпусів букс, які контактують із напрямками (щелепами) бічних рам. Вони зростають у процесі експлуатації в наслідок зношення контактуючих складових і впливають на зміщення букс і

колісної пари уздовж бічної рами візка. Межі цих зміщень можна обчислити. У триелементних візків спостерігається так зване «забігання» бічних рам одна відносно одної. Це деформує геометрію рами в площині колії, що призводить до взаємних повздовжніх зміщень букс, втрати колісними парами паралельності одна відносно одної, і їх зміщеннями від номінального положення [3].

З урахуванням цього, додатковий кут набігу гребеня на рейку можна визначити як суму наступних складових:

$$\alpha = \pm\alpha_{\text{ш}} \pm \alpha_{\text{ба}} \pm \alpha_{\text{б}} \pm \alpha_{\text{т}} \pm \alpha_{\text{з}} \pm \alpha_{\text{зб}} \pm \alpha_{\text{г}}, \quad (1)$$

де позначено:

$\alpha_{\text{ш}}$ – кут набігу, що обумовлений наведеними у кресленні рами візка припусками на розміри напрямків (щелеп), які визначають місце розташування колісної пари уздовж бічної рами візка;

$\alpha_{\text{ба}}$ – кут набігу, що обумовлений припустимою різницею у розмірах баз правої та лівої бічних рам;

$\alpha_{\text{б}}$ – кут набігу, що обумовлений припусками на розмір між її спрямовуючими корпусу букси, який визначає її місце розташування уздовж рами візка за кресленням;

$\alpha_{\text{т}}$ – кут набігу, що обумовлений порушеннями технології збирання складових зв'язків букс із рамою візка (пружних повідців, шпінтонів і т. ін.);

$\alpha_{\text{з}}$ – кут набігу, що обумовлений зносом поверхонь, які контактують, у зв'язках букс із рамами візків;

$\alpha_{\text{зб}}$ – кут набігу, що обумовлений «забіганнями» бічних рам одна відносно одної у три елементних візків [4];

$\alpha_{\text{г}}$ – кут набігу, що обумовлений зносом гребеня.

Включимо цей кут до формули для обчислення фактору зносу гребенів [4]

$$\Phi_i = Y[(x/R) + \alpha]. \quad (2)$$

Отриманий вираз дозволяє оцінювати зношення гребенів коліс у рухомого складу, що знаходиться в експлуатації, і вже має зазори у зв'язках букс із рамами візків та відхилення у геометрії візків від альбомних. Відомі критерії зношення складені в основному для випадку руху по кривих ділянках колії, де напрямні сили взаємодії гребенів коліс із рейками вище, ніж на прямих. Між тим відомо, що повороти колісних пар в площині колії від номінального положення відбуваються і в прямих, якщо мають місце зазори у зв'язках букс із рамами візків. Це призводить до появи значних кутів набігу гребенів на бічні грані рейок, і спостерігається постійне контактування із ними, що також сприяє зношенню гребенів [3].

Оцінимо внесок окремих із наведених у (1) складових на формування сумарного кута набігу на прикладі візка вантажного вагона моделі 18-100. Вплив інших чинників окремо, або у сукупності, являє собою окрему задачу. Будемо вважати, що геометрія колії знаходиться в ідеальному стані.

Згідно креслень, ширина напрямків (щелеп) бічної рами візка складає 335 мм

із припусками від +3 до -1 мм, а розмір між спрямовуючими корпусу букси, складає 328 ± 3 , табл. 9.1, [5].

Отже, сумарний зазор між напрямками бічної рами візка і корпусом букси уздовж візка, згідно креслень, повинен бути в межах від $(335 - 1) - (328 + +3) = 3$ мм, (1,5 мм на сторону), до $(335 + 3) - (328 - 3) = 13$ мм, (6,5 мм на сторону).

Згідно «Інструкції з ремонту візків вагонів ЦВ 0015, п. 14.12», сумарні зазори між напрямками бічної рами візка і корпусом букси уздовж рами допускаються наступні, [5, 6]:

- після деповського ремонту: від 5 до 14 мм;
- після капітального ремонту: від 5 до 12 мм.

При надходженні візка у депо, відновлення спрямовуючих корпусів букс дозволяється здійснювати, якщо відстань між ними не менша за 318 мм. Таким чином, максимальне сумарне зношення спрямовуючих корпусів букс в експлуатації може складати $(328 + 3 - 318) = 13$ мм, тобто 6,5 мм на одну сторону. У такому разі, якщо в експлуатації спостерігається зношення напрямків у бічної рами візка до допустимого (8 мм), то сумарний зазор складатиме: $13 + 2 \times 8 = 29$ мм, а на сторону $6,5 + 8 = 14,5$ мм.

Величина кута набігу гребня для випадку руху візка, який не має відхилень геометрії та зазорів у зв'язках букс із бічними рамами, база якого складає $2L_T = 1,8$ м, навантаження від колеса на рейку 100 кН, $2s = 1,6$ м і полюсна відстань першої колісної пари при установці у колії із найбільшим перекосом $x \approx 3,42$ м, по «ідеальній» кривій радіусом 650 м, дорівнює

$$\alpha_k \approx x / R_k = 3,42 / 650 = 0,0039 \text{ рад.} \quad (3)$$

Кут набігу гребня на рейку, що обумовлений зазором у зв'язках складе

$$\alpha \approx L_c / 2S. \quad (4)$$

Сумарний кут набігу:

$$\alpha_{\text{сум}} = \alpha_k + \alpha. \quad (5)$$

При зазорах, згідно креслень, які наведено вище, кути поворотів колісних пар знаходяться в межах 0,0019 – 0,0081 рад, тобто вони одного порядку із кутом α_k . Згідно (2), наявність конструкторсько-технологічних зазорів може суттєво збільшити зношення гребенів.

При наявності найбільшого можливого зношення зв'язків букси із бічною рамою візка, що може спостерігатися в експлуатації, кут повороту колісної пари досягає 0,0181 рад., а сумарний кут набігу складе 0,0220 рад.

Результати, що отримані на полігоні в Пуебло, дозволили Асоціації американських залізниць зробити висновок, що відхилення від паралельності осей колісних пар понад 0,003 рад не припустимо [1]. Якщо порівняти ці рекомендації із нашими дослідженнями, то можна побачити, що досягти ефективного зменшення зносу гребенів можливо шляхом зменшення найбільшого зазору за кресленням (13 мм) не менше, ніж у 2,7 рази, тобто

необхідно радикально покращити технологію виготовлення та ремонту візків.

Дослідження у середовищі MATCAD впливу зазорів у зв'язках букс із бічними рамами візка на знос гребенів коліс довело, що він зростає пропорційно до зростання зазорів у зв'язках букс із бічними рамами візка.

Конструкторські та технологічні зазори у зв'язках букс із бічними рамами візків вантажних вагонів 18100 призначалися без урахування особливостей їх руху, що є однією з причин підвищеного зносу гребенів коліс.

Рекомендується підвищити точність виготовлення візків, та своєчасно виявляти візки із великим зносом напрямків бічних рам та спрямовуючих корпусів букс, щоб запобігти виникненню катастрофічної інтенсивності зносу.

Література

1. Богданов В. М. Техническое состояние вагона и износ гребней колес / В. М. Богданов, И. Д. Козубенко, Ю. С. Ромен // Железнодорожный транспорт. – 1998. – №8. – С. 23–26.

2. Маслиев В.Г. Динамика тепловозов с устройствами, уменьшающими износ бандажей колес / В. Г. Маслиев // Монография. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2008. – 288 с.

3. Вершинский С.В. Динамика вагона / С. В. Вершинский, В. Н. Данилов, В. Д. Хусидов // Под ред. С.В. Вершинского. – М.: Транспорт, 1991. – 360 с.

4. Хейман Х. Направление железнодорожных экипажей рельсовой колеи / Х. Хейман // Трансжелдориздат, 1957.

5. Інструкція по ремонту візків вантажних вагонів. ЦВ-0015: Затв. наказом Укрзалізниці від 06.11.1998 р. №272-Ц. З доп. та змінами затв. наказом від 26.12.00 № 610-Ц / М-во транспорту України, Держадміністрація залізничного транспорту України. – К., 2003. – 144 с.

6. РД 32 ЦВ 052-2009. Руководящий документ. Ремонт тележек грузовых вагонов с бесконтактными скользунами / Документ СЖТ СНГ от 13-14 мая 2010 года / Электронный ресурс: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31287351:

masliew@ukr.net

УДК 629.4.027

Михайлов Є.В., Семенов С.О.
Східноукраїнський національний
університет ім. В. Даля, Україна

МОЖЛИВОСТІ ЗНИЖЕННЯ ОПОРУ РУХУ РЕЙКОВИХ ЕКІПАЖІВ УДОСКОНАЛЕННЯМ КОНСТРУКЦІЇ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ

Вивчення закономірностей виникнення сил опору руху поїздів розпочалося на початкових етапах розвитку науки про локомотивну тягу, яка розглядає механіку руху поїзда з урахуванням сил, що виникають його русі.

При аналізі наукових праць, присвячених вивченню опору руху рейкових екіпажів встановлено, що не приділяється належна увага оцінці впливу конструктивних особливостей ходової частини на генерацію сил опору руху, особливо тієї частки, яка доводиться на систему «колесо-рейка». Істотний вплив на генерацію сил опору руху рейкових екіпажів оказують процеси, пов'язані зі взаємодією гребеня колеса з рейкою, особливо при виникненні в гребеневому контакті додаткових паразитних прослизань у разі двоточкового контакту колеса з рейкою. Тому, доцільно здійснювати заходи і пошук технічних рішень, направлених на зниження опору руху, що генерується в системі «колесо-рейка».

Проведено огляд і аналіз конструктивних особливостей впливу різних конструктивних схем окремих коліс на рівень кінематичного опору руху рейкових екіпажів [1, 2], на основі якого здійснено їх умовну класифікацію з погляду можливостей зниження рівня кінематичного опору руху. Найбільш перспективними в цьому плані представляються конструктивні схеми коліс з можливістю незалежного обертання опорної поверхні колеса та його направляючої поверхні (гребеня) навколо їх спільної осі (колеса перспективної конструктивної схеми) [3].

Результати математичного моделювання руху чотиривісного вагону з колесами традиційної та перспективної конструктивних схем свідчать о зниженні питомого опору руху в разі використання коліс перспективної конструктивної схеми в ходовій частині рейкових екіпажів [4]. Адекватність отриманих шляхом моделювання результатів підтверджується задовільною їх розбіжністю (7-10%) з відомими результатами ходових динамічних випробувань і розрахунковими даними згідно методик Правил тягових розрахунків. Розрахункові значення загального питомого опору руху отримані нижчими для порожнього та навантаженого стану вагону з колесами перспективної конструктивної схеми при різних режимах руху, ніж відповідні значення для вагону з колесами традиційної конструктивної схеми за тих же умов руху. Це зниження в залежності від швидкості руху складало відповідно: у кривих радіусом 350 м - 20...22 % та 23...25 %, у кривих радіусом 750 м - 16...18 % та 17...19 %, у кривих радіусом 1200 м - 13...15 % та 14...16 %.

Узагальнення отриманих результатів математичного моделювання дозволяє зробити висновок про те, що застосування коліс перспективної конструктивної схеми в ходових частинах рейкових екіпажів може дозволити зменшити опір руху рейкового рухомого складу за рахунок мінімізації диференціального кінематичного прослизання гребенів коліс по рейках, що відповідно дає можливість понизити енергетичні витрати на тягу поїздів.

Література

1. Михайлов Е.В. Анализ технических решений колесных пар, направленных на снижение сопротивления движению рельсового экипажа / Е.В.Михайлов, С.А.Семенов // Вісник СНУ ім.В.Даля. – 2017. – № 4 (234). – С.254-261.

2. Семенов С.О. Класифікація конструктивних схем колісних пар та

окремих коліс з позицій їх впливу на опір руху / С.О. Семенов, Є.В. Михайлов // Логістичне управління та безпека руху на транспорті: збірник наукових праць конф., 5-7 жовтня 2017 р., м. Лиман (Донецька обл.) / відп. ред. Н.Б. Чернецька-Білецька. – Сєвєродонецьк: СНУ ім.В.Даля, 2017. С. 160-162.

3. Патент на корисну модель №113420, кл. В60В 17/00 Колесо рейкового транспортного засобу / Михайлов Є.В., Горбунов М.І., Кравченко К.О., Семенов С.О.; заявник і власник СНУ ім. В.Даля. – u2016 07908; заявл. 18.07.2016; опубл. 25.01.2017, Бюл. № 2. – 4 с.

4. Семенов С.А. Исследование сопротивления движению вагона с колесами различных конструктивных схем/ С.А. Семенов, Е.В. Михайлов, А.Г. Рейдемейстер // Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту Міністерства освіти і науки України: Серія «Транспортні системи і технології». – Вип. 30. К.: ДЕТУТ, 2017. – С. 52-64.

УДК 62-597.3

Могила В.І., Алдокімов М.Г.
Східноукраїнський національний
університет ім. В. Даля, Україна

ПОЛІПШЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЛЬМІВНОЇ КОЛОДКИ ПРИНЦИПОВО НОВИМ МЕТОДОМ ЇЇ ОХОЛОДЖЕННЯ

В наш час існує багато новітніх розробок які відносяться до рухомого складу. Дуже велику роль відіграють нові пропозиції щодо гальмівної системи. Адже основна проблема з гальмівними колодками і досі залишається актуальною.

Гальмівна колодка є найважливішим елементом механічної частини гальм. Надійна робота гальмівного обладнання дозволяє підвищити швидкість та безпеку руху транспортного засобу. Використання передових технологій, особливо в гальмівній системі, сприяє ресурсозбереженню при експлуатації рухомого складу. Від матеріалу і конструкційних особливостей гальмівних колодок в значній мірі залежить ефективність роботи всієї гальмівної системи. Відомо, що незважаючи на дуже велику кількість новітніх розробок та патентів проблема охолодження гальмівної колодки залишається відкритою. Адже при недостатньому охолодженні гальмівної колодки відбувається перегрів, значний знос, руйнування та зменшується строк експлуатації. При цьому зі збільшенні зносу, при підвищенні температури контактних поверхонь гальмової колодки з колесом погіршується робота системи гальмування, а також зменшується критична швидкість. Тому було визначено напрямки модернізації та удосконалення гальмівних колодок.

Першим напрямком удосконалення є заміна матеріалу з якого виготовляють гальмівні колодки. Гальмівні колодки поділяють на категорії за типом матеріалу, з якого вони зроблені, і формою виконання. Відповідно до

першої в нашій країні випускаються такі види колодок: чавунні стандартні, композиційні та чавунні з підвищеним вмістом фосфору (фосфористий), секційні. Також відомі секційні металокерамічні гальмівні колодки, вони виготовляються з бронзово-графітового матеріалу «Діафрікт-К4» з високим вмістом керамічних компонентів і штучного графіту.

Другим напрямком є конструкторсько-технологічна зміна властивостей колодки. В цьому напрямі змінюється конструкція та технологія роботи колодки.

Нашу увагу було зосереджено на проблемі охолодження гальмівної колодки. Аналізуючи відомі розробки по вирішенню цієї проблеми була запропонована колодка, в якій зроблена порожнина, котра заповнена декількома теплоносіями з різними теплофізичними характеристиками пов'язаними температурою кипіння, сублімацією, кристалізацією і пароутворенням, завдяки ефекту фазових переходів.

В процесі тертя (гальмівна колодка – колесо) гальмування, гальмівна колодка нагрівається. При зміні критичних температур охолоджуючі рідини котрі знаходяться в порожнині гальмівної колодки починають послідовне включення своїх властивостей.

Завдяки запропонованому удосконаленню охолодження гальмівної колодки з різними теплоносіями та їх послідовним включенням властивостей забезпечить поліпшення експлуатаційних показників, зменшиться знос та збільшиться надійність.

e-mail: maxvel40@yandex.ru

УДК 656.223.2

Мозолевич Г.Я., Троян А.В.

Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна, Україна

АНАЛІЗ ПРОСТОЇВ ВАГОНОПОТОКІВ НА ПРИКОРДОННИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЯХ ТА ШЛЯХИ ЇХ СКОРОЧЕННЯ

В умовах розвитку України як самостійної держави та її інтеграції до Європейського Союзу, зусилля підприємств транспортної галузі повинні бути направлені на повне та якісне задоволення потреб споживачів у перевезеннях. В цьому аспекті, перед залізничним транспортом постає ряд питань, щодо розвитку залізничної інфраструктури та залучення сучасних технологій у перевізному процесі, особливо у транзитному міжнародному сполученні.

Аналіз стану державної транспортної системи залізничного транспорту свідчить про те, що її об'єднання в мережу міжнародних транспортних коридорів та подальший розвиток міжнародних залізничних перевезень неможливий без вирішення проблеми забезпечення високих швидкостей доставки вантажів. Незважаючи на те, що останнім часом відбувається зміцнення бази технічних засобів та розвитку інфраструктури, залізничні

прикордонні переходи залишаються традиційно «вузьким місцем». Особливо проблемними є передаточні станції західного кордону України. Особливістю технології їх роботи є переведення вагонів з колії одного стандарту ширини колії (1520 мм) на колію іншого стандарту (1435 мм), тому значну частину часу простою вагонопотоків на передавальних станціях займає саме перевантаження вантажів або заміна візків у вагонах.

Для досягнення поставленої мети були проведені наукові дослідження прикордонних переходів Укрзалізниці з європейськими залізницями ширини колії 1435 мм. Визначені 10 основних прикордонних переходів, проведений аналіз їх технічного оснащення та пропускної спроможності у експортно-імпортному відношенні.

За результатами проведених досліджень визначено, що кожен з прикордонних переходів має технічну можливість прийому або передачі вагонопотоків без проведення вантажних операцій за рахунок подовження дільниць, з відповідною шириною колії, за межі держави, тому частина вагонопотоків передається після проходження технічного та митного оглядів до прикордонних станцій суміжних країн, на яких проводиться перевантаження. За пропускною та переробною спроможністю найпотужнішими передавальними станціями є Чоп, Батєво та Мостиська, а єдиний прикордонний перехід, який не має технічного оснащення з перестановки та перевантаження – Ізов-Хрубешув, за рахунок поглиблення колії 1520 мм на вглиб Польщі на 394,6 км до станції Славкув –Полудньови.

Вантаження і вивантаження вантажів з вагонів колії 1435 мм може здійснюватися на станції Мостиська-II, Вадул-Сірет, Ягодин та Чоп.

Львівська залізниця здійснює перестановку вагонів з вантажами, що прямують в безперевантажувальному сполученні, на станціях:

- Ковель, Мостиська -II - до Польщі;
- Єсень - ДО Словаччини, Угорщини, Румунії та інших країн;
- Вадул-Сірет - до Румунії;

- Мукачево – транспортери та спецвагони у Словаччину, Угорщину, Румунію.

Навантаження і вивантаження вантажів з вагонів колії 1435 мм може здійснюватися на станціях Чоп, Єсень, Берегово, Батєво, Боржава, Виноградово-Закарпатське, Ключарки, Корольово, Страбичово, Мукачево та Чорнотисів.

Також були визначені середньодобові обсяги передачі вагонопотоків між прикордонними станціями та проведений аналіз їх простоїв у межах прикордонних переходів під технічними, комерційними, вантажними та митними операціями.

Результати проведених досліджень показали, що значну частину простою (до 85%) у безперевантажувальному сполученні займає здійснення прикордонного, митного, карантинного, фітосанітарного, екологічного, ветеринарного, санітарно-епідеміологічного контролю, а також обробка документів таксувальниками прикордонної транспортно-експедиційної контори.

В свою чергу, при здійсненні вантажних операцій на прикордонних станціях, найбільшою складовою простою вагонопотоків є час перевантаження вантажів.

З огляду на отримані результати, пріоритетними напрямками удосконалення технології просування вагонопотоків через прикордонні переходи є:

- у безперевантажувальному сполученні: удосконалення технології обробки документів на вантажі та створення єдиного інформаційного простору між країнами у сфері документообігу; впровадження об'єднаного прикордонного, митного, карантинного, фітосанітарного, екологічного, ветеринарного, санітарно-епідеміологічного контролю, співробітниками суміжних держав за єдиними європейськими стандартами, що виключить дублювання відповідних операцій та дозволить скоротити простої вагонопотоків на прикордонних переходах до 30%.

- при перестановці вагонів та проведенні перевантажування: підвищення відсотку перевантажування за прямим варіантом шляхом удосконалення технологій з організації та підводу вагонопотоків між суміжними країнами; подальший розвиток та удосконалення технологій перестановки вагонопотоків на колії іншої ширини; впровадження об'єднаного контролю та єдиної технології документообігу Укрзалізниці з суміжними залізницями.

e-mail: trojan.andrey.9613@gmail.com

УДК 656.2

**Нестеренко Г. І., Авраменко С. І.,
Музикін М. І., Глуха Т. А.**

Дніпропетровський національний університет
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, Україна

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ НАВАНТАЖЕННЯ ПО ДНІПРОВСЬКІЙ ДИРЕКЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Показники „навантажено” та „вивантажено”, а також „зайнято” і „вивільнено” вагонів мають важливе значення для регулювання вагонних парків на залізницях України та нормування їх роботи. До обліку навантажених та вивантажених враховуються вантажні вагони: робочого парку Укрзалізниці, держав СНД і Балтії, „третіх” країн; орендовані вагони інвентарного парку Укрзалізниці; вагони підприємств, організацій та фізичних осіб (далі власні вагони), вихід яким на загальну мережу дозволено Укрзалізницею згідно „Правил експлуатації собствених грузових вагонів”, затверджених на 29-му засіданні Ради по залізничному транспорту держав СНД та Балтії.

Облік навантаження і вивантаження на станціях ведеться щодобово станом на 17 годину за київським часом із складанням звітів про виконання добових

планів навантаження з 17 години 01 хвилини попередньої доби до 17 години звітної доби, а місячного плану – з 17 години 01 хвилини останньої доби попереднього місяця до 17 години останньої доби звітного місяця. Одиницею обліку навантаження і вивантаження вантажів для всіх видів колії є фізичний вагон. Облік загального навантаження та за родом вантажів здійснюється також і в тонах на підставі даних, вказаних у перевізних документах. При перевезенні вантажів у контейнерах тара контейнера включається до маси відправок. Маса контейнерів, що перевозяться в порожньому стані, включається до загального обсягу перевезень.

Навантаженими вважаються вагони: завантажені вантажами, що прийняті до перевезення безпосередньо від відправників на місцях загального та незагального користування; завантажені вантажами, що надійшли від інших видів транспорту (річкового, морського, включаючи і прийняті від поромної переправи Варна-Іллічівськ) за перевізними документами прямого змішаного залізнично-водного сполучення для подальшого перевезення залізницями; завантажені вантажами, які надійшли з ліній іншої ширини колії, що знаходяться на території України; завантажені безпосередньо на прикордонній станції призначенням за кордон та ті що прибули із-за кордону призначенням на прикордонну станцію; завантажені вантажами і прийняті від залізничних ліній, що будуються. Вагони, які завантажені на загальній мережі залізниць, і прослідували новобудову транзитом, в числі навантажених в пункті прийому з новобудови не враховуються; завантажені вантажами і прийняті від іноземних залізниць без перевантаження або з перестановкою на колію іншої ширини, за винятком раніше зданих навантаженими за кордон і повернутих через неприйняття їх іноземною залізницею; завантажені вантажами на прикордонних станціях або перевантажувальних пунктах при перевантаженні вантажів з вагонів, які належать іноземним залізницям; вантажного парку, зайняті для перевезення людей за перевізними документами (вони враховуються у навантажені тільки один раз на станції відправлення, маса вантажу в цих випадках приймається 33т на вагон); збірно-роздавальні, у вантажних поїздах враховуються у навантаженні тільки один раз на початковій станції, яка входить в ділянку їх обертання; завантажені вантажами при внутрішньостанційних перевезеннях (в межах одного тарифного пункту), дозволених начальником залізниці, згідно з планом перевезень.

Зайняті для перевезення довгомірних вантажів на зчепках. При цьому обліку підлягають всі вагони зчепу, а загальна маса вантажу на них розподіляється рівномірно. Транспортери в числі навантажених вагонів враховуються як одна фізична одиниця, незалежно від числа проміжних платформ, що входять до складу транспортерів. Порожні, що використовуються для прикриття вантажу, не враховуються як навантажені, а підлягають обліку в числі зайнятих і при вивантаженні вантажу – в числі вивільнених. Фітингові платформи, завантажені великотоннажними порожніми контейнерами після вивантаження з них вантажів, а також вагони, завантажені порожніми контейнерами, що пересилаються в порядку регулювання контейнерів або в ремонт.

В облік навантаження не враховуються вагони: переадресовані під час перевезення або на станції призначення. При переадресуванні вантажу в перевізних документах ставиться відмітка, встановлена Правилами перевезень і тарифів залізничного транспорту України (Збірник №10); зайняті при сортуванні дрібних відправок і контейнерів і перевантажені через технічні і комерційні несправності, а також якщо перевантаження здійснюється не на прикордонній станції (такі вагони підлягають обліку в числі „зайнятих” при інших вантажних операціях, що не враховуються у навантаженні); власні підприємств, організацій та фізичних осіб, якщо цими вагонами виконуються технологічні перевезення в межах станції і вони не мають восьми значної нумерації на цифру „5”; завантажені снігом і сміттям при очищенні території станції, депо та інших підприємств залізничного транспорту; навантажені на станціях залізниць для перевезення тільки під’їзними коліями або коліями новобудов; прийняті від водного транспорту, після перевезення їх на поромній переправі в межах СНД (Поті (Батумі) - Іллічівськ); вантажні, зайняті для перевезення пасажирів за квитками; багажні, що постійно перевозяться в пасажирських або вантажно-пасажирських поїздах, і вагони, які тимчасово використовуються як багажні з нумерацією як пасажирського, так і вантажного парку; вантажного парку, зайняті для перевезення пошти; зайняті для проїзду механіків хопер-дозаторних, думпкарних та інших „вертушок” (вагони-теплушки), а також порожні вантажні вагони, що перевозяться в супроводі провідників (такі вагони враховуються в числі „зайнятих”); оформлені досильними дорожніми відомостями; вилучені з робочого парку для господарських перевезень.

Моментом закінчення навантаження вважається: при навантаженні вагонів або перевантаженні з іншої ширини колії, водного транспорту, а також при прийомі від поромної переправи Варна-Іллічівськ, на місцях загального користування – час закінчення фактичного навантаження за умови закінчення оформлення перевізних документів і відповідно передаточної відомості; при навантаженні вагонів або перевантаженні вантажів з водного транспорту на місцях незагального користування - час одержання повідомлення про готовність вагона до забирання (при обслуговуванні під’їзної колії локомотивом залізниці) або час передачі навантаженого вагона на передавальні колії (при обслуговуванні під’їзної колії локомотивом її власника), в обох випадках – за умови закінчення оформлення перевізних документів (власні та орендовані вантажні вагони завантажені на місцях незагального користування включаються в число навантажених та в робочий парк на момент виходу на станційні колії, за винятком випадку їх переадресування); при прийманні навантажених вагонів від новобудов та від іноземних залізниць без перевантаження, а також з перестановкою на колію іншої ширини – час оформлення приймання, зазначений у передаточній відомості; при зарахуванні у навантаження вагонів з порожніми контейнерами після вивантаження вантажу (без зняття контейнерів з вагонів) у разі направлення їх в порядку регулювання або для навантаження на інші станції – час закінчення вивантаження вантажу зазначений у вагонному листі і

оформлення перевізних документів на відправлення порожніх контейнерів; при завантаженні вантажу в рефрижераторну секцію – час закінчення навантаження останнього вагона секції за умови закінчення оформлення перевізних документів. Виключенням з цього правила є навантаження вантажів за планом військових перевезень, імпортих та вантажів прийнятих з водного транспорту в порядку перевалки, в контейнерах облік яких здійснюється відповідно до встановленого порядку планування.

Згідно зі звітом про стан виконання якісних показників використання рухомого складу на Дніпровській дирекції залізничних перевезень за 2017 р.: середньодобове навантаження (ваг.) в 2017 р. склало 1100 ваг. при плані 1101 ваг. (в 2016 р. склало 1088 ваг.), тобто 99,9 % до плану та 101,1 % до 2016 р.; середньодобове навантаження (тон) в 2017 р. склало 70065 т. при плані 69630 т. (в 2016 р. склало 68919 т.), тобто 100,6 % до плану та 101,7 % до 2016 р.

Проаналізувавши показники навантаження по Дніпровській дирекції, можна зробити висновок, що майже всі вони відповідають плану.

e-mail: mihailmuzykin@gmail.com

УДК 330.15/6

Паткевич Н. О.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

С.Ю.ВІТТЕ, ЯК УПРАВЛІНЕЦЬ, ДЕРЖАВНИЙ ДІЯЧ І ЕКОНОМІСТ

Сергій Юлійович Вітте (1849-1915рр.) зробив вагомий внесок в розробку принципів тарифної справи при перевезенні вантажів залізницями, був послідовним прибічником німецької науково-історичної школи і завдяки своїй економічно науковій думці був ярим прихильником ідей викупу приватних залізниць та приватних залізничних підприємств до державної казни. А також активно виступав за ідею про створення єдиної мережі державних залізниць в Російській імперії.

Працюючи на Одеській залізниці Вітте С.Ю. звернув свою увагу на проблеми в організації ефективного управління залізничними компаніями. Під час війни з Туреччиною (1876-1877рр.) С. Вітте звернув увагу на проблему нестачі паровозів на Одеській залізниці. В своїх спогадах автор пише, наступне: «Нестача в паровозах відбувалась внаслідок того, що згідно загальних правил на європейських залізницях кожен машиніст повинен працювати лише на своєму паровозі. Так звана європейська система тяги була запозичена з Європейських залізниць і успішно застосована на залізницях Російської імперії. Тому робота машини тісно пов'язана з роботою людини (машиніста), тобто паровоз працює стільки годин скільки у стані може витримати організм людини. Так, як організм людини може працювати протягом доби обмежену кількість годин, в той же час коли машиніст відпочиває або займається ремонтом свого паровозу, то весь цей час і паровоз є бездіяльним» [1]. Завдяки аналізу вищевказаним обставинам автор відразу дійшов до висновку, що службі

тяги потрібна реформа і управління залізницею повинно відмовитися від європейської моделі в питанні системи тяги. Тому С.Ю. Вітте запропонував нове, на той час управлінське рішення цієї глобальної проблеми. Він запропонував ідею про те, щоб паровоз постійно працював, а машиністи працювали змінами, а також він запропонував щоб у кожного машиніста був на кожну зміну різний паровоз. Це рішення викликало позитивний економічний вибух, справа в тому, що підготувати фахівця машиніста легше і дешевше ніж кожному машиністу закупити власний паровоз. Витрати приватних залізниць, завдяки реформованій системі тяги значно скоротились, а перевезення вантажів і пасажирів значно виросло.

Але головною проблемою цієї реформи було те, що рівень підготовки помічників машиніста був доволі слабкий. Їм не хватало теоретичних знань і саме головне досвіду в управлінні паровозом. Таким чином С.Ю. Вітте був змушений перейти на американську систему тяги, але він і її реформував і прилаштував до принципів роботи приватної Одеської залізниці з урахуванням тієї напруги, яка відбувалась під час військової компанії проти Туреччини і навантаженням в питанні перевезення вантажів і пасажирів, а також військових вантажів і військовослужбовців. Адаптована американська система тяги відрізнялась від європейської тим, що паровоз був не зв'язаний з машиністом і рухався на Одеській залізниці постійно. Також він запропонував ввести змінні бригади машиністів, що дало великий позитивний результаті принципово змінило режим та організацію роботи залізниць. Ці дії призвели до того, що управління залізницею було змушено провести реформу в питанні управління та організації роботи всіх служб одеської залізниці, особливо це стосувалось організації служби цілодобового залізничного руху, великі зміни торкнулись організації навантажувально-розвантажувальних робіт та ремонтних підрозділів Одеської залізниці [2].

Під час реформи які провів С.Ю. Вітте на посту керівника служби тяги Одеської залізниці були помічені власником Південно-Західної залізниці І.С. Бліохом і після злиття Південно-Західної залізниці і Одеської залізниці у 1886р. С.Ю. Вітте був призначений на посаду управляючого великої залізничної компанії, яка отримала назву товариство Південно-західних залізниць. Як писав сам І.С. Бліох «Нам потрібні керівники нової формації і нового світогляду в галузі управління та економіки».

Але відпрацювавши значний термін в приватному товаристві Південно-Західні залізниці С.Ю. Вітте помітив цілу низьку недоліків в управлінні та економічній політиці приватного підприємства і саме тому він прийшов до висновку, що залізничний транспорт повинен бути державним і належати лише державній казні. Саме в цей час він досить круто змінив свої економічні погляди в бік монополізації національної економіки і процесів націоналізації великих промислових та транспортних підприємств. Економічні погляди Вітте С.Ю. їх теоретична складова на розвиток фінансів та економіки в Російській імперії були і є на сьогоднішній час предметом спорів, як фахівців в галузі економіки так і молодих дослідників, які вперше зіткнулись з постаттю реформатора, залізничника і науковця.

Аналізуючи наукові праці С.Ю. Вітте в якості міністра фінансів ми прийшли до висновку що більшість дослідників з історії економічної науки роблять наголос на те, що фундаментальна його економічна думка склалась ще під час його праці на Одеській, а згодом на Південно-Західних залізницях, а також були викладені в першій масштабній праці «Принципы железнодорожных тарифов при перевозки грузов», яка була видана в Києві у 1883р., де була висвітлена наукова думка про те, що треба відмінити всі раніше запроваджені тарифні сітки і ввести нові, Вітте фактично доказав, що така система вбивча для всього транспорту та для економіки країни в цілому. А привести всю тарифну справу до єдиної тарифної сітки, це єдиний логічний вихід з складної ситуації в якій працює залізничний транспорт. Але головною ідеєю цієї роботи було те, що залізничний транспорт повинен знаходитись під монополією держави.[3]

Пізніше у 1889р. у видання надходить нова робота С.Ю.Вітте «Національна економіка та Фрідріх Ліст». Ця праця була перевидана вже у 1912р. під іншою назвою «По питанню націоналізму. Національна економія та Фрідріх Ліст». Ознайомлення з даними працями дозволяє нам встановити базові, теоретичні погляди Вітте С.Ю. до вирішення ключових питань та думок стосовно фінансово-економічних поглядів автора. Аналізуючи викладений матеріал, хотілось би привернути увагу на той факт, що праці Ф.Ліста мали прямий вплив на економічні переконання і погляди графа Вітте С.Ю. [4]

Роботи Ф.Ліста викликали бунт в науковому світі проти вчень класичної політичної економії. На адресу вчень класичної політичної економії Англії та Франції більш всього надходило наукової критики зх. Німецьких економічних шкіл. Засновник реформи та зміни економічного курсу був видатний німецький науковець Ф.Ліст [5].

Завдяки економічним поглядам Вітте відбулись фінансово-економічні реформи, які втілювались у 90-х роках ХІХ століття. Був обраний шлях еволюційного розвитку всього ринкового господарства Російської імперії, в умовах реального протистояння між дворянством та новим капіталістичними прошарком суспільства, але ці реформи цікавлять нас своєю продуктивністю. Завдяки цих реформ у 90-х роках ХІХ століття загальна економіка Російської імперії досягла піку в промисловості та сільському господарстві, а через деякий час цілком логічно призвело до розширення та модернізації всього залізничного транспорту. Ці дії призвели до стрімкого ривку, який значно скоротив економічне відставання від країн Західної Європи. Граф С.Ю. Вітте – фігура складна та дуже суперечлива, що сильно пов'язано з особливостями та складними обставинами всього ХІХ століття. Він увійшов в історію, як людина сильної волі і сильний, рішучий та освічений менеджер, він великий політик, який посилював політику Уряду в питанні продуктивних сил держави, підсилював вплив Уряду в грошовій системі і засновник нової економічної системи та школи економічної думки.

При популярності, як фінансиста та економіста Вітте в світовому науковому житті його економічні думки та державної діяльності майже невідомо. В радянській історіографії дослідження пов'язані з історичною

постаттю Вітте, приводились до єдиного знаменника і він набув клейма контрреволюціонера та істинного монархіста, а також слов'янофільського монархізму і підтримки молодого імперської буржуазії. Він був дійсно прибічником капіталістичного шляху розвитку держави, але в ті часи такі думки не заохочувались. Його теоретичні праці і наукові дослідження в радянські часи не передруковувались, архівні матеріали були доступні лише для незначної групи дослідників з історії науки та техніки, а також фахівцям в галузі фінансів та економіки.

Аналізуючи праці пов'язані з історичною постаттю С.Ю.Вітте ми прийшли до висновку, що раніше багато дослідників, а також фахівців відводили основну роль історичним подіям та історичній постаті Вітте С.Ю., як державного діяча, але сьогодні необхідно провести поглиблений і систематизований економічний аналіз в питанні розвитку сучасних історико-економічних досліджень нашої країни [6].

При написанні цієї статті нас зацікавив той факт, що С.Ю. Вітте постійно приділяв особливу увагу питанню підготовки високо кваліфікованих кадрів в галузі економіки та технічної науки. А особливо вплив цих економістів, інженерів, залізничників на розвиток його економічних думок, які базувались на економічних поглядах і ідеях німецької історичної школи Ф.Ліста. Створення вищих навчальних закладів і випуск професійних кваліфікованих кадрів це був головним пунктом в реформуванні всієї економіки країни, де С. Вітте проявив себе, як професійний управлінець і менеджер-новатор.

Література:

1. Maks S.D. Road to power. The Trans-Siberian Railroad and the colonization of Asian Russia. 1850-1917. London, 1991. S 34-37
2. Дневник А. Н. Куропаткина // Красный архив, 1922, т. 2, - 91 с.
3. Витте С.Ю. Принципы железнодорожных тарифов при перевозке грузов / С.Ю.Витте // - Киев. 1884. – 280 с.
4. Вызовов В.В. Граф Витте С.Ю. и император Николай II. / В.В. Вызовов // - Ленинград. 1938. – 108 с.
5. Чернюк Л.Г. Історія економічних вчень. Конспект лекцій. / Л.Г. Чернюк // - Київ. 2004. – 104 с.
6. Лутохин Д.А. Граф Витте С.Ю. как министр финансов. / Д.А. Лутохин // - Петроград. 1915. – С. 34 - 40.

УДК 629.463; 629.4.027.35

Потапенко О.О., Могила В.І.

Східноукраїнський національний університет імені В. Даля, Україна

РЕЗУЛЬТАТИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ГАСИТЕЛЯ КОЛИВАНЬ ВІЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНУ

В значній мірі успіх організації швидкісних перевезень залежить від

технічних характеристик рухомого складу, що значною мірою визначається конструктивними схемами і параметрами ходових частин.

Аналіз конструкцій моделей візків вантажних вагонів та гасителів коливань, свідчить, про те, що не дивлячись на конструктивні удосконалення, всі вони в тій чи іншій мірі мають недоліки, які істотно впливають на безпеку руху. У ряді випадків ці недоліки посилюються недостатніми динамічними та міцнісними характеристиками візків, недостатньою зв'язаністю бічних рам та недостатньою стійкістю до зносу взаємодіючих фрикційних рухомих сполучень. Застосування візків – аналогів моделі 18-100, в якості ходових частин для вантажних вагонів нового покоління, істотно обмежує швидкісні можливості.

Проведений аналіз літературних джерел і патентної документації та розроблена класифікація конструкційних особливостей фрикційних клинів дозволили визначити напрямки модернізації основного вузла ходової частини вантажних вагонів.

Першим напрямом є удосконалення конструкції робочих поверхонь фрикційного клину, фрикційної планки та надресорної балки, а також використання модифікованого пружинного комплекту ресорного підвішування, який складається з внутрішньої циліндричної стандартної та зовнішньої тарілчастої або комбінованої тарілчасто-циліндричної пружини.

Другим напрямом є застосування нових сучасних матеріалів, які забезпечать мінімальний знос робочих поверхонь та стабільність коефіцієнта відносного тертя.

Для першого напрямку модернізації важливо оцінити міцнісні та динамічні характеристики ресорного підвішування пропонованих та серійної конструкцій, так як саме від них залежить надійність роботи ходових частин та динамічні якості сучасного швидкісного вантажного вагону.

Для визначення технічних характеристик удосконалених та серійної конструкції фрикційного гасителя коливань використано аналітичний та емпіричний методи дослідження.

У ході досліджень було поставлено та вирішено наступні задачі: визначення характеристик жорсткості пружинного комплекту ресорного підвішування; розподіл зусиль, які передаються на його окремі елементи; напружено-деформований стан ресорного підвішування під дією статичного навантаження; енергія поглинання коливань та оцінювання динамічної поведінки після проведених конструктивних змін.

Авторами статі запропоновано збільшити жорсткість за рахунок застосування удосконаленої підклинової пружини, яка складається з вкороченої стандартної витої циліндричної пружини та пакету тарілчастих пружин, що дозволило збільшити навантаження на ресорний комплект.

Відповідно до геометричних розмірів, за проектом модернізації було розроблено комп'ютерну модель пружинної підвіски з використанням програмно-апаратного забезпечення SolidWorks (Dassault Systèmes).

Вперше визначено, проаналізовано та представлено результати досліджень напружено-деформованого стану елементів фрикційного апарату візка

вантажного піввагону моделі 12-7019 КрВЗ та удосконалених конструкцій під дією статичного навантаження засобами комп'ютерного моделювання, а саме: епюра переміщень; графік зміни прогину комплекту пружин від дії вертикальних навантажень; еквівалентні напруги комплекту пружної підвіски; діаграма пропорційного розподілу навантажень; графік поглинання енергії гасителя коливань; результати впливу конструкцій ресорного комплекту на динамічну поведінку вантажного піввагону при швидкості руху в діапазоні від 10 до 200 км/год..

Встановлено, що при застосуванні тарілчастих пружин у конструкції ресорного комплекту, його жорсткість, порівняно з «типовим» комплектом, зростає більш ніж на 20%, що приводить до зменшення прогину при статичному навантаженні на 11 мм. При цьому напруги в удосконалених пружинних елементах фрикційного апарату також зменшуються.

Відповідно до результатів дослідження динаміки вантажного піввагона у «порожньому» режимі руху засобами комп'ютерного моделювання, при порівнянні характеристик серійної та удосконалених конструкцій ресорного підвішування встановлено, що запропоновані конструктивні зміни забезпечують стабільний рівень динамічних показників у межах допустимих нормативних значень до швидкості $v = 110$ км/год.

Конструктивні удосконалень фрикційного гасителя коливань зі зниженою концентрацією напруг, дозволяють покращити передачу навантажень, виникаючих у ресорному підвішуванні, підвищити динамічні характеристики візка, довговічність вузла гасіння коливань та збільшити міжремонтний термін експлуатації вантажних вагонів.

e-mail: olga.alex.potapenko@gmail.com

УДК: 330.101

Приймук С.М.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

ФІНАНСУВАННЯ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ ПІД ЧАС ЇХ БУДІВНИЦТВА У ХІХ СТ.

В дореволюційній Україні фінанси залізничного транспорту, як і інших галузей, формувались і розвивались в умовах суспільно-економічних відносин капіталістичного способу виробництва. З часів побудови першої залізниці на сучасних територіях України (в першій половині ХІХ століття до 1917р. ХХ століття) залізничний транспорт пройшов складний шлях еволюційних перетворень. Ці перетворення слід розділити на два етапи: перший - від приватно-капіталістичного і другий - до державного монополістичного підприємства. В розвитку російської залізничної сітки характерними були три періоди: перший, коли домінував принцип приватної власності в будівництві і експлуатації залізниць; другий, коли була державна і приватна власність з перевагою останньої, і третій, коли переважала державна власність. Однак кожний період в еволюції залізниць відрізнявся нерівновагою і

непостійністю.

Розробка проектів і спорудження залізниць вимагали залучення крупних капіталів на довгий час. Для прокладки і подальшої експлуатації доріг об'єднувалися величезні капітали ряду російських і іноземних банків, оскільки один, навіть крупний банк, був не в змозі здійснити таке будівництво. Комерційні банки дореволюційної Росії займали найважливіші пости в економіці держави. Вони зосередили в своїх руках величезні грошові багатства і робили значний вплив на економіку країни. В Російській імперії, в процесі з'єднання банківського капіталу з промисловим, банки найчастіше були сильнішою стороною. Окрім обліково-позичкових і вкладних операцій, комерційні банки займалися справами з цінними паперами: крупні банки грали велику роль в засновництві і біржовій спекуляції. На прикладі приватного залізничного будівництва очевидно, як банки переростають із скромної ролі посередників у всесильних монополістів, що розпоряджаються майже всім грошовим капіталом, всією сукупністю капіталістів і дрібних господарів, а також переважно засобів виробництва і джерелами сировини.

Залучення приватних капіталів до залізничного будівництва неминуче пов'язане із значною фінансовою підтримкою держави, що було характерне не лише для Росії. При величезних територіальних просторах Російської імперії недолік залізничної мережі стримував звороти капіталів, і закон "Про заходи до залучення приватних капіталів до справи залізничного будівництва в Росії" від 5 червня 1905 р. був покликаний забезпечити фінансову допомогу держави приватним залізничним суспільством, що знов утворюються, для успішного будівництва залізничних ліній. Новий закон гарантував платежі відсотків і погашення облігаційних позик, що визначало вигідну реалізацію на іноземних ринках. В першу чергу, цим скористалися Петербурзькі приватні комерційні банки, які прагнули включити до обігу свого впливу справу засновництва залізничних суспільств, організації будівництва і експлуатації приватних залізниць. Найбільші петербурзькі приватні комерційні банки - Російсько-Азіатський, Петербурзький Міжнародний, Азовсько-Донський, Петербурзький обліково-позичковий та інші прагнули, перш за все, не лише увійти капіталами в залізничні підприємства, але і нажитися на фінансово-біржовій діяльності, що носила спекулятивний характер. Власні капітали у всіх петербурзьких банків були незначні, були потрібні капітали вкладні, позикові, і тому головне, що залучало банки, - можливість розвитку пасивних балансів, оскільки "потреба в грошах для комерційних зворотів залишається гострою, а новий спосіб для залучення вільних засобів не знайдений".

Можливість розвитку пасивів визначалася тим, що вкладні капітали приймалися банками від залізничних суспільств по низьких відсотках - від 3,5 до 5, а кредити стягувалися від 7% і вище. Таким умовам, як не можна краще, відповідали будівельні капітали нових суспільств. Правління суспільств, тісним чином пов'язані з банками, звичайно, не наполягали на підвищення виплачуваного банками відсотка на поточні рахунки вільних капіталів. Витребування грошових сум, із-за особливостей залізничного будівництва, відбувалося поступово. З цієї причини частина капіталів використовувалася

банками для комерційної діяльності, а всі доходи від реалізації паперів, що випускаються, комісійні суми осідали в банках. На відміну від промисловості, на транспорті склалися не галузеві, а територіальні сфери впливу. У європейській частині країни склалися і почали діяльність крупні залізничні монополії, що утворилися не за рахунок злиття немонополізованих підприємств, як це мало місце в промисловості, а при отриманні монопольного права на будівництво і експлуатацію залізничних ліній в певному регіоні держави. На кінець фінансового 1911 р. капітал 8 петербурзьких комерційних банків, що увійшли до синдикату (Петербурзький приватний комерційний банк увійшов до складу синдикату в наступному фінансовому році), складав близько 359 млн. крб. Прибуток, отримані банками, також обчислювалися в мільйонах рублів. У 1911 р. чистий прибуток Азовсько-Донського банку складав - 4,4 млн. крб., Російсько-Азіатського, - 5 млн. крб.. На чолі банків знаходилися найбільші представники російської буржуазії: А.І. Путілов, Б.А. Кам'янка, С.С. Хрульов, М.А. Соловейчик, Я.І. Утін і ін. Банки, сконцентрувавши крупні капітали, перетворювалися з посередників в господарів, які унаслідок зміцнення зав'язків з торговельно-промисловими підприємствами не лише знали стан їх рахунків, але і керували їх діяльністю. У приватному залізничному транспорті Росії утворення фінансового капіталу відбувалося, як і в промисловості, декількома дорогами: банки концентрували коштовні папери транспортних підприємств, брали на проведення кредитних операцій, встановлювалася і зміцнювалася особиста унія банків з транспортними підприємствами, яка доповнилася тісними контактами комерційних банків з державним апаратом. Процес монополізації виражався в прагненні сконцентрувати капітали приватних залізниць території сучасної України, які вступили в конкретну боротьбу за розширення сфер впливу. Приватне залізничне будівництво в Україні з перших же кроків виявилось дітищем банківського капіталу. Банки виступали як засновники суспільств, організували випуск акцій і облігацій, зосередили в своїх руках контрольні пакети акцій, були головними кредиторами суспільств, контролювали діяльність правлінь приватних залізничних товариств і все ширше поширювали свій вплив на розвиток промисловості і транспорту в Україні.

Стихийний характер розвитку виробництва при капіталізмі, конкурентна боротьба між окремими імперіалістичними корпораціями і об'єднаннями, жорстока експлуатація працюючих знаходили відображення в будівництві залізниць царської Росії. Важливим джерелом засобів для будівництва шляхів сполучень були прямі і непрямі податки, іноземні інвестиції, дешева робоча сила: звільнені від феодалної залежності і позбавлені засобів існування селяни, щоб не померти з голоду, змушені були продавати свою робочу силу за досить низьку плату. Відкритий К.Марксом основний економічний закон капіталізму – закон доданої вартості – в дореволюційній Україні особливо виявився в досить жорсткій експлуатації робочих мас при будівництві залізниць. В Україні роль залізниць в створенні засобів виробництва була досить значна. Будівництво залізниць викликало потребу в створенні металургії (заводів по прокату рейок, виробництву паровозів, вагонів, запасних частин), паливної і лісової

промисловості і інших галузей виробництва. Інтенсивне залізничне будівництво досить вплинуло на розвиток як внутрішнього, так і зовнішнього товарообігу країни: в значній мірі зросли перевезення продукції видобувної промисловості, а також лісу, хліба і іншої продукції сільського господарства. Розвиток товарообігу країни вплинув на утворення єдиних цін на окремі види продукції, рівень яких коливався в залежності від можливості підвезення продукції. Все це вплинуло на розвиток внутрішнього виробництва, географічне розміщення різних галузей промисловості, особливо гірничодобувної (вугілля, метал), спеціалізацію і розподіл праці і на внутрішній ринок праці. Розвиток промислового виробництва в свою чергу досить вплинув на розміщення засобів транспорту. Концентрація промислового виробництва, особливо в центральних і південних районах, потребувала встановлення найбільш дешевих і стійких транспортних зав'язків для забезпечення регулярного постачання промисловості сировиною і вивезенням річної продукції в райони споживання.

Соціально-економічна будова, не була здатна забезпечити розвиток продуктивних сил країни, в тому числі і будівництво залізниць, власними силами, тому залучався іноземний капітал. Це призвело до того, що європейський капітал захватив в свої руки важливі галузі господарства: вугільну, нафтову, електропромисловість, металургію, машинобудування і будівництво залізниць. Залізниці виявились вигідним підприємством для капіталістів. Однак капіталісти, переслідуючи цілі наживи, прагнули як найбільше викачати коштів з державної казни. Фактично основними джерелами коштів в утворенні залізничних будівельних капіталів виявились прями і непрямі податки з населення, а також зовнішні і внутрішні збори держави.

В цілях залучення приватних капіталів для будівництва залізниць уряд встановив гарантію щорічного отримання прибутків на капітал в розмірі 4,5%. По внутрішнім зборам, які існували для залучення приватних капіталів, уряд виплачував держателю облігацій до 4% річного прибутку. Оскільки держава являлась гарантом отримання у встановлених розмірах прибутків від вкладених в будівництво залізниць капіталів, то державне казначейство внаслідок дефіцитності приватних залізниць щорічно виплачувало великі суми: тільки одних процентів по капіталам, вкладеним в залізничне будівництво, держава виплачувала більше 340 млн. золотих карбованців в рік. Крім того, уряд фінансував за рахунок коштів державного бюджету будівництво різного роду споруд на приватних залізницях, необхідних для державних потреб і мавших військово-стратегічний характер. Така форма участі держави в будівництві приватних залізниць являлась одним із джерел утворення основного капіталу цих доріг.

При наявності дешевої робочої сили вартість залізничного будівництва була досить високою внаслідок крадіжок і марнотратства використання державних коштів капіталістами і великими державними урядовцями, пов'язаними взаємними інтересами з залізничними «королями» і активно сприявшими пограбуванню трудових мас країни. По свідченню міністра фінансів царської Росії С. Ю. Вітте, «приватне залізничне будівництво і

експлуатація створили свого роду власників в державі, так званих залізничних королів з їх супутниками і світою..» Придаючи велике значення приватній ініціативі, уряд здавав концесії на будівництво залізниць різним акціонерним товариствам, гарантував їм прибуток, повне і часткове погашення капіталу, брав на себе реалізацію частини акціонерного капіталу як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках або залишав за собою облігації, випущені залізничними підприємствами. Засновниками Головного товариства російських залізниць являлись французькі і німецькі банкіри. Однак акції Товариства були розміщені тільки в Росії, оскільки розрахунки на залучення іноземних капіталів не виправдались. Зайнявшись спекуляціями, «засновники» не цікавилися самим будівництвом; вони розпродали свої акції і надалі участі в будівництві не приймали.

УДК 629.4

Просвірова О.В.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ АДАПТИВНИМ КЕРУВАННЯМ ОХОЛОДЖЕННЯМ ФРИКЦІЙНИХ ПОВЕРХОНЬ

У зв'язку з постійним підвищенням швидкостей руху поїздів пред'являються високі вимоги до гальмівних засобів. Застосування відомої конструкції колодкового гальма, яка передбачає взаємодію гальмівної колодки з поверхнею катання коліс, обмежене границями їх допустимого нагріву. Використання дискових гальм набуває все більшого поширення, адже потрібна гальмівна потужність не досягається за допомогою колодкових гальм. Використання колодкових гальм на високих швидкостях також є небажаним через суттєве збільшення зносу коліс.

Для підвищення ефективності гальмування рейкового рухомого складу необхідно створити гальмівними пристроями достатню гальмівну потужність і забезпечити стійке зчеплення коліс із рейками. Аналіз проблем існуючого гальмівного обладнання зумовив вибір перспективного напрямку дослідження з підвищення ефективності гальмування – керування температурою гальмівних фрикційних поверхонь.

Аналіз наукової та патентної літератури, експертного опитування фахівців дослідних організацій в сфері залізничного транспорту показує, що підвищення ефективності роботи гальмівного обладнання є одним з найважливіших факторів для підвищення швидкостей руху, безпеки та енергоефективності залізничного транспорту.

В результаті використання інтелектуального підтримки прийняття рішень - експертного дослідження - здійснено оцінювання інноваційних методів підвищення енергоефективності гальмівної системи сучасного рухомого складу і встановлено, що найбільш перспективним методом підвищення ефективності

енергозберігаючих способу гальмування є адаптивна система подачі повітря, температура якого регулюється, в залежності від умов гальмування і експлуатації. Даний метод отримав найбільший ранг 0,237.

За допомогою створеної математичної моделі для визначення теплофізичних характеристик дискового гальма отримані раціональні залежності температури фрикційних поверхонь гальма від характеристик адаптивного охолодження (продуктивність і температура теплоносія). Побудована поліноміальна регресійна модель, яка відображує залежність витрат на самовентиляцію від потужності залізничного транспортного засобу. З побудованої моделі можемо зробити висновок про зростання витрат потужності на самовентиляцію відносно потужності транспортного засобу з її збільшенням. Модель також є інструментом прогнозування витрат потужності на самовентиляцію для потужностей, для яких немає експериментальних даних.

Запропонована методика дослідження впливу факторів подачі стисненого повітря у фрикційний контакт на роботу гальмового обладнання дозволяє визначити і рекомендувати таке значення тиску стисненого повітря, і діаметрів вхідних отворів гальмової накладки, щоб сила протидії з боку стисненого повітря не призводила до погіршення основних показників роботи гальмівної системи.

У дослідженні запропоновано низку інноваційних методів і технічних рішень з управління температурою гальмівних фрикційних поверхонь. Ці методи відрізняються новизною, становлять теоретичну і практичну цінність в напрямку вдосконалення експлуатаційних характеристик гальм, матиме велике значення в розвитку залізничного транспорту в цілому.

Експериментальним дослідженням визначено, що запропонована математична модель забезпечує задовільну відповідність результатів розрахунків експериментальним даним. Так розбіжність теорії і експерименту не перевищує 15% для визначення величини середньоінтегральної температури гальмівної накладки. Аналіз отриманих експериментальних даних дозволяє зробити висновок про позитивний вплив охолодження фрикційних поверхонь гальма на ефективність гальмування.

Застосування описаних способів охолодження фрикційних елементів гальмівної системи дозволить підвищити ефективність експлуатації фрикційних гальмівних елементів рухомого складу, підвищити коефіцієнт зчеплення, стабілізувати температуру в трибоконтаті, зменшити знос фрикційних вузлів і підвищити безпеку руху.

УДК 629.08: 681.5

Пузир В.Г., Дацун Ю.М.

Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків

АВТОМАТИЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ДЕТАЛЕЙ ЛОКОМОТИВІВ ПІД ЧАС РЕМОНТУ

Деталі локомотивів під час технічного обслуговування та ремонту

підлягають контролю (дефектації) з метою визначення їх фактичного технічного стану. В результаті контролю встановлюється придатність деталей до подальшої роботи, можливість їх відновлення або бракування. Фактичний стан деталей характеризується наявністю зношень чи пошкоджень різного характеру, що визначає подальші дії стосовно цієї деталі.

Основним видом дефекту, що призводить до виходу механічного обладнання локомотивів з ладу є втомні тріщини, які починають розвиватися на поверхні деталей. Для їх виявлення доцільно застосовувати візуальний (оптичний) контроль. Виявлення дефектів в поверхневих шарах матеріалу деталей проводиться методами магнітної дефектоскопії. В обох випадках оцінка наявності дефекту здійснюється візуально людиною та залежить від ряду суб'єктивних факторів. Потреба підвищення об'єктивності контролю стану деталей локомотивів обумовлює актуальність робіт з його автоматизації.

В процесі створення автоматизованих систем контролю якості деталей та вузлів локомотивів виникає необхідність визначення методів отримання зображень дефекту чи індикаторного сліду; методів обробки зображень та розпізнавання дефектів.

У випадку реалізації автоматичної оптичної системи контролю, алгоритм її роботи має передбачати виконання операцій:

- отримання зображення – здійснення фотографування поверхні, що перевіряється оптичним блоком, до складу якого входять: об'єктив, система освітлення і чутливий елемент, який передає зображення поверхні деталі;
- попередня обробка зображення - обробка та підготовка отриманого зображення для порівняння з еталонним;
- аналіз - проводиться перевірка зображення з використанням алгоритмів знаходження дефектів, які здійснюють порівняння підготовленого зображення з еталонним і працюють в межах дозволених допусків;
- рішення - прийняття рішення про відповідність або невідповідність деталі встановленим вимогам.

Відомо, що зображення поверхонь, отриманих оптичною системою характеризується певним спотворенням. Під час обробки зображень комп'ютерного зору використовуються методи інтелектуального аналізу даних (data mining): нейронні мережі, дерева рішень, генетичні алгоритми та еволюційне програмування, нечітка логіка та інші. Стрімкий розвиток комп'ютерного зору в останні роки відбувся саме за рахунок використання нейронних мереж. Серед різноманіття застосовуваних нейронних мереж для аналізу різних зображень в data mining використовуються нейронні мережі прямого поширення. Для їх ефективного використання слід враховувати ієрархію інформаційних ознак об'єктів. Найбільш доцільно застосовувати для цієї мети неоконітрон, який має ієрархічну структуру шарів, орієнтовану на моделювання зорової системи людини. Це дозволяє ставити та вирішувати задачі з автоматизації розпізнавання складних об'єктів.

Висновок. Розвиток технічних засобів комп'ютерного зору та алгоритмів розпізнавання зображень розширює сфери їх застосування і, зокрема, робить можливим створення автоматизованих систем контролю деталей локомотивів

під час ремонту. Це має позитивно вплинути на якість ремонту та надійність роботи локомотивів у експлуатації.

puzyr@kart.edu.ua, datsun@kart.edu.ua

УДК 629.4.077:629.463

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

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ МОНІСТИЧНОГО І ДУАЛЬНОГО ЗНОСУ ГАЛЬМІВНИХ КОЛОДОК ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

Актуальність. Як відомо у двовісних візках вантажних вагонів, гальмівні колодки зношуються в поперечних перетинах довжини нерівномірно, змінюючи свою форму і зменшуючи товщину. Результат такого явища не завжди бажаний з різних причин [1]. Тому неконтрольований прояв нерівномірного зносу колодок на рухомому складі необхідно уникати використовуючи різноманітні конструктивні та технологічні способи.

Стан проблеми. Гальмівні колодки, які встановлюються на вантажні вагони при планових видах ремонту вже при пробігу 50-70 тис. км не забезпечують надійну роботу гальмівних систем вантажних поїздів через досягнення ненормативного граничного зносу за товщиною, тому їх потрібно замінювати на нові. В результаті цього суттєво зростають експлуатаційні витрати і знижується безпека руху на залізничному транспорті.

Викладення основного матеріалу. Загальну класифікацію геометрії зносу робочих поверхонь гальмівних колодок, запропоновано в роботі [2], всі види зносу автор пропонує розділяти кількісно й якісно. До кількісного (моністичного) виду відносяться звичні для оглядачів-ремонтників: клиноподібний, рівномірний та односторонній знос. При таких формах зносу кривизна робочої поверхні колодок близька до величини, яка мало змінюється, зворотно пропорційно радіусу кола кочення колеса R . Однак, як показали дані наших досліджень [3], характер зносу гальмівних колодок у вагонах з двовісними візками не завжди відповідає загальновизнаним формам моністичного зносу. У багатьох випадках має місце якісно інший вид зносу — дуальний. Який проявляється через провисання колодки під дією власної ваги (рис. 1, а). Тут робоча поверхня колодки за перерізом своєї довжини зношується особливим чином, утворюючи «провали-перегини» на поверхні свого прилягання до колеса.

Кількісний аналіз розглянутих явищ показав [1], що шкідливий знос колодок, який виникає у верхній частині за рахунок місцевого фрикційного стирання колодки, зростає з інтенсивністю, що випереджає середню норму зносу. І не тільки в режимі гальмування вагона, але й при його русі в режимі тяги та вибігу. Відповідно, в цій кінцевій частині колодки утворюється

майданчик Q , де зусилля G розподіляється по поверхні кочення колеса з питомим тиском q_{cm} . У результаті виникає стирання верхнього кінця робочої частини поверхні колодки (рис. 1, а) — кінцевий знос від динаміки, який потім набуває вигляду дуального зносу від провисання.

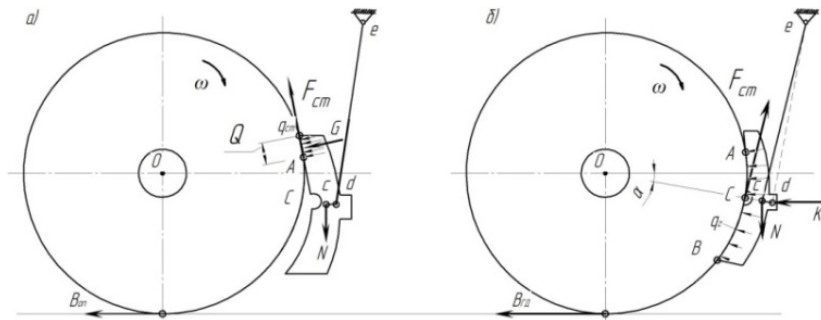


Рис. 1. Схема: а) утворення шкідливої стертості (зносу) при русі вагона без гальмування; б) гальмування вантажного вагона з утвореним фрикційним дуальним зносом колодки

Таке негативне явище відбувається через недосконалу конструкцію триангеля і через низьку надійність пристрою рівномірного відведення гальмівних колодок від коліс [4]. Тут, у випадках руху колеса по нерівностях рейкової колії, під дією динаміки незбалансованого центру ваги деталей колодкового гальма виникає сила N , вплив якої приводить до відхилення колодки від врівноваженого положення шляхом її повороту відносно шарніра d , з одночасно нестійким притисненням зусиллям G до колеса, що обертається.

З часом, знос всієї робочої поверхні колодки відбувається так, що площа майданчика Q непередбачувано змінюється. Проте, в режимах гальмування під дією гальмівної сили K колодка завжди займає своє стійке врівноважене положення (див. рис. 1, б). Однак, верхня, вже стерта частина колодки, відходить від поверхні кочення колеса й не бере участі в гальмуванні. Нижня частина колодки притискується до колеса, але є вкороченою через що питомі гальмівні натиснення q_2 перерозподіляються вздовж колодки нерівномірно. У верхній частині концентруються значно більші питомі тиски, які до низу поступово зменшуються. Пропорційно змінюються інтенсивність зносу колодки і температура триботехнічної пари під час гальмувань.

Отже, дуальний знос на робочій поверхні гальмівних колодок вантажних вагонів виникає в зв'язку з початковим утворенням шкідливого зносу у верхній частині колодки від динаміки руху візка по нерівностях колії в режимах тяги та вибігу й розвивається при гальмуванні колодковим гальмом. У цих умовах на поверхнях, які контактують одна з одною — колодка і колесо реалізується сила тертя F_{cm} , а в зоні контакту колеса з рейкою при всіх режимах гальмування діє сила опору кочення колеса B_{on} (див. рис. 1, б).

Згідно з технічними умовами обслуговування гальмівної системи вантажних вагонів, сили натиснення колодок на колеса не змінюються під час експлуатації незважаючи на пробіг вагонів. Однак, присутність дуального клиноподібного

зносу колодок, вказує на небажаний вплив додаткового перерозподілу силових факторів під час гальмувань, про що було доведено в зв'язку з більшою інтенсивністю шкідливого зносу у верхній частині колодки.

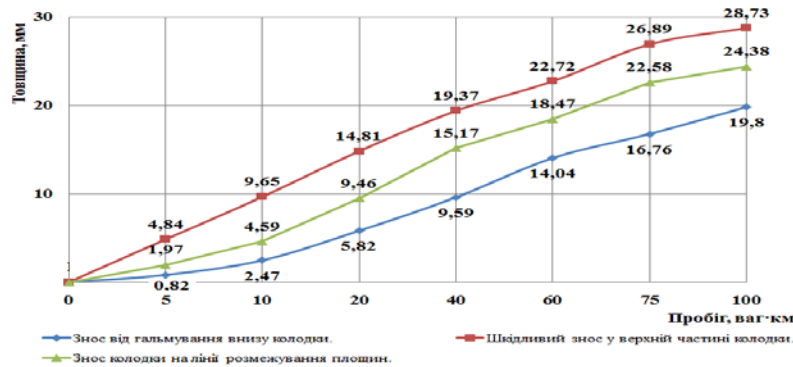


Рис. 2. Графік залежності усереднених вимірних значень зносу гальмівних колодок вантажних вагонів у верхній частині, по лінії розмежування і внизу в залежності від пробігу

При обробці статистичного матеріалу зібраного у вагонному депо «Основа» з вибіркою 575 вантажних вагонів, побудовано залежності зносу гальмівних колодок в залежності від пробігу вагонів за час експлуатації на магістральних коліях ПАТ «Укрзалізниця».

Висновки.

1. Викладено новий науковий підхід і метод комплексного дослідження проблеми, пов'язаної з моністичним і дуальним фрикційним клиноподібним зносом гальмівних колодок через наявність шкідливої верхньої стертості, яка утворюється під час руху поїзда від недосконалої гальмівної системи.

2. Поставлена актуальна задача стосовно розробки технічних засобів для ліквідації дуального зносу гальмівних колодок вантажних вагонів.

Література:

1. Равлюк В. Г. Аналіз негативних наслідків від ненормативної взаємодії гальмівних колодок з колісними парами у вантажних вагонах // Вісн. Нац. техн. ун-ту «Харк. політехн. ін.-т». Механіко-технологічні системи та комплекси. — Х., – 2016. – Вип. 49 (1221). – С. 119 – 123.

2. Иноземцев В. Г., Виноградов В. М. Повышение надёжности механического тормозного оборудования грузовых вагонов // Развитие и совершенствование автоматических тормозов // Труды ЦНИИ МПС. – М., 1974. – Вып. 607. – С. 15 – 24.

3. Розробка конструкторсько-технологічної документації на проведення модернізації гальмівних важільних передач візків вантажних вагонів : Звіт про НДР (заключ.) : Укр. держ. акад. залізнич. трансп. ; кер. Мартинов І. Е. ; викон.: Равлюк В. Г. [та ін.] — Х., 2012. – 53 с. - № ДР 0111U008972.

4. А.с. №647163 СССР, МКИ В 61Н 13/20. Устройство для отвода тормозных колодок железнодорожного транспортного средства. / В.М. Виноградов, В. Г. Иноземцев, С. А. Андреев и др. (СССР) - №2515131 / 27-11; Заявл. 12.08.77. Опубликовано 15.02.79 Бюл. №6.

Сапронова С.Ю., Ткаченко В.П., Зуб Є.П.
Державний університет інфраструктури
та технологій, Україна

ГОСТРОКІНЦЕВИЙ НАКАТ ГРЕБЕНЯ КОЛЕСА РУХОМОГО СКЛАДУ І РІШЕННЯ ПО ЙОГО УСУНЕННЮ

На ряду з такими дефектами колісних пар рухомого складу залізниць як – повзуни, вищербини, навари, кільцеві випрацювання, вертикальний підріз – виникає гострокінцевий накат – виступ, який утворюється в результаті пластичної деформації поверхневих шарів металу гребеня в сторону його вершини (рис.1) [1]. При цьому гребінь стає тонким і гострим і становить небезпеку сходження вагону або локомотива в кривих ділянках колії, при протишерстному русі в стрілочному переводі.

В Правилах технічної експлуатації залізниць України чітко зазначено: «Забороняється випускати в експлуатацію і допускати до руху в поїздах рухомий склад, включаючи спеціальний рухомий склад...за наявності гострокінцевого накату на ділянці сполучення підрізаної частини гребеня колісної пари з його вершиною» [2].

Виявлення гострокінцевого накату на колесах вагонів передбачає їх відчеплення від поїзда з подальшою заміною колісної пари або обточкою поверхні кочення. Так за статистичними даними депо Київ-пасажирський за 2017 рік 35% пасажирських вагонів відчеплено від потягів з причини зносу гребенів коліс, а 6 % – з причини виявлення гострокінцевого накату (рис.2).

Причинами виникнення гострокінцевого накату можна вважати:

- ширину колії (перехід з колії 1524 мм на колію 1520 мм);
- існування ділянок з обмеженням швидкості руху за незадовільним станом колії;
- наявність кривих радіусом менше 650 м;
- незадовільний стан і невідповідність розрахункам перехідних кривих;
- перекошування колісної пари в колії;
- незадовільний стан стрілочних переводів;
- віджимання рамної рейки при входженні колісної пари в стрілочний перевод;
- ударне набігання гребенів коліс на рейки при втраті стійкості;
- рух екіпажу в кривих ділянках колії – притиснення гребенів однієї чи декількох колісних пар до наружної рейки і т.і.

Стрілочний перевід є невід'ємною і найбільш складною частиною колії, ділянкою підвищеної небезпеки руху поїздів. Найчастіше схід колісних пар з рейок у стрілочних переводах відбувається внаслідок вкочування коліс із гребенем, який має небезпечну форму з гострокінцевим накатом, на гостряк стрілочного переводу при протишерстному русі.

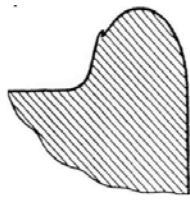


Рисунок 1 – Гострокінцевий накат гребеня колеса рухомого складу залізниць [1]

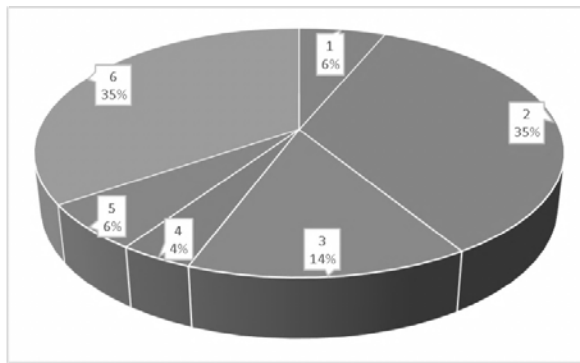


Рисунок 2 – Розподіл сумарної кількості обточок коліс пасажирських вагонів за різних причин по депо Київ-пасажирський за 2017 р.: 1 – повзун; 2 – вищербина; 3 – інші причини; 4 – навар; 5 – гострокінцевий накат коліс; 6 – тонкий гребінь

Небезпечна форма гребеня пов'язана з верхньою межею значення кута нахилу гребеня, що, у відповідності із «Інструкцією» [3], визначається граничним значенням параметра крутості гребеня $[q_R]$. На рис. 3 показано схему наїзду колеса на гостряк стрілочного перевалу в протишерсному русі. В залежності від картини гребеневого контактування можна визначити три фази наїзду колеса на гостряк. Перша фаза – наїзд на рамну рейку – існує на ділянці від точки I до точки II. На цій фазі гребінь контактує з рамною рейкою в точці K_2 , а між вістрям гостряка і гребенем існує зазор τ_1 , який зменшується в міру наближення до точки II. В цій фазі існує велика імовірність виникнення гострокінцевого накату.

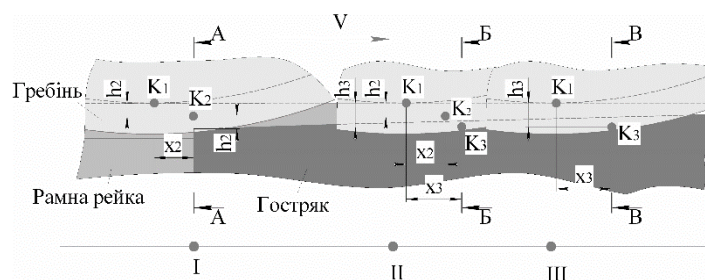


Рисунок 3 – Схема наїзду гребеня максимально зношеного профілю на гостряк стрілочного перевалу

Друга фаза – наїзд на вістря гостряка – триває на ділянці від точки II до точки III. На цій фазі гребінь контактує з елементами стрілочного перевалу у двох точках: у точці K_2 – з рамною рейкою і у точці K_3 – з гостряком. Третя фаза – після точки III – рух колеса по гостряку. На цій фазі між рамною рейкою і гребенем з'являється зазор τ_2 і спрямовуюче зусилля передається на

гребень через точку K_3 .

При русі в кривих ділянках колії існує двох-точкове контактування колеса із рейкою (рис. 4). Результатом віджаття рейок і зсуву металу у вигляді гострокінцевого накату на поверхні гребеня є горизонтальні поперечні складові вертикальних навантажень у контактах і поперечні сили зчеплення.

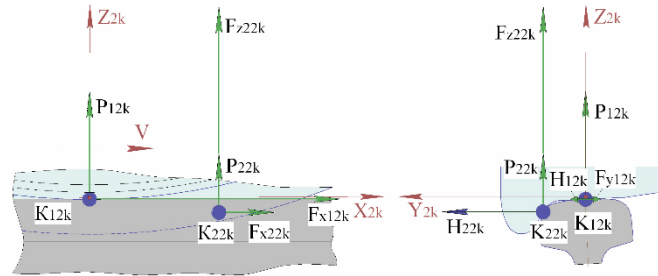


Рисунок 4 – Структура контактних сил двох-точкового контакту колеса з рейкою при русі в кривих

Тобто основна вірогідність виникнення гострокінцевого накату існує при русі рухомого складу в кривих ділянках колії і в стрілочному переводі при протишерстному русі.

Основним методом виявлення гострокінцевого накату є візуальний метод. При цьому інструментального методу його виявлення не існує взагалі, а його усунення здійснюється на колісо-токарному верстаті, використовуючи метод обточки колеса, що приводить до додаткового зменшення строків експлуатації коліс.

За останній час з'явилась публікація в якій заявлений спосіб та пристрій для знищення гострокінцевого накату на гребені колеса вагона шляхом обробки місця виникнення гострокінцевого накату пристроєм з абразивним вкладишем під час руху вагона [4]. Але існує необхідність впровадження технічних рішень, які впливали б на неможливість виникнення чи зменшення випадків гострокінцевого накату. До таких можна віднести:

- впровадження норм допустимих перекосів колісних пар у візках;
- модернізація візків тягового рухомого складу, вантажних та пасажирських вагонів;
- зменшення кривих ділянок менше 650 м;
- експлуатація стрілочних переводів без перевищення нормативних експлуатаційних показників.

Література

1. Инструкция по техническому обслуживанию вагонов в эксплуатации (инструкция осмотра вагонов); утверждена Советом По железнодорожному транспорту Государств-участников Содружества; Протокол от 21-22 мая 2009 г. №50 // ЦВ-ЦЛ-408. – 2009.
2. Правила технічної експлуатації залізниць України. – К.: Вид-во «ФОРТ», 2003. – 120 с.
3. Інструкція з огляду, обстеження, ремонту та формування вагонних

колісних пар: ЦВ-ЦЛ-0062. – Затв. «Укрзалізниця» 01.04.05 р. – вид. офіц. – К. : ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2006. – 102 с.

4. Пат. 75729 України В24В 5/00, В61D 43/00, В23Р 6/00. Спосіб знищення гострокінцевого накату на гребені колеса вагона залізничного транспорту та пристрій для його здійснення / Луконін В.С., Мальцев О.А.; заявник і патентовласник Луконін В.С. – № и 20040503295; заявл. 05.05.2004; опубл. 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006.– 8 с.

УДК 531.43/.46:629.4.015

Сергієнко О.В.

Східноукраїнський національний університет
імені Володимира Даля, Україна

ВПЛИВ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПАРИ ТЕРТЯ «КОЛОДКА - ГАЛЬМІВНИЙ ДИСК» НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГАЛЬМУВАННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ

Фрикційні гальмівні системи є головним засобом забезпечення безпеки залізничного транспорту. Проблема гальмування є особливо актуальною для високошвидкісного залізничного транспорту, експлуатація і гальмування якого здійснюється в екстремальних умовах, коли температура в області контакту робочих елементів фрикційного гальма досягає 700°C і більше. За прогнозами, вже в найближчій перспективі, у зв'язку зі збільшенням вагових норм і маси транспортної техніки, а також швидкостей руху на транспорті, температура в області контакту робочих елементів гальма буде досягати 1000°C [1]. Дана проблема в даний час не має рішення як в науковому, так і в прикладному плані, що вказує на її актуальність.

На сьогоднішній день незамінними і найбільш ефективними залишаються механічні гальмівні пристрої, в яких гальмівні зусилля створюються фрикційним сполученням: гальмівна колодка - гальмівний диск або ходові колеса гальмівних осей рухомого складу, і, зокрема, дискові гальма, що дозволяють забезпечувати більшу гальмівну потужність, відносно постійний коефіцієнт тертя, відводити більшу кількість гальмівної енергії.

Однак при використанні фрикційних гальмівних систем великі термічні навантаження, що виникають в процесі гальмування, призводять до підвищеного зносу і відповідно порівняно малої довговічності елементів тертя [2]. Крім того, існуючі фрикційні матеріали виявилися не в змозі нівелювати зазначені недоліки.

Вирішення зазначених проблем можливе декількома способами, які умовно можна розділити на три групи:

1. Удосконалення конструкції існуючих гальмівних систем.
2. Розробка нових матеріалів, які забезпечували б необхідні фізико-хімічні, технологічні та фрикційні властивості.

3. Управління фрикційними властивостями існуючих гальмівних систем.

Зазначені напрямки не є взаємовиключними і повне вирішення проблеми гальмування рухомого складу пов'язано з досягненням максимальної ефективності кожного з них. Разом з тим, найбільш перспективним, таким, що не потребує великих капітальних вкладень, є третій напрямок, спрямований на підвищення ефективності використання гальмівних систем шляхом управління фрикційними властивостями дискового гальма, яке полягає в створенні системи управління силовою взаємодією трибологічної системи колодка - диск, яка адекватно відображає реальні умови експлуатації гальмівних систем і забезпечує прогнозування і управління фрикційними властивостями елементів взаємодії в залежності від факторів, що на них впливають.

Фізичною основою процесу гальмування рухомого складу є тертя при взаємодії колеса і колодки (для колодкового гальма) або колодки і диска (для дискового гальма). Розгляд системи колодка - диск або колесо рухомого складу, як складної трибологічної системи, дає можливість математичним шляхом дослідити вплив різних чинників на основні параметри, що визначають нормальне функціонування гальмівної системи і спрогнозувати зміну властивостей елементів взаємодії гальмівних систем для забезпечення необхідних механічних, енергетичних і потужнісних показників її працездатності.

Сучасний рівень розвитку трибології дозволяє, задаючись фізико-механічними властивостями твердих тіл, параметрами мікрогеометрії поверхні, характеристиками фізико-хімічного стану області контакту і умовами експлуатації розраховувати вихідні параметри трибологічної системи. Розрахункові залежності на тертя і знос будуються, як правило, за ознакою деформування мікронерівностей [3, 4]. Розрізняють пружне, пластичне і пружнопластичне деформування мікронерівностей. Більш суворе трактування поняття «вид контакту», засноване на обліку розподілу мікронерівностей по висоті шорсткого шару, запропоноване в роботі [3]. Відповідно до цієї роботи слід поділяти пружний і пластичний контакти на насичений і ненасичений.

На основі використання молекулярно-механічної теорії тертя [4] встановлено, що взаємодія фрикційних елементів дискового гальма рухомого складу здійснюється в умовах пластичного ненасиченого контакту.

При ненасиченому пластичному контакті сила зовнішнього тертя спокою чисельно дорівнює опору, що виникає при деформації матеріалу поверхні менш жорсткого елемента пари тертя введеними нерівностями, і опору, що виникає в результаті міжмолекулярних взаємодій в зонах фактичного контакту [3]:

$$f = \frac{\tau_0}{HB} + \beta + 0,55\nu(\nu - 1)k_I \Delta^{1/2} \left(\frac{p_c}{HB} \right)^{1/2\nu} \approx f_M + 0,5 \Delta^{1/2} \left(\frac{p_c}{HB} \right)^{1/4}, \quad (1)$$

де ν - параметр кривої опорної поверхні; k_I - константа інтегрування, що залежить від ν ; h - зближення; τ_0, β - фрикційні параметри, що залежать від умов роботи пари тертя; p_c - контурний тиск; Δ - комплексний критерій шорсткості; HB - твердість матеріалу по Брінеллю.

Таким чином, коефіцієнт зовнішнього тертя спокою є складною функцією

умов роботи пари тертя: наявності чи відсутності граничної мастильної плівки, величини контурного тиску, механічних властивостей використовуваних матеріалів, шорсткості їх поверхонь. Крім того, контурний тиск, що виникає між тілами, що труться, істотно залежить від конструкції вузла тертя. Тому на величину коефіцієнта зовнішнього тертя спокою впливає і конструкція вузла тертя.

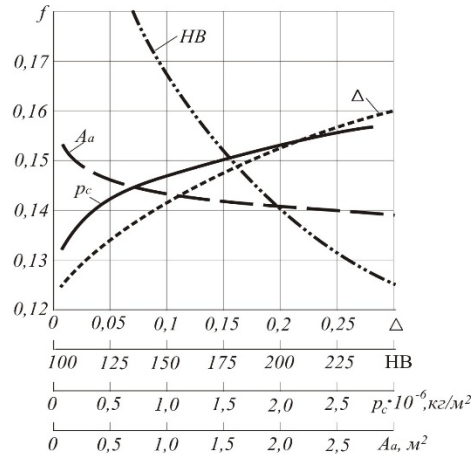


Рис. 1. Зміна коефіцієнта тертя при взаємодії фрикційних елементів дискового гальма в залежності від технологічних, матеріалознавчих і конструктивних факторів

Для даного виду контактування визначені залежності коефіцієнта тертя від шорсткості поверхонь тертя, механічних властивостей контактуючих матеріалів, контурного тиску в зоні контакту і номінальної площі контакту. При цьому коефіцієнт тертя збільшується при збільшенні комплексного критерію шорсткості Δ і контурного тиску p_c , і при зменшенні твердості колодки HB і площі контакту A_a (рис. 1).

Отримані залежності дають можливість прогнозувати зміну умов контактування в залежності від факторів, що впливають, що дозволить вже на стадії проектування локомотива забезпечити максимальну ефективність науково-технічних і конструкторсько-технологічних заходів щодо оптимізації фрикційних властивостей трибосистеми «колодка - гальмівний диск».

Література

1. Osenin, Yu., Biloborodova, I., Sosnov, I., Sergienko O. Heat abstraction from contact zone of working elements of disc brake. // ТЕКА Commission of Motorization and Agriculture. Lublin, Polska Akademia nauk Oddzial w Lubline, 2014. - Vol. 14. - No. 2. - P. 79 - 85.
2. Кравченко К.О. Тормозні елементи транспортних засобів // Вісник ХНТУСГ, 2014. Вип. 155. – С. 71 - 78.
3. Справочник по триботехнике / Под общ. ред. М. Хебды, А.В.Чичинадзе. В 3 т. Т.1. Теоретические основы. – М.: Машиностроение, 2000. – 411 с.
4. Кіндрачук М.В. Трибологія / М.В. Кіндрачук, В.Ф.Лубенець, М.І. Пашечко, Є.В. Корбут. – К.: Вид-во нац. авіац. ун-ту: “НАУ – друк”, 2009. – 392 с.

e-mail: sergienko.o.v@gmail.com

ВІДДАЛЕНИЙ КОНТРОЛЬ КОЛІСНИХ ПАР

Одним з найважливіших параметрів сучасних транспортних засобів, зокрема залізничного транспорту, є їх безпечність. Тому актуальною є задача удосконалення існуючих методів їх контролю, та збільшення ефективності процесу проведення контролю. До елементів рухомого залізничного транспорту які регулярно підлягають контролю належить колісна пара. Адже в процесі її експлуатації існує висока ймовірність виникнення деформації робочої поверхні колеса. Основною проблемою є зміна форми робочої поверхні, поява ділянок з викривленням поверхні кочення. В подальшому це призводить до деформації рейкових ділянок, зношування колеса, підвищення імовірності аварійних ситуацій.

Контроль коліс на станціях може займати значний час, також через конструктивні особливості, можливо оцінити лише 75 % від поверхні кочення колеса. Тому актуальною задачею є розробка методів контролю колісних пар які можливо застосовувати процесі руху залізничного транспорту.

На даний момент набули поширення методи засновані на аналізі показників взаємодії рейкових ділянок, з дефектними колісними парами. А саме ударної дії дефектних частин колеса, на рейки. В якості первинних перетворювачів в даних системах використовуються тензодатчики або акселерометри. В процесі обробки отриманих таким чином сигналів, виникає проблема виділення інформативної складової, яка характеризує параметри дефектів.

До основних переваг використання акселерометрів можна віднести високу чутливість до результаті ударної дії дефектів поверхні кочення колеса. Проте вони мають значні недоліки, а саме значний вплив шумів на результати контролю, що значно ускладнює їх подальшу обробку. При роботі з такими системами необхідно враховувати ряд технологічних параметрів рейки. Також необхідне використання додаткових параметрів залізничного транспорту, щоб відділити вплив ваги вагонів від впливу дефектів, що ускладнює роботу таких систем.

Тензометрична система дозволяє виявити результати дії дефектів робочої поверхні колеса, аналізуючи зміни механічного напруження які при цьому виникають в рейці. Значний вплив на ефективність таких систем має розташування датчиків, якість контакту датчиків з поверхнею рейки, стан рейкової ділянки на якій проводиться контролю. Важливою частиною контролю з використанням тензодатчиків є створення алгоритмів для обробки отриманих даних.

В процесі попереднього аналізу даних знятих з тензодатчиків виокремлювався сигнал, отриманий від кожного колеса (рис. 1).

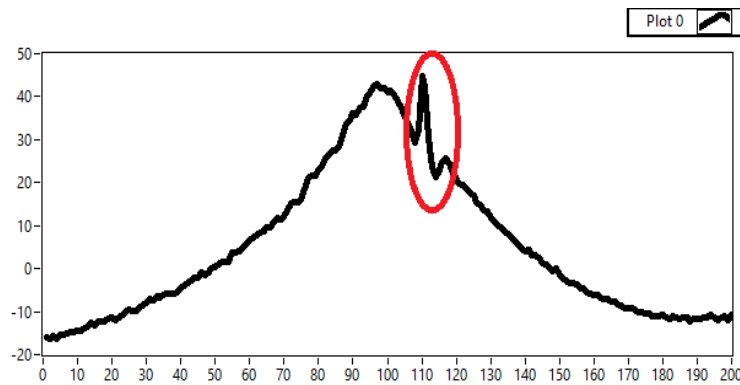


Рисунок 1. Сигнал з дефектного колеса

Отримані фрагменти розділялися на групи в залежності від наявності дефекту. В подальшому отримані масиви даних використовуватимуться для створення систем з можливостями автоматизованого розподілу сигналів на дефектні та бездефектні.

Існуючі сигнали дозволяють зробити висновки про наявність дефектів типу «повзун» в проїжджаючій колісній парі. Оскільки при проведенні випробувань були відомі точні параметри штучних дефектів, на отриманих сигналах тензOMETричних перетворювачів можна зафіксувати вплив дефекту на змінну форми сигналу. Проте важливою залишається задача автоматичного виділення ділянок сигналу, на яких проявляється вплив дефекту. Дану проблему можна вирішити за допомогою аналізу сигналу на базі методів машинного навчання. Програмна реалізація може бути виконана за допомогою різноманітних фреймворків в середовищі програмування LabVIEW, а саме Ngene. Він передбачає використання мережі з кількома шарами нейронів які мають нелінійну активацію. При цьому відбувається кероване навчання. Воно відбувається за рахунок зміни вагових коефіцієнтів шарів, після обробки певної частини даних. Параметри зміни вагових коефіцієнтів залежать від кількості помилкових результатів у порівнянні з очікуваною кількістю.

Висновки. Контроль колісних пар в процесі руху є перспективною заміною оглядового контролю на станціях. Тому актуальною є задача удосконалення методології аналізу отриманих такими методами даних. Проведено аналіз результатів контролю отриманих за допомогою тензодатчиків, визначено вплив дефектів на інформативну складову сигналів. Також окреслено основні проблеми в обробці отриманих даних.

e-mail:dynalick@gmail.com

УДОСКОНАЛЕННЯ КЛАСИЧНОЇ ТЕОРІЇ ВПISУВАННЯ ЛОКОМОТИВІВ В КРИВІ

Основною задачею динамічного вписування локомотивів в криві ділянки колії, як звісно, є визначення направляючих зусиль в контактах гребнів коліс з рейками. Класичні методи визначення цих сил, засновані на теоретичних положеннях Цеглінського К.Ю. і Юбелакера Г., було розроблено більше ста років тому. Між тим спрощений підхід до процесу вписування, що лежить в основі цих методів, не дозволяє використати їх для вирішення багатьох проблем механіки рейкового транспорту, пов'язаних із опором руху та зносом поверхонь кочення коліс в кривих ділянках колії.

Авторами дослідження запропоновано низку удосконалень класичної теорії вписування локомотивів в криву на основі більш докладного опису процесу фрикційної взаємодії колісних пар і колії і уточнення залежностей, пов'язаних із контактуванням колісних пар з рейками.

Зокрема, уточнено опис кінематики контактування коліс із рейками на основі розгляду повної картини інтегральних проковзувань як коліс, що набігають, так і коліс, що збігають (рис. 1).

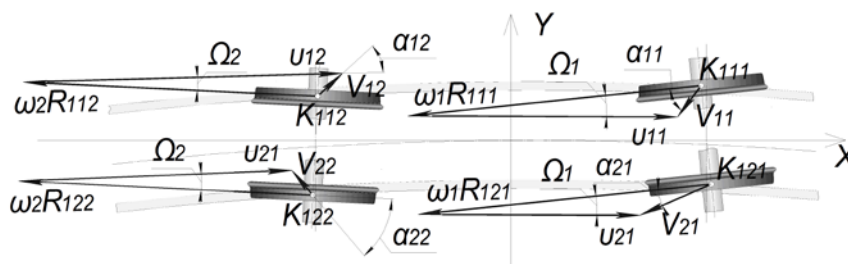


Рис. 1. Вектори складових швидкостей руху коліс відносно рейок при визначенні інтегрального проковзування

Ураховано ефект обезвантаження основного контракту набігаючого колеса внаслідок перекладки вертикального навантаження з основного на гребеневий контакт (Рис. 2). Співвідношення між вертикальними навантаженнями основних (P_{111}) і гребеневих (P_{211}) контактів визначається в залежності від направляючих зусиль H_{211} , які є невідомими у рівняннях рівноваги візка в кривій.

Введено поняття еквівалентного радіусу кочення колеса, як теоретичного радіусу, по якому колесо перекагується без проковзування. Це дозволило уточнити кінематику спрямування колісних пар колією роль спрямовуючих уточнити опис процесу.

Ураховано також ефект паразитних проковзувань, що виникають у замкнутих силових контурах, утворених колісними парами і рейковою колією.

Описано їх залежність від кутів набігання колісних пар на рейки.

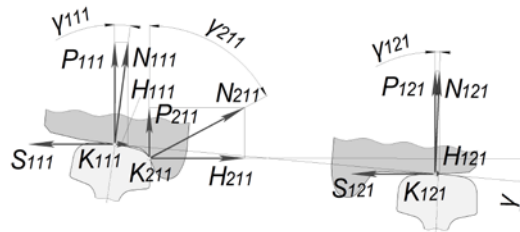


Рис. 2. Схема контактних сил у вертикальній поперечній площині при перекладці гребеневого контакту

Кути набігання коліс на рейки визначаються в залежності від перекосу візка в колії та відхилення колісних пар від нормального положення в візку. Відхилення колісних пар в візку від нормального положення розглядається як пов'язане з декількома причинами. По-перше, це технологічні відхилення у межах допусків на відносне розташування осей колісних пар при виготовленні візків. По-друге, це експлуатаційні відхилення, пов'язані із зносом елементів повздовжніх зв'язків у буксових вузлах. Проаналізовано діапазон технологічних і експлуатаційних відхилень у межах допусків.

Вище наведені удосконалення класичної теорії вписування екіпажів в криві дозволяють більш точно описати процес спрямування візків рейковою колією, на основі чого отримати низку важливих закономірностей спрямовуючих гребневих сил від кутів набігання колісних пар, зокрема пов'язаних із відхиленнями геометрії візка.

УДК 656.228

Троян А.В., Мозолевич Г.Я.
Дніпропетровський національний університет
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТА СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

Сфера послуг, поступово, починає займати стійкі позиції в світовій економіці. Її вплив на державні економіки настільки великий, що, досить часто, постіндустріальне суспільство називають суспільством послуг. У значній більшості країн збільшується не тільки частка у ВВП держави, а й істотно розвивається міждержавна торгівля послугами, яка впливає на доходи держави та позитивне сальдо в платіжних балансах країн. Для України, економіка якої істотно залежить від ефективної участі в міжнародному поділі праці, особливе значення має проблема розвитку сфери транспортних послуг, експорт яких грає важливу роль у забезпеченні позитивного платіжного балансу країни.

Позитивне сальдо зовнішньої торгівлі України послугами у 2016 році склало більше \$ 8 млрд.

В умовах інтеграції України до Євросоюзу та переорієнтування ринків збуту експортної продукції до країн Європи, з'являється проблема відповідності ринку транспортних послуг до міжнародних стандартів. Тому однією з актуальних проблем держави є створення сучасного конкурентного ринку транспортних послуг.

Створення відповідних умов розвитку транспортної галузі перетворюється на один із ключових елементів стратегії економічного розвитку країни в цілому, та забезпечення економічної безпеки зокрема, з огляду на що, дослідження проблемних питань функціонування транспортної інфраструктури у даних умовах є адекватним вимогам сьогодення, актуальним та своєчасним.

Наявність конкурентного ринку транспортних послуг для різних вантажовласників має велике значення, тому що транспортна складова у собівартості товарів значно впливає на кінцеву його вартість (до 60%).

Для досягнення поставленої мети, визначені пріоритетні напрямки розвитку залізничної галузі направлені на розробку стратегії розвитку місць загального користування ПАТ «Укрзалізниця», залучення нових вантажовласників до перевезення залізничним транспортом незначних обсягів вантажів, можливості виконання навантажувально-розвантажувальних операцій, спрощення технології оформлення документів та отримання рухомого складу.

У результаті проведених наукових дослідженнях, визначена стратегія розвитку місць загального користування, яка включає: спрощення технології оформлення документів для повагонних відправок, розробку системи знижок та привілеїв для постійних клієнтів ПАТ «УЗ», створення загальнодоступного контенту для потенційних клієнтів (керівництво з оформлення документів, онлайн-заявка, спрощена система оплати, рекламна інформація тощо), впровадження додаткових послуг (оренда частини складського приміщення для зберігання вантажу, послуга «від дверей до дверей» тощо).

Додатковим сервісом від ПАТ «УЗ», у рамках розвитку маркетингової діяльності, може стати загальнодоступна оренда складських та торгівельних приміщень на станціях та вокзалах, а також залучення до передачі у оренду рекламних площ.

У разі прозорості впровадження даної системної стратегії розвитку підприємства, на початковому етапі, розмір одиничних, повагонних відправок підвищиться на 25-40%, а дохід від впровадження стратегії розвитку маркетингової діяльності – на 35-45%.

Це дозволить підвищити конкуренцію на ринку транспортних послуг, оптимізувати тарифну політику, зменшити собівартість продукції за рахунок зменшення складової на перевезення та зберігання вантажів і залучити до держави додаткові інвестиції.

e-mail: trojan.andrey.9613@gmail.com

Фомін О.В.
Горбунов М.І.
Коваленко В.В.
Міщук І.Р.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна
Східноукраїнський національний університет імені В. Даля, Україна

БЛОЧНО-ІЄРАРХІЧНІ ОПИСАННЯ КОНСТРУКЦІЙ КРИШОК ЛЮКІВ НАПІВВАГОНІВ

Для формування вичерпної інформації про конструктивні та експлуатаційні особливості роботи кришки люка доцільно використовувати її формалізовані описання які до цього не були створені

Як відомо, чітка і ритмічна робота ключових галузей економіки країни багато в чому залежить від своєчасної доставки на підприємства вугілля і руди. Щодобова продуктивність напіввагонів більш ніж в два рази перевищує продуктивність інших типів вагонів. Напіввагони забезпечують близько 70% обсягу перевезень, що здійснюються залізничним транспортом.

Поряд з інтенсивністю експлуатації напіввагонів можна відзначити важкість їх використання. Сказане пояснюється не захищеністю конструктивних елементів від атмосферного впливу, важкістю завантажувально-розвантажувальних робіт (падіння важковагових шматків вантажу застосовування вібро-розвантажувальних пристроїв, корозійний вплив та образивне зношення). Зазначене особливо гостро відноситься до кришок люків напіввагонів. Які зазначають суттєвих навантажень при завантаженнях, перевезеннях і розвантаженнях вантажів. Тому цей вузол можна охарактеризувати як зазнаючий суттєвого експлуатаційного впливу та безпосередньо пов'язаний з безпекою руху.

Представлено особливості та результати конструктивних досліджень базових виконань кришок люків напіввагонів. При цьому були обрані досліджень конструкції кришок люків зі заклепковим та зварювальним з'єднанням петель. Для зазначених конструкцій розроблені відповідні блочно-ієрархічні описання у вигляді «І» - дерев.

На сьогоднішній день для інформаційно-вичерпного аналізу (в тому числі морфологічного) різних конструкцій машинобудування доцільно використовувати їх формалізовані описання. При цьому для окремих об'єктів одиничного конструктивного виконання найбільш ефективним формалізованим описання є представлення у вигляді блочно-ієрархічної схеми (структурне «І» - дерево). Зазначене описання ґрунтується на використанні принципів блочності та ієрархічності.

Принцип блочності – забезпечує розділення відповідних описань кришок люків вантажних вагонів на кожному ієрархічному рівні на ряд блоків (конструктивних складових) з можливостями їхнього роздільного проектування

та дослідження.

Принцип ієрархічності – передбачає структурування описання конструкції кришок люків вантажних вагонів за ступенем детальності з виділенням окремих ієрархічних рівнів.

В якості основних конструкцій, які в повній мірі відображають конструктивні особливості (гофроване полотно, ненапружений попередньо каркас, мономатеріальне виконання) базових виконань [кришок люків обрані їх проекти: 9904.45.60 та 9904.45.130.

Проаналізовано креслення обраних для дослідження (9904.45.60 та 9904.45.130) конструктивних виконань кришок люків. Розроблено у вигляді «І» - дерев блочно-ієрархічні описання конструкцій. Створено текстовий опис розроблених формалізованих описань кришок люків. Перевірена адекватність створених описань та наведено перспективні шляхи їх застосування.

Одним з найбільш затребуваних при виготовленні та ремонтах напіввагонів вузлом є кришка люка, сказане аргументує важливість та актуальність розгортання науково-дослідних та дослідно-конструктивних робіт з поліпшення конструкції саме кришки люка. Зазначене особливо гостро відноситься до кришок люків напіввагонів. Які зазначають суттєвих навантажень при завантаженнях, перевезеннях і розвантаження вантажів. Тому цей вузол можна охарактеризувати як зазнаючий суттєвого експлуатаційного впливу та безпосередньо пов'язаний з безпекою руху.

Розробленні та представленні варіаційні описання кришок люків (проекти 9904.45.60 та 9904.45.130) у вигляді «І»-дерев доцільно використовувати при застосуванні сучасних наукових та інженерних підході, творчих і пошукових методів для дослідження існуючих та створення перспективних їх зразків, в тому числі і при проектуванні контактуючих вузлів і модулів розроблені блочно-ієрархічні схеми можуть бути використанні у якості основних для створення системи функціонально-параметричних обмежень при оптимізаційному проектуванні. Така система стане ґрунтовною основою (наприклад для застосування теорії графів) для дослідження процесів функціонування кришок люків в загальній конструкції напіввагонів, а також розв'язання трудомістких задач з визначення принципів побудови їх зразків нового покоління та ступеня значимості їх робочих органів, оцінки очікуваних техніко-економічних показників дослідження роботи по сприйняттю та перерозподілу різних видів навантажень, таксономії підвищення ступеня їх ідеальності, ідентифікації об'єктів, що розглядаються у процесах проектування аналізу ремонтів. Наприклад розроблені описання можуть бути використанні при розробленні інноваційної кришки люка з перспективних порожнистих профілів.

Встановлено, що в результаті комплексних дослідження та аналізу конструктивних виконань базових сучасних проектів кришок люків, зокрема, таких проектів: 9904.45.60, 9904.45.130, К14.05, 115-100, 115-1.00, 963.15.40 та УМ0042, з'ясовано, що вони спроектовані для габаритів 1-ВМ, 0-ВМ та характеризуються масою від 165 кг до 201 кг. В загальній ієрархічній побудові («І»-дерев) на блочному рівні вони мають однаковий конструктив, який

включає такі блоки: лист кришки люка, каркас, блок кріплення кришки люка до хребтової балки, блок кріплення кришки люка до нижньої обв'язки напіввагона, блок взаємокріплення та посилення, блок кріплення торсіонного пристрою. При цьому конструктивні відмінності існуючих кришок люків можливо виділити починаючи з вузлового ієрархічного рівня.

В якості основних конструктивних відмінностей сучасних кришок люків можна виділити:

– зварювальне чи заклепкове виконання блоку кріплення кришки люка до хребтової балки;

– виконання листа кришки люка плоского виду з відповідним посиленням – стрингером, гофрованого (найбільш поширений) виду та як зварювальної збірки з плоского листа та кутиків, геометрично виконаних методом накладання контурів;

– існуюча можливість виконання елементів методом згинань чи виконання відповідних прокатних (характеризується збільшеною собівартістю) профілів;

– блок кріплення торсіонного пристрою адаптується до конструктивної можливості встановлення (загального) торсіону чи двохторсійного виконання.

Розроблені блочно-ієрархічні описання існуючих кришок люків у вигляді «І»-дерева доцільно використовувати при проведенні відповідних інженерних та наукових досліджень. Наприклад, зазначені структурні описання можна використовувати при складанні загального варіаційного описання у вигляді «І» – дерева та структурно-функціональних описань.

Все вище описане дозволяє зробити висновки про те, що дослідження шляхів удосконалення кришок люків напіввагонів є актуальним.

Література

1. Fomin, O. Improvement of upper bundling of side wall of gondola cars of 12-9745 model [Text] / O.V. Fomin / Scientific and technical journal «Metallurgical and Mining Industry». – 2015, №.1. – P.45-48.

2. M. Gorbunov, R. Domin, M. Kovtanec, K. Kravchenko, The multifunctional energy efficient method of cohesion control in the "wheel-braking pad-rail" system, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej – Transport. Międzynarodowej Konferencji Naukowej TRANSPORT XXI WIEKU, Arłamów. – 2016, pp. 114 – 126.

3. Kelrykh, M. Perspective directions of planning carrying systems of gondolas [Text] / M. Kelrykh, O. Fomin / Scientific and technical journal «Metallurgical and Mining Industry». – 2014, №6. – P.64-67.

4. Sapronova S, Tkachenko V., Kramar N., Voron'ko A. Regularities of shaping of a wheel profile as a result of deterioration of the rolling surface in exploitation [Text] / Transport Problems // International Scientific Journal. – 2008.– V.3. – Is. 4. – P.2.– 47–57.

Фомін О.В.

Прокопенко П.М.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна
Філія «Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний
інститут залізничного транспорту» ПАТ «Укрзалізниця», Україна

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИПРОБУВАННЯ ВАГОНІВ-ПЛАТФОРМ З ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-ГРАНИЧНОЮ ЗМЕНШЕНОЮ ТАРОЮ

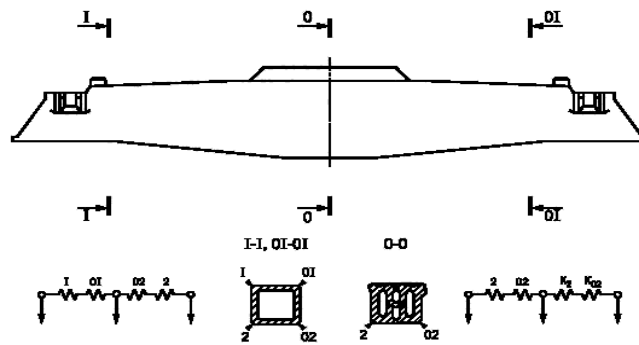
Залізничні вантажні перевезення відіграють важливу роль у соціально-економічному розвитку країни, адже розвинена транспортна залізнична система є передумовою економічного зростання, підвищення конкурентоспроможності національної економіки та якості життя населення. Вигідне географічне розташування України на шляху основних транзитних потоків між Європою і Азією та розгалужена залізнична мережа разом із наявністю чорноморських портів. Для збільшення обсягів контейнерних перевезень, що є більшою частиною вантажів які прибувають у порти потрібна значна кількість вагонів-платформ, та обмежені швидкості руху порожніх вагонів-платформ негативно впливають на обсяг та швидкість перевезення вантажу.

Обмеження швидкості таких вагонів є причиною зменшення тари вагона від номінальної. Таке зменшення є наслідками зносів вагонів в експлуатації, модернізація вагонів та інше. В деяких випадках зменшення тари сягає 2-х тон від номінального, що в свою чергу призводить до погіршення коефіцієнта запасу стійкості від перекидання і це призводить до зменшення швидкості перевезень.

Оцінка власних частот коливань здійснюється за результатами випробувань «скидання з клинів». Відповідно до розробленої схеми контрольних точок проводиться установка тензорезисторів на надресорній балці та рамі вагона. Під колеса вагона-платформи в залежності від досліджуваних частот власних коливань встановлюються клини, а потім проводиться скидання вагона шляхом його нахату на клин.

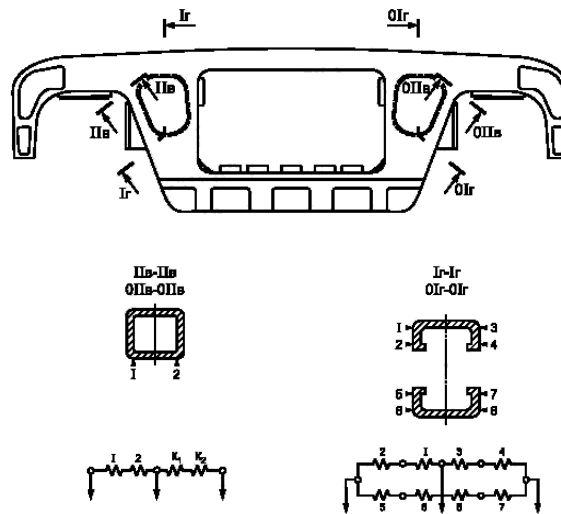
В процесі скидання платформи з клинів визначаються величини частот коливань і напружень в окремих елементах платформи в залежності від кількості використання клинів і місць їх розташування під відповідними колесами візків.

Ходові динамічні випробування проводять методом реєстрації процесів у контрольних точках деталей візка (рисунок 1, 2) під час дослідних поїздок у діапазоні експлуатаційних швидкостей, якщо це не загрожує безпеці руху. За результатами вимірювань виконують розрахунки, оцінюють ходові динамічні якості.



K_2, K_{02} – компенсаційні тензорезистори

Рисунок 1 – Схема установки і з'єднання тензорезисторів для визначення коефіцієнтів вертикальної динаміки в перетинах надресорної балки візка вантажного вагона



K_1, K_2 – композиційні тензорезистори

Рисунок 2 – Схема установки і з'єднання тензорезисторів для вимірювання горизонтальних (рамних) сил (перетину з індексом «Г») і вертикальних сил (перетину з індексом «В») на рамі візка вантажного вагона.

У процесі ходових динамічних випробувань вагона платформи вимірюються, аналізуються і оцінюються наступні величини і показники:

- динамічні і статичні прогини ресорного підвішування візка;
- вертикальні і горизонтальні (поперечні) прискорення обресорних мас вагону в зоні під'ятника вагона;
- коефіцієнти вертикальної динаміки по надресорній балці і бічним рамам візка;
- динамічні бічні (рамні) сили, що діють на букси колісних пар;
- коефіцієнт стійкості колеса від сходу з рейок;
- швидкості руху.

Коефіцієнт запасу стійкості колеса від сходу з рейки K_{yc} визначають розрахунковим шляхом за інтегральним коефіцієнтом, обчисленим для діапазону експлуатаційних швидкостей при імовірності 0,001, за формулою (1; 2):

Оцінка стійкості колеса проти сходу з рейки проводиться формулою (1; 2),

$$K_{yc} = \varepsilon \frac{P_B}{P_G} \geq [K_{yc}], \quad (1)$$

$$\varepsilon = \frac{tg\beta - \mu}{1 + \mu tg\beta}, \quad (2)$$

де β - Кут нахилу твірної гребеня колеса до горизонтальної осі;

$\beta = 60^\circ$;

μ - коефіцієнт тертя, $\mu = 0,25$;

P_B - вертикальна складова сили реакції набігаючого колеса на головку рейки;

P_G - горизонтальна складова сили реакції набігаючого колеса на головку рейки, що діє одночасно з P_B ;

$[K_{yc}]$ - допустиме значення коефіцієнта запасу стійкості.

При використанні візків моделі 18-100 формула (3) має вигляд:

$$K_{yc} = \frac{tg\beta - \mu}{1 + \mu tg\beta} \cdot \frac{Q_{ш}(1,03 - 1,17K_D^H + K_D^{HH}) + 0,515q_{кп} + 0,305H_p}{Q_{ш}(0,242 + 0,042K_D^H - 0,285K_D^{HH}) + 0,121q_{кп} + 0,92H_p}, \quad (3)$$

В ході проведення теоретичних та експериментальних досліджень з визначення показника коефіцієнту запасу стійкості колеса зі сходу з рейок вагона-платформи у порожньому режимі на прямих і кривих відрізках залізничної колії у діапазоні експлуатаційних швидкостей було встановлено що він змінюється в негативну сторону в залежності від зменшення тари від нормативної. Таким чином отримані результати дозволять оцінити вплив зменшення тари на стійкість вагона від перекидання та встановити безпечну швидкість руху вагонів-платформ із зменшеною тарою.

Література

1. Fomin, O. Improvement of upper bundling of side wall of gondola cars of 12-9745 model [Text] / O.V. Fomin / Scientific and technical journal «Metallurgical and Mining Industry». – 2015, №.1. – P.45-48.
2. M. Gorbunov, R. Domin, M. Kovtanec, K. Kravchenko, The multifunctional energy efficient method of cohesion control in the "wheel-braking pad-rail" system, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej – Transport. Międzynarodowej Konferencji Naukowej TRANSPORT XXI WIEKU, Arłamów. – 2016, pp. 114 – 126.
3. Kelrykh, M. Perspective directions of planning carrying systems of gondolas [Text] / M. Kelrykh, O. Fomin / Scientific and technical journal «Metallurgical and Mining Industry». – 2014, №6. – P.64-67.
4. Saprionova S, Tkachenko V., Kramar N., Voron'ko A. Regularities of shaping of a wheel profile as a result of deterioration of the rolling surface in exploitation [Text] / Transport Problems // International Scientific Journal. – 2008.– V.3. – Is. 4. – P.2.– 47–57.

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗМЕНЬШЕННЯ РІВНЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ НАПРУЖЕНЬ В РАМАХ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ШЛЯХОМ ПОПЕРЕДНЬО-СТИСКАЮЧОГО КОНСТРУКТИВУ

Сучасний парк вантажних вагонів характеризується різноманіттям їх типів і конструкцій, що викликано необхідністю задоволення різних вимог перевезення вантажів. Парк вантажних вагонів складається з напіввагонів, вагонів-платформ, вагонів-цистерн, вагонів-хоперів, критих, ізотермічних та вагонів спеціального призначення.

Наведено методику визначення оптимальних параметрів попереднього натягу (стиску). Було проведено аналіз ефективності впровадження попередньо напруженого-деформованого стану для вагона-цистерни, зокрема до рами. Так були проведені комплексні дослідження напружено-деформованого стану рами вагона-цистерни в сучасному програмному комплексі КОМПАС-3D V16.

Застосування міцнісного аналізу методом скінчених елементів найбільш ефективно в разі аналізу складних конструкцій і схем навантажень, вирішення яких класичним методом може виявитися досить трудомістким.

Для виконання розрахунку побудовано в КОМПАС-3D V16 модель дослідного макету рами вагони-цистерни (масштаб 1:10).

Розглядалося декілька варіантів прикладення вертикальних сил: одно-, дво- та триточково. Для прикладення сили стиску по торцям рами: $1/2$ внутрішнього діаметра (по середині), $1/3$, $1/5$ та $1/7$. Як показали результати комп'ютерного розрахунку найбільш вигідним є варіант, коли стиск хребтової рами (труби) відбувається по нижній кромці. Це можна пояснити тим, що рама (труба) буде найбільше вигинатися, ти самим волокна будуть мати максимальний розтяг, чим спричиняють найбільше сприйняття (погашення) дії вертикального зусилля.

Саме для даного варіанта і проводилися розрахунки з визначення оптимальних параметрів попереднього натягу (стиску). Для створення попередньо-напруженого стану рами, по її торцях до нижньої частини труби прикладалося розподілене навантаження. У випадку розрахунку рами без попереднього напруження – величини сил прийняти рівними 0.

Для розбивки моделі на елементи виконувалася команда бібліотеки «Генерація КЭ сетки». Модель містить 115861 скінчений елемент та 38805 вузлів.

На першому етапі був проведений розрахунок рами без попереднього напруження, тобто величини сил прийняті рівними 0. Модель рами виконана зі сталі 20, для якої межа текучості 235 МПа (задається програмою самостійно). Необхідно було встановити при якій граничній величині сили, що діє вертикально вниз на модель буде забезпечена її міцність. Проведено

розрахунки для величин сил: 13000, 13500, 14000 та 14500 Н.

Дана вимога виконується при силі рівній 14000 Н (~1,4 т), в цьому випадку найбільша величина напружень рівна 223,5 МПа.

На другому етапі необхідно було встановити величину попереднього стиснення моделі рами, при якій спостерігаються найменші напруження в конструкції, за умови дії вертикальної сили величиною визначеною вище. Проведено розрахунки для величин сил: 500, 1000, 1500, 2000 та 2500 Н.

Оптимальною величиною стиснення є величина 1500 Н при якій напруження в конструкції є мінімальними, а саме 217,7 МПа.

Додатково було встановлено, що при дії тільки сил стиснення без вертикального навантаження рівень напружень в конструкції буде рівним 18,2 МПа.

На третьому етапі необхідно було встановити величину вертикальної сили, що діє на модель рами сумісно з попереднім стисненням величиною 1500 Н, за умови забезпечення міцності конструкції. Проведено розрахунки для величин сил: 14000, 14200, 14400, 14500, 14600, 14700 та 14800 Н.

Оптимальною величиною вертикальної сили є величина 14500 Н при якій напруження в конструкції є максимально наближеними до тих, що виникають в моделі рами до застосування попереднього напруження (225,8 МПа).

Проаналізувавши розглянуті вище розрахунки, можна зробити висновок про те, що застосування попереднього напруження позитивно впливає на несучу спроможність конструкції. Вантажопідйомність даної конструкції підвищується на 3,45 % або ж 5000 Н (~0,5 т), без використання будь-яких додаткових матеріалів. В межах реального вагона дасть достатньо вагомий приріст (~5 т), тим самим підвищуючи економічну ефективність його використання.

Застосування міцнісного аналізу методом скінчених елементів найбільш ефективно в разі аналізу складних конструкцій і схем навантажень, вирішення яких класичним методом може виявитися досить трудомістким.

Наступним кроком в підтвердженні розрахованого вище є підготовка до експериментального випробування. Так вже розроблено методику випробування та створено універсальний стенд для випробування рам вагон різного поперечного перерізу.

УДК 629.4.02

Фомін¹ О.В., Бурлуцький² О.В.,
Горбунов³ М.І., Логвіненко² О.А.

¹Державний університет інфраструктури та технологій

²Український державний університет залізничного транспорту

³Східноукраїнський національний університет імені В. Даля, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕМОНТУ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ШЛЯХОМ НАУКОВОГО ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕРМІЧНОЇ ПРАВКИ ЇХ ЕЛЕМЕНТІВ

Відмічено, що однією з перспективних галузей транспортного машинобудування, якому відводиться основна роль в прискоренні соціально-економічного розвитку країни, є вагонобудування, яке в цілому орієнтоване на виробництво різноманітних моделей вантажних вагонів. У відповідності до Стратегії розвитку залізничного транспорту на період до 2020 року, яку схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2009 року №1555-р. підвищення надійності вітчизняного парку вантажних вагонів є актуальною та комплексною проблемою, вирішення якої потребує розв'язання наступних основних завдань: розробка та створення більш досконалої їх конструкції; удосконалення технології виробництва, а також систем ремонту та технічного обслуговування; використання в експлуатації сучасних високоефективних пристроїв контролю технічного стану вагонів та підвищення їх довговічності.

Як показав світовий досвід виробництва металоконструкцій вантажних вагонів основним технологічним процесом, який значною мірою визначає їх надійність та довговічність (які безпосередньо пов'язані з безпекою руху) є зварювання. В той же час його застосування викликає зміну як фізичних так і механічних характеристик матеріалу зварювальних металоконструкцій та призводить до появи післязварювальних залишкових напружень та деформацій, які суттєво знижують їх якість. У зв'язку з цим виникає потреба в проведенні відповідних заходів щодо усунення наслідків появи залишкових напружень та деформацій і здійсненні технологічного контролю при виготовленні основних елементів конструкцій вантажних вагонів, серед яких основне місце займають напіввагони. За минулі роки розроблено цілий ряд підходів, пов'язаних з регулюванням зварювальних напружень і деформацій. Ці підходи з деякою умовністю можна розділити на три групи: *перша група* об'єднує комплекс заходів, які виконуються на стадії проектування звареної конструкції (конструктивні форми, товщини, розміщення зварних з'єднань і т.д.); *друга група* – це комплекс заходів, що здійснюються в процесі зварювання (режими зварювання, порядок виконання зварних проходів, супутній підігрів або охолодження, силове навантаження і т.п.); *третья група* пов'язана з післязварювальною обробкою зварних конструкцій для зниження рівня залишкових зварювальних напружень (загальна або локальна термообробка, а

також відповідна механічна обробка прокаткою, ударним пневматичним інструментом, ударно-ультразвукова обробка і т.п.). Як показали проведені дослідження особлива увага вагонобудівних підприємств відводиться підходам з регулювання зварювальних напружень і деформацій, які базуються на правці зварних металоконструкцій після їх виготовлення. Тому роботи в напрямку удосконалення технологій виробництва та ремонту вантажних вагонів шляхом наукового обґрунтування термічної правки їх елементів є актуальними.

Проаналізовані існуючі методи правок зварних металоконструкцій, які дозволяють усунути деформації, що виникають в процесі їх зварювання. Наведені переваги та недоліки холодної та термічної правок. Проведено порівняльний аналіз холодної та гарячої правок вагонних несучих металоконструкцій за експлуатаційними, конструкційними та організаційними параметрами. Представлено співвідношення раціонального напрямку використання та порівняння сфер холодної та термічної правок. Обґрунтована доцільність застосування термічної правки з місцевим нагріванням для усунення післязварних деформацій вагонних металоконструкцій. Наведено загальний запис задачі оптимізаційного дослідження процесу термічної правки вагонних металоконструкцій, яка представлена у вигляді задачі багатомірної оптимізації з обмеженнями:

Представлені результати дослідження температурної задачі правки газовим полум'ям деформацій що виникають після зварювання елементів вантажних вагонів, у вигляді задачі Стефана з рухомим джерелом тепла. Відмічена доцільність розробки математичної залежності нагрівання металу, що виникає при правці деформацій, яка враховує теплоту фазового переходу, шляхом введення розподіленого в околиці поверхні розділу фаз джерела тепла. Наведені форми місцевого нагрівання, що використовуються при термічній правці. Встановлено, що у випадку термічної правки елементів несучих систем вантажних вагонів доцільно використовувати поперечне скорочення металу та форму нагрівання у вигляді рівнобічного трикутника «клина».

В якості прикладу представлені результати математичного моделювання процесу термічної правки основних елементів напіввагонів, а саме балки хребтової та обв'язування верхнього. До них можна віднести отримані математичні залежності (узагальнені математичні моделі), які описують зміну основного показника (прогину) в залежності від варіювання керованих змінних (геометричних параметрів «клина» та температури нагрівання), а також допоміжні графіки (бінарні перерізи) аналіз яких дозволяє виконувати обґрунтований вибір геометричних параметрів плям нагрівання та температури при правці балки хребтової та обв'язування верхнього напіввагону.

Наведені етапи експериментального дослідження по вивченню ефективності теплової правки вагонних металоконструкцій, на прикладі обв'язування верхнього напіввагону та представлена кінцево-елементна модель його зразка. Викладені результати моделювання процесу термічної правки експериментального зразка (обв'язування верхнього), яке виконувалося за допомогою спеціалізованого модуля Cosmos що входить до складу програмного комплексу систем автоматизованого проектування SolidWorks. При цьому за

результатами проведеного експериментального дослідження натурального зразка обв'язування верхнього напіввагону була підтверджена доцільність та точність вищезазначеного моделювання.

Наведено описання структурно-речових перетворень в несучих системах вантажних вагонів, які мають місце при термічних впливах в процесі зварювальних і правочних робіт. Представлені результати оптичної мікроскопії дослідних зразків зі сталі 09Г2С та наведені їх мікроструктури (в залежності від температури нагрівання основного металу) до і після термічної правки.

Отримані механічні характеристики металу в зоні нагрівання після зварювання та правки натурального зразка вагонної металоконструкції (див. рис.), які підтвердили їх незначне відхилення від тих що були визначені до правки.

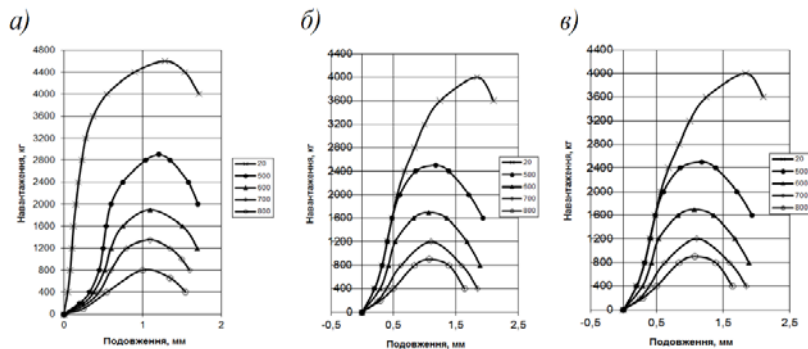


Рис. Діаграми «навантаження-подовження» в діапазоні температур 20-800 °С

а) для металу шва, б) для основного металу клина (вздовж напрямку прокатки), в) для основного металу клина (впоперек напрямку прокатки).

За результатами оцінки економічної ефективності встановлено, що за рахунок впровадження запропонованих технічних рішень з процедури термічної правки елементів вантажних вагонів виробництва «Панютинського вагоноремонтного заводу» ПАТ Укрзалізниці лише при виготовленні 100 одиниць піввагонів можливо отримати річний економічний ефект у розмірі 677 тис. грн. Викладені результати проведених наукових досліджень з удосконалення технологій виробництва та ремонту вантажних вагонів шляхом наукового обґрунтування термічної правки їх елементів можуть бути використані фахівцями при виготовленні та ремонті вантажних вагонів.

УДК 652.2

Хара М.В., Лямзин А.А.
ГВУЗ «Приазовский государственный
технический университет», Украина

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ НАДЕЖНОСТЬЮ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬЮ ВАГОННЫХ ПАРКОВ ПРОМПРЕДПРИЯТИЙ

Научная идея единой пространственно-временной функциональной и

управленческой схем реализуется на системно-технических принципах. Эта схема технологического цикла предложена исходя из объединения подмножества частных технологических воздействий на стадии проектирования $\{A\}=\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, производства $\{B\}=\{b_1, b_2, \dots, b_n\}$ и эксплуатации $\{D\}=\{C_1, C_2, \dots, C_k, E_1, E_2, \dots, E_k\}$, где решаются экологические проблемы работы вагонов.

Подмножество частных технологических воздействий на стадии проектирования $\{A\}$ включает в себя принятие решений по обеспечению надежности вагонов и системы ТО и Р. Эти решения принимаются на этапах подготовительной стадии (НИР, ОКР), технической подготовки производства, в том числе при выполнении эскизного и рабочего проектов, изготовления и испытания опытного образца, отработки инструкции и подготовки к серийному выпуску вагонов.

Временная протяженность проектного цикла начинается от разработок проекта (t_{a1}) до готовности к серийному производству (t_{an}). Подмножество частных технологических воздействий на стадии производства $\{B\}$ включает в себя решения по реализации передовых технологических процессов серийного производства, гарантирующих качество вагонов в соответствии рабочей документацией; инженерную подготовку, строительство и ввод в строй объектов ТО и Р; модернизацию последующих выпусков вагонов; выпуск восполняющий выбывшие из парков вагонов.

Начало i -го ($i=1, 2, \dots, k$) выпуска определяется длительностью периода, начиная с $(i-1)$ -го выпуска до вывода $(i-1)$ -го выпуска из эксплуатации.

В каждом из выпусков производственные программы $B_1=\{b_{11}, b_{12}, \dots, b_{1n}\}$, $B_2=\{b_{21}, b_{22}, \dots, b_{2n}\}$, $B_k=\{b_{k1}, b_{k2}, \dots, b_{kn}\}$ создаются, исходя из соображений последовательности комплектования парков вагонов и с учетом производственных возможностей изготовителя.

Временная протяженность частного технологического цикла производства вагонов рассчитывается от начала первого выпуска серии ($t_{вн}$) до k -го последнего выпуска этой серии.

Подмножество частных технологических воздействий на стадии эксплуатации $\{D\}$ структурно включает в себя подмножество технологических мероприятий, связанных с вводом серии всех выпусков в эксплуатацию, техническим обслуживанием и ремонтом в период нормальной эксплуатации $\{C_1; E_k\}$ и выводом $E=\{E_1; E_2, \dots, E_k\}$ серий из эксплуатации.

Особенность технологических мероприятий этого периода связана с чередующимися периодами ввода и вывода (по достижению физического износа) выпусков серии вагонов. Временная протяженность технологического цикла эксплуатации определяется от начала ввода в эксплуатацию первого выпуска (t_{c11}) до периода ($t_{l(k-1)n}$) вывода K -го выпуска из эксплуатации (период морального износа).

В этом цикле будем различать два рода морального износа. Моральный износ 1-го рода – это процесс снижения затрат общественно необходимого труда на создание новых вагонов с аналогичными техническими параметрами.

Сущность морального износа 2-го рода заключается в снижении или потери

части стоимости (обесценивании) вследствие создания и внедрения в производство новых более производительных и экономичных конструкций вагонов.

Располагая статистическими данными можно построить график, отражающий скорость замены устаревших конструкций более современными. Опыт показывает, что с течением времени длительность жизни нового типоразмера уменьшается.

Смена моделей происходит непрерывно и срок морального старения в общем непрерывно сокращается. Хотя сокращение срока службы крайне неравномерно. Для вагонных парков промтранспорта эти закономерности пока еще не изучены, но такую тенденцию можно предсказать на основе аналогичных зависимостей для транспортных средств

С помощью предложенной системообразующей схемы (рис. 1) представляется возможным выбирать версию технологического цикла (ТЦ), обеспечивающую заданную готовность, оценивать длительность, трудоемкость и затраты на ТЦ.

Для расчета длительности технологического цикла – T_t с учетом временных характеристик вышеуказанных частных циклов, можно предложить следующую обобщающую зависимость:

$$T_t = t_{lkn} - t_{a_1} = \sum_{i=1}^n (t_{a_i} - t_{a_{i-1}}) + \sum_{i=1}^n (t_{c_i} + t_{c_{i-1}}) + \sum_{j=1}^n (t_{l_{jn}} - t_{c_{in}}) + t_{b11} - t_{a_n} \quad (1)$$

Зависимость справедлива при ограничениях $t_{c_{jn}} = t_{l_{(j-1)n}}$; $t_{b_{jn}} = t_{c_{jn}}$ и условиях, что некоторые частные циклы могут перекрываться.

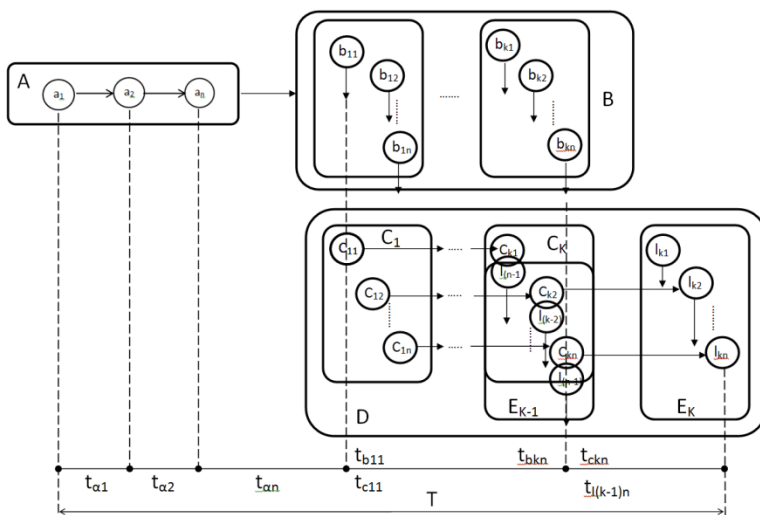


Рисунок 1 – Пространственно-временная системообразующая цепь

Затраты (трудозатраты) в течение всего периода ТЦ структурно можно описать следующей общей зависимостью:

$$T_i = \sum_{i=1}^n z_{a_i} + \sum_j \sum_i^k z(C_{ij} I_{ij}) + \sum_j \sum_i^k (z_{bij} + z_{ij} + z_{cij}) \quad (2)$$

Разработанная системообразующая схема охватывает весь временной период ТЦ, длительность которого определяется до морального износа серии вагонов или ввода в производственный процесс конкурирующих транспортных средств, или до прекращения транспортных потребностей. Как правило, для ТЦ этот период исчисляется многочисленными десятилетиями, в течение которых претерпевают существенное изменение теоретические и инженерные концепции, стратегии в системе «производство–транспорт–потребление», сменяются поколения людей осуществляющих ТЦ.

Технологический цикл, как единая пространственно-временная функциональная и управленческая модель, позволяет анализировать ситуации и принимать решения стратегической размерности, затрагивающие большой объем материальных средств, трудовых ресурсов, решения, имеющие выход на текущие и перспективные планы отрасли и всей транспортной системы страны.

e-mail: haramarina4691@gmail.com

УДК 656.078

Цейко Б.О.

Державний університет інфраструктури
та технологій, Україна

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯМ ВАНТАЖІВ(СІУПВ) ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ КЛІЄНТІВ НА ЗАЛІЗНИЦІ

Становлення України як самостійної держави спричинило потребу приділяти увагу більш якісному транспортному обслуговуванню клієнтів, що повинно підняти рівень конкурентоспроможності транспортних послуг.

З цією метою пропонується створення системи інтелектуального управління перевезенням вантажів(СІУПВ).

Така система буде як більш клієнтоорієнтована, так і поєднає в собі сучасні технології, які вже використовуються у інших сферах людської діяльності, що дозволить скоротити затрати часу до мінімальних та підвищити комфорт і якість транспортного обслуговування.

На теперішній час для управління перевезеннями вантажів застосовуються підходи, в яких головним елементом перевізної ланки є вантаж. В практичній реалізації це зумовлює те що залізниця здійснивши перевезення вантажу, не отримує інформацію від своїх клієнтів – вантажовласників, вантажовідправників та вантажоодержувачів, стосовно якості умов оформлення

вантажів та інших організаційних аспектів взаємодії їх із залізницею. Тому потреби створення систем, які будуть клієнтоорієнтованими, а також не тільки вантажоцентричними, а і клієнтоцентричними є актуальними.

Візуалізація розробки системи інтелектуального управління перевезенням вантажів (СІУПВ) при обслуговуванні клієнтів на залізниці передбачається у вигляді сайту.

Сучасні можливості веб дизайну та мов програмування дозволяють створювати принципово нові підходи для роботи із залученням всесвітньої інтернет мережі.

Головна сторінка сайту СІУПВ може мати вигляд, зображений на рисунку 1.

Передбачається, що користувачу буде запропоновано пройти реєстрацію в СІУПВ, зробивши три прості кроки.

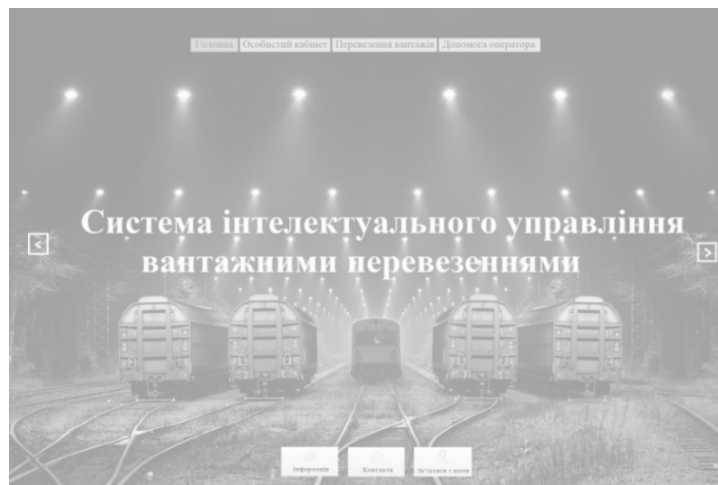


Рис.1. Головна сторінка сайту СІУПВ

Графічне відображення процесу реєстрації на сайті СІУПВ наведено на рисунку 2.

Для реєстрації в системі користувачу буде запропонована форма для введення особових даних:

Крок 1. Додавання даних користувача

1. Прізвище;
2. Ім'я;
3. По-батькові;
4. Дата народження;
5. Стать(вибрати зі списку);
6. Серія та номер паспорта;
7. Ідентифікаційний номер;
8. Назва банку, в якому відкритий рахунок(вибрати зі списку);
9. Номер банківської карти;
10. Контактний номер телефону;
11. Електронна адреса.

Після отримання інформації з кроку 1, вона автоматично вноситься в персональну анкету користувача СІУПВ.

Крок 2. Перевірка особистих даних користувача

1. Відправлення фото паспорта, ідентифікаційного номеру;
2. Відправка власного фото онлайн.

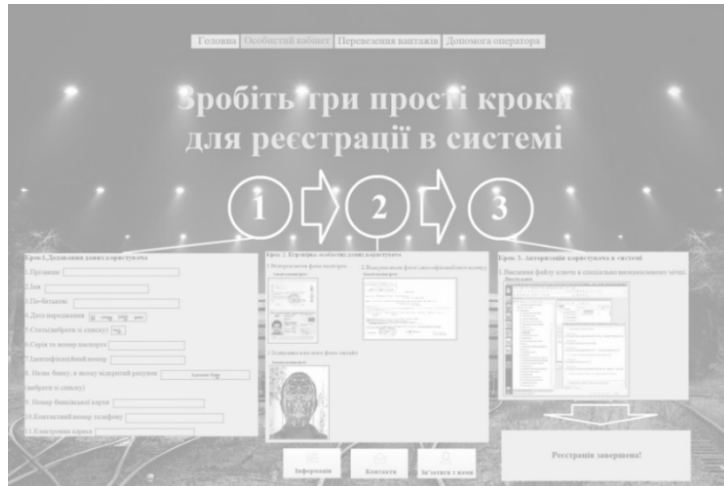


Рис.2. Графічне відображення процесу реєстрації на сайті СІУПВ

В сучасному житті біометричні системи ідентифікації людини стрімко набувають поширення та все частіше застосовуються у сферах діяльності людини. Основними перевагами, порівняно із звичайними засобами ідентифікації є те, що вони базуються на персональних біологічних ознаках, таким чином, їх майже неможливо скопіювати або підробити. Також, очевидним є той факт, що зручні у використанні. Біометричні системи ідентифікації не вимагають від користувача володіння будь-якими спеціальними засобами ідентифікації.

Актуальність задачі розпізнавання людини по обличчю полягає в тому, що немає необхідності безпосереднього контакту системи з людиною.

На даний момент проблеми розпізнавання людини по зображенню обличчя присвячено безліч робіт, проте в цілому вони не далека від вирішення. Головні труднощі які необхідно подолати при ідентифікації людини по обличчю - не забезпечення незалежності роботи системи від таких факторів, як освітленість, ракурс, а також вікові зміни.

Враховуючи вищевикладене, можна зробити висновок, що практичну реалізацію СІУПВ в середовищі АСК ВП УЗ – Є можливо здійснити відповідними апаратно – програмними засобами, наборами відповідних скриптів та кодів для створення сайтів.

e-mail: boris16@bigmir.net

¹Шведчикова І.О., ²Шевченко О.І.

¹Київський національний університет
технологій та дизайну

²Східноукраїнський національний
університет імені Володимира Даля, Україна

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПОЛІВ РОЗСІЮВАННЯ ДЕФЕКТІВ ОСЕЙ КОЛІСНИХ ПАР

Знання детального просторового розподілу поля в зоні дефекту намагніченого виробу – одна з головних задач діагностування цілісності матеріалу осей колісних пар. Розрахунок полів розсіювання для різних типів порушень цілісності з урахуванням їх розмірів (глибини, ширини розкриття, довжини), магнітних властивостей матеріалу і конфігурації виробу, в якому розташований дефект, представляє складну фізико-математичну задачу. Тому актуальними є дослідження по визначенню існуючих підходів до розрахунків магнітних полів розсіювання дефектів виробів складної геометричної форми.

Загальний підхід до вирішення дефектоскопічних завдань був запропонований Янусом Р.І. в 40-х рр. минулого століття. Цьому підходу присвячено безліч теоретичних досліджень, в яких були застосовані різні ступені ідеалізації: спрощувалася або форма дефекту, або умови намагніченості. Слід зазначити математичні моделі, розроблені Аркадьєвим В.К., Вонсовським С. В., Янусом Р.І., Зацепіним М.М, Щербініним В.Е, Пашагініним А.І., Гринбергом Г .А., Ферстером Ф. Поле дефекту апроксимували полем точкового стрічкового диполя з постійним значенням або зарядів, або щільності зарядів на стінках стрічкового диполя. Відстань між зарядами (стінками) вважалася постійною. Конфігурація диполю в першому наближенні збігалася з реальним дефектом. Зацепін М.М. і Щербінін В.Е. запропонували модель дефекту типу «стрічкового диполя» у вигляді двох поверхонь з однорідним намагнічуванням граней, які знаходяться один проти одного, і отримали за допомогою цієї моделі вирази для магнітного поля розсіювання щільності скінченної глибини h і ширини $2b$ [1].

Для великих значень поля, що намагнічує, при яких необхідно враховувати об'ємні заряди, розроблені математичні моделі поля з використанням поняття трубок індукції. Янус Р.І. показав, що поява об'ємних зарядів пов'язана з нелінійністю магнітних властивостей середовища. Причому величина об'ємних зарядів може в деяких випадках виявитися порівнянною, а іноді й перевершувати в кілька разів величину поверхневих зарядів. Об'ємні заряди призводять до більш сильної залежності поля від ширини дефекту $2b$, ніж в лінійному випадку. Внесок від об'ємних зарядів залежить не тільки від їх величини, а й від величини області, яку вони займають. Величину цієї області грубо можна визначити областю максимальної зміни магнітної проникності в виробі. Тому порівняно невелика зміна поля в межах дефекту, наприклад, така,

що пов'язана з невеликою зміною розкриття дефекту, може досить суттєво змінити величину області локалізації об'ємних зарядів. Нелінійність середовища призводить до збільшення чутливості поля дефекту до його розкриття. Збільшення зовнішнього намагнічуючого поля призводить до зменшення області, де є об'ємні заряди. При наявності дуже великого намагнічуючого поля залишаються тільки поверхневі заряди [1].

Методики розрахунку полів розсіювання дефектів, які б одночасно враховували і поверхневі, і об'ємні заряди, їх нелінійну залежність від намагнічуючого поля в магнітної дефектоскопії тільки розробляються. Ці методики базуються на використанні нелінійних інтегральних рівнянь. Суттєвий взаємовплив поверхневих і об'ємних зарядів призводить до необхідності визначати їх одночасно самоузгодженим чином, причому з урахуванням реальної кривої намагнічування.

Питання розрахунків електромагнітних полів методом інтегральних рівнянь в достатньо широкій постановці розглянуто в роботах: Грінберга Г.А., Тозоні О.В. і Маєргоїз І.Д., Демірчяна К.С. і Чечуріна В.Л., Курбатова П.А. і Арінчіна С.А., Толмачова С.Т., Пеккера І.І. і Кирсанова А.Г., Яковенка В.В. Метод інтегральних рівнянь поряд з універсальністю має необхідну точність і відрізняється простотою алгоритмічних розрахунків.

Таким чином, найбільш вживаними для розрахунків полів розсіювання дефектів слід вважати методи, засновані на використанні моделей лінійних і стрічкових диполів, теорія яких розроблена достатньо повно. Доцільно розрахунок інформаційних полів розсіювання дефектів в виробах складної геометричної форми проводити не за традиційною методикою, апроксимуючи їх різного типу диполями, а за методикою, яка б враховувала нелінійні властивості матеріалу і особливості геометрії дефектів. Таку методику можна побудувати на базі нелінійних векторних інтегральних рівнянь, які для різних типових дефектів будуть різними. Однак структура цих рівнянь буде однаковою, що створює можливості для розробки типових алгоритмів їх розв'язання.

Література

1. Шведчикова І.О. Магнітні методи неруйнівного контролю технічних об'єктів / І.О. Шведчикова, А.Б. Жидков. – Северодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2018. – 196 с.

e-mail: ishved@i.ua

Секція 3

МОРСЬКИЙ ТА РІЧКОВИЙ ТРАНСПОРТ

УДК 656.073.235

Акимова О.В., Руйчева М.П.

Одесский национальный морской университет, Украина

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК ЧЕРНОМОРСКОГО РЕГИОНА

Сегодня одним из самых перспективных направлений в морских перевозках является контейнеризация. Использование контейнеров позволяет не только снизить транспортные расходы, но и гарантирует более высокую сохранность грузов.

Черноморский регион обладает высоким потенциалом развития контейнерных перевозок. Это объясняют такие факторы как:

- выгодное географическое положение;
- развитие промышленности и сельского хозяйства;
- развитие внешней торговли;
- укрепление экономических связей с другими странами;
- появление в регионе крупных международных компаний, привлекающих иностранные инвестиции в развитие Черноморского региона и укреплению позиций на арене морских перевозок.

Черноморский рынок представлен контейнерными терминалами пяти стран: Румынии (DP World Constantza, Socer), Украины («Контейнерный терминал Одесса», «Бруклин-Киев Порт», Ильичевский морской рыбный порт, ТИС – КТ в порту Южный), России (НУТЭП, Новорослесэкспорт, Новороссийский МТП), Грузии (АРМТ Поти, ВІСТ) и Болгарии (терминалы портов Варна и Бургас).

Лидером среди черноморских контейнерных терминалов в общем объеме переработки контейнеров являются терминалы «DPV CND» (г. Констанца, Румыния), «NUTEP» (г. Новороссийск, Россия), «СТО» (г. Одесса, Украина) и «РОТИ» (г. Поти, Грузия) (рис.1.).

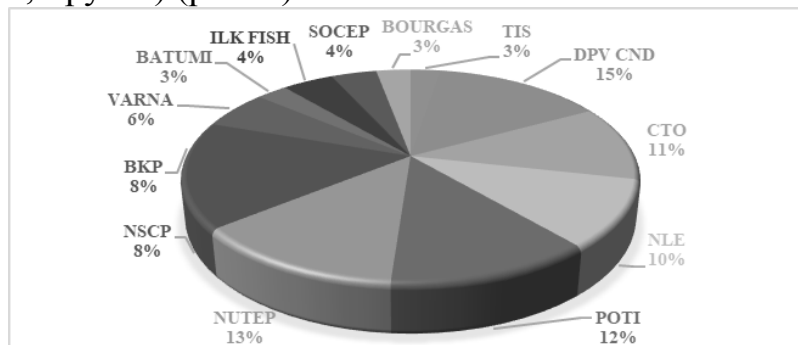


Рис.1 – Доли черноморских терминалов в общем объеме переработки контейнеров в регионе по итогам конца 2017 г – начала 2018 г.

Говоря о структуре контейнеропотока, то больше половины всего объема контейнеров, обработанных в Черноморском регионе составляет – импорт 54%, а на экспорт приходится 46%. Также прослеживается тенденция сокращения числа порожних контейнеров в общем контейнерообороте. Если оценивать соотношение между порожними и груженными контейнерами в регионе, то это распределение оценивается как 76% к 25%.

Следует отметить, что объемы переработки груженых контейнеров украинскими терминалами выросли на 8,9%, составив 533 278 TEU (рис.2). Несмотря на то, что темпы развития и увеличения грузопотока не столь велики, тем не менее, стабильны, что позволяет сохранять конкурентные позиции на рынке морских перевозок.

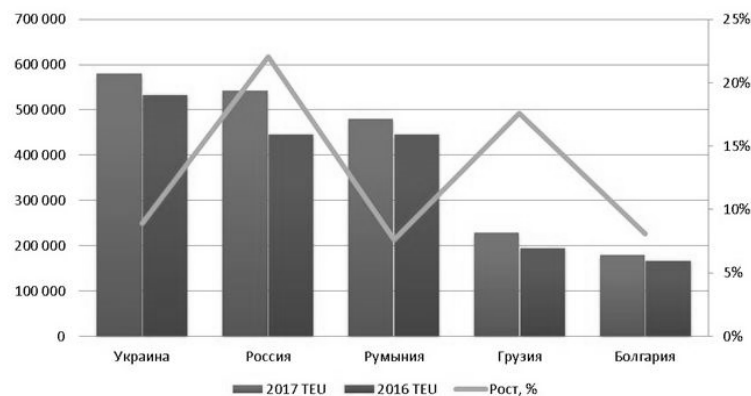


Рис.2 – Переработка груженых контейнеров в Черноморском регионе

Как видно из диаграммы, наибольшая часть всего объема груженых контейнеров в Черноморском регионе приходится на украинские терминалы – 28,85%. Значительные доли переработки приходятся на Россию – 26,98% и Румынию – 23,85%. На терминалах Грузии и Болгарии обрабатывается 11,41% и 8,91% груженых контейнеров региона соответственно.

Также необходимо отметить пятерку лидирующих операторов, работающих в Черноморском регионе: Maersk Line, ARKAS, CMA CGM и COSCOCS. Анализируя статистические данные, можно сделать вывод, что примерно 75% рынка контейнерных перевозок в регионе, контролируют перечисленные линейные операторы, из которых 47% приходится на MAERSK LINE и MSC в составе альянса 2М (рис.3). На долю альянса пришлось 311 246 TEU в 2017 г. в общем объеме ведущих линейных операторов. Немаловажным в развитии контейнерных перевозок региона является то, что в 2016-2017 гг. было организовано несколько еженедельных фидерных сервисов такими линиями как: Nipag Lloyd (Пирей - «КТО», Одесса), CMA CGM, COSCO Shipping Line (Египет - «КТО», Одесса) и Yang Ming Line (Стамбул- Одесса).

На основании вышеизложенного, можно с уверенностью говорить, о том, что интерес к портам Черноморского региона очевиден, как со стороны контейнерных линий, так и со стороны грузовладельцев. Выгодное географическое положение, стремительное развитие производства и сельского хозяйства позволяет делать вывод, что объемы переработки груженых контейнеров будут лишь увеличиваться.

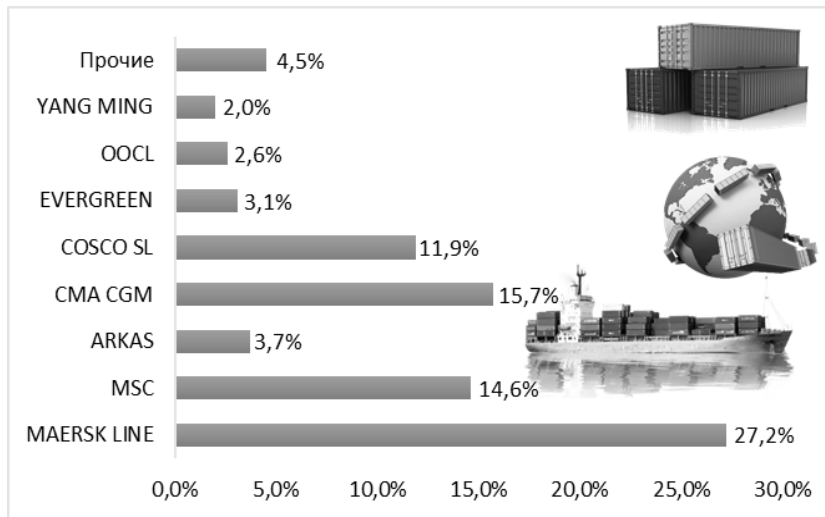


Рис.3 – Доля контейнерных линий Черноморского региона

Однако существующий уровень портовых сборов и отсутствие модернизации портовой инфраструктуры – замедляют эту тенденцию к увеличению дополнительного грузопотока.

e-mail: mariia.vitanova@gmail.com
e-mail: olga.on

УДК 656

Бондаренко Ю.А.
Одесский национальный морской университет, Украина

ВЛИЯНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ НА ПАРАМЕТРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА КОМПАНИЙ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕВОЗЧИКОВ

Транспортное производство осуществляется в условиях, четкая идентификация и прогнозирование которых с высокой степенью определенности практически невозможно. Особенно это характерно для морского транспорта. Поэтому в процессах планирования деятельности судоходных компаний необходимо учитывать факторы неопределенности и их влияние на параметры производственного процесса и результаты работы в целом. Линейное судоходство является особой формой работы организации работы судов, и большая часть линейных перевозок в мировом масштабе осуществляются судами-контейнеровозами. Рост контейнеропотоков, наблюдаемый после кризисных 2008-2009 г.г, свидетельствует об актуальности обращения к проблеме учета влияния неопределенности в управлении работой судов, работающих в секторе контейнерных линейных перевозок.

Можно выделить три группы параметров, характеризующих производственный процесс судов-контейнеровозов, которые подлежат изменениям под влиянием неопределенности: временные – время прихода в порт; время стоянки судна в порту, время выполнения грузовых работ;

эксплуатационные – скорость, расход топлива удельный и за рейс; коммерческие - количество контейнеров по типам и по корреспондирующим портам; стоимостные – стоимость бункера, стоимость судозахода в порт.

Каждая из выделенных групп имеет различную значимость для производственного процесса в целом с учетом специфики линейного судоходства. Так, время прихода и отправления линейного судна соответствует заранее объявленному расписанию, и его выполнение приводит к необходимости увеличения или уменьшения скорости судна на отдельных участках линии. Это, в свою очередь, отражается на расходе топлива, что в совокупности с возможным изменением стоимости судового топлива может приводить к изменению расходов в рейсе в целом. Основным фактором, который отражается на доходной части работы судов-контейнеровозов, является количество, структура и корреспондирующие порты контейнеров, представленных к перевозке. Только интегрированное рассмотрение факторов, влияющих на выделенные категории параметров производственного процесса, позволит оценить возможные изменения эффективности работы судов-контейнеровозов.

УДК 656.614.2

Боровик С.С., Михайлова Ю.В.

Одеський національний морський університет, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ РІЧКОВИМ ТРАНСПОРТОМ У ДУНАЙСЬКОМУ РЕГІОНІ

Пасажирські перевезення в Дунайському регіоні складаються з 3 основних видів:

- міжнародні круїзні маршрути на суднах з каютами, основу яких складають круїзи Верхнього Дунаю і круїзи в дельту Дунаю, а також змішані маршрути Рейн-Дунай;
- короткі національні та міжнародні маршрути на суднах без кают;
- перевезення на суднах, які працюють без розкладу в основних центрах туризму [1].

Таблиця 1 - Динаміка пасажирських перевезень на Дунаї за 2012-2016 рр.

Напрямки перевезень пасажирів	Кількість перевезених пасажирів по роках, тис. чол.				
	2012	2013	2014	2015	2016
Верхній Дунай	328	493	486	534	564,7
В дельту Дунаю	82	84	89	83	86,9

Найдинамічнішим видом пасажирських перевезень в Дунайському регіоні є міжнародні круїзи на суднах з каютами. Як видно з табл. 1 пасажиропотік на

маршрутах Верхнього Дунаю за останні роки значно збільшився. При цьому, пасажирські перевезення на змішаних маршрутах Рейн-Дунай складають близько 30% від загального обсягу пасажиропотоку на маршрутах Верхнього Дунаю.

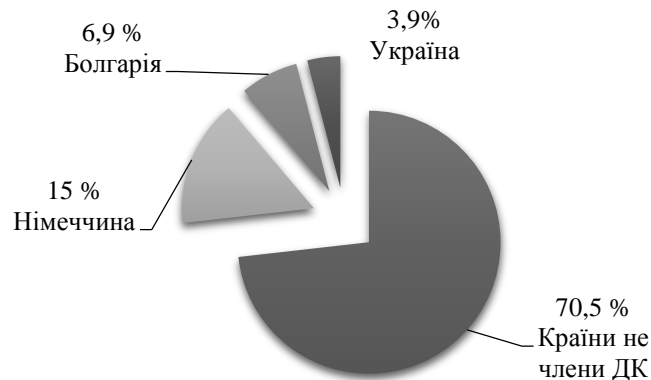


Рис. 1 – Розподіл круїзних суден за прапором.

Зростаючий з року в рік попит на круїзи по річках Європи привів до розширення індустрії круїзного відпочинку, що, в свою чергу, призвело до збільшення кількості річкових круїзних суден. З 2012 р по 2017 р. кількість пасажирських суден, що здійснюють круїзи по Дунаю зросла на 55 одиниць і становила 179 судів. При цьому 15% пасажиропотоку забезпечували судна під прапором Німеччини, 6,9% - Болгарії, 3,9% - України, 70,5% - судна під прапорами країн, які не є членами ДК (Швейцарії, Мальти, Нідерландів, Франції) (рис. 1) [1].

Як видно з табл. 2 при організації круїзних маршрутів найбільшою популярністю користуються порти Верхнього Дунаю, найменшою - Нижнього Дунаю.

Що стосується українських портів в дунайському регіоні, то відповідно до даних адміністрації морських портів України в 2018 р очікується 34 суднозаходу круїзних суден в порт Усть-Дунайськ, з них 10 заходів судна «Принцеса Дніпра» туристичного оператора «Червона Рута» і 24 суднозаходу річкових круїзних суден під іноземним прапором, а також 4 суднозаходу в Ізмаїл (рис. 2).

Така нерівномірна географія попиту на порти як пункти круїзних маршрутів серед туроператорів обумовлена рядом основних факторів:

- пропускна здатність суднохідного шляху (Нижній Дунай піддається появі перепадів при невеликих водах у більшій мірі, ніж Верхній);
- ступінь розвитку інфраструктури в круїзних портах (незважаючи на інтерес туристів до екологічного туризму в дельті Дунай, в першу чергу в круїзні маршрути включені порти з розвиненою системою обслуговування пасажирів в портах, таких як Регенсбург, Пассау, Мелк, Вена, Будапешт);

Таблиця 2 - Прогнозоване на 2018 р. кількість заходів круїзних суден в порти Нижнього, Середнього і Верхнього Дунаю.

Порти Нижнього Дунаю	Кіл-ть суднозаходів	Порти Середнього Дунаю	Кіл-ть суднозаходів	Порти Верхнього Дунаю	Кіл-ть суднозаходів
Дельта Дунаю (Румунія)	25	Доні Мілановац (Сербія)	18	Братислава (Словаччина)	535
Фетешті (Румунія)	17	Белград (Сербія)	147	Відень (Австрія)	1996
Чорнавода (Румунія)	17	Нові-Сад (Сербія)	31	Кремс (Австрія)	140
Сілістра (Болгарія)	19	Вуковар (Хорватія)	47	Дурнштайн (Австрія)	752
Олтеніта (Румунія)	14	Мохач (Угорщина)	60	Мелк (Австрія)	972
Джурджу (Румунія)	82	Будапешт (Угорщина)	1769	Грайне (Австрія)	25
Русе (Болгарія)	75	Естергом (Угорщина)	96	Лінц (Австрія)	643
Свиштов (Болгарія)	37			Пассау (Австрія)	1219
Никопол (Болгарія)	13			Вільшофен (Німеччина)	147
Відін (Болгарія)	111			Деггендорф (Німеччина)	36
Цетат (Румунія)	5			Регенсбург (Німеччина)	927

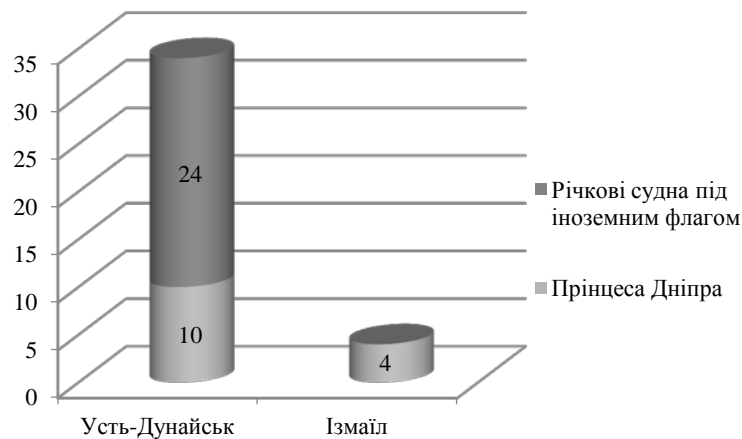


Рис. 2 – Статистика очікуваних у 2018 р. суднозаходів в українські порти в Дунайському регіоні круїзних суден.

- наявним сучасного флоту (більша частина флоту, що здійснює круїзи по Дунаю, має вік менше 10 років. Для порівняння український пасажирський флот має вік більш 40 років);

- ступінь розвитку транспортної інфраструктури (велику роль відіграє можливість пасажирів своєчасно та с комфортом дістати до аеропорту, ж/д вокзалу або об'єкту туризму);

- попит на круїзи по Дунаю, що визначається економічним розвитком і добробутом населення в країнах Дунайського регіону (основу круїзних туристів в дунайському регіоні складають громадяни Німеччини, Австрії, Угорщини);

- політична ситуація в Придунайському регіоні (негативно позначилася на пасажирських перевезеннях по Дунаю Балканський конфлікт в 1990-х рр.).

Враховуючи, що попит серед туристів на круїзи в Нижньому Дунаї все-таки є, а також те, що у всьому світі круїзний туризм швидко розвивається. Країнам, розташованим в районі Нижньої Дунаї, в тому числі і в Україні, було б доцільно об'єднати зусилля і направити всі сили для розвитку круїзного туризму.

Перш за все, на державному рівні розробити и впровадити в життя програми по покращенню туристичної та транспортної інфраструктури придунайських міст з метою підвищення їх привабливості для туристів та туроператорів. Забезпечити високу пропускну здатність судноплавного шляху шляхом постійного проведення гідротехнічних робіт. Також приймати участь у різноманітних великих туристичних виставках, проводити активний маркетинг по просуванню країн Нижньої Дунаї на міжнародних туристичних і круїзних ринках, організовувати ознайомчі тури для представників туристичних операторів та ін.

Список використаних джерел.

1. Спостереження за ринком дунайського судноплавства: підсумки 2016 року. Pdf Електроний ресурс. Режим доступу: <http://www.danubecommission.org>
2. CruiseMapper - сайт по круїзним маршрутам, компаніям і суднам. Електроний ресурс. Режим доступу: <http://www.cruisemapper.com>

*e-mail: svetlanasborovik@gmail.com
ma/або rainsplashes@rambler.ru*

УДК 656.03:656.073.235

Ветошнікова М.А.

Акінчина М.Г.

Одеський національний морський університет, Україна

ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДНЬОЗВАЖЕНИХ ТАРИФНИХ СТАВОК МОРСЬКОГО ПЕРЕВЕЗЕННЯ КОНТЕЙНЕРІВ ДЛЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ ТАРИФНОЇ СТРАТЕГІЇ КОМПАНІЇ

На українському ринку контейнерних перевезень працює безліч судноплавних компаній, що конкурують між собою. Компанії, що бажають досягти успіху в своїй управлінській діяльності, мають застосовувати сучасні наукові підходи при розробці своїх стратегій, що реалізуються у щоденних оперативних управлінських рішеннях.

Лінійне судноплавство як специфічна форма експлуатації тоннажу визначила своєрідний порядок встановлення цін на морські перевезення і особливий характер процесу ціноутворення. Основою формування тарифних ставок у лінійному судноплавстві є витрати судновласників. На ціноутворення

в лінійному судноплаванні впливають два основні суб'єкти ринку транспортних послуг:

- об'єднання лінійних перевізників, що існують на всіх головних напрямках перевезень;

- аутсайтери, які займають більш-менш значну частку ринку і зазвичай встановлюють ціни нижче, ніж спілки судовласників.

Важливим аспектом діяльності будь-якої компанії є цінова політика. Тарифна ставка є вагомим фактором, на який звертає увагу замовник перевезення, так як морська складова є основним показником, що визначає вартість контейнерного перевезення. При розробці та обґрунтуванні тарифних стратегій судноплавної компанії необхідно враховувати фактори внутрішнього та зовнішнього середовища.

Для цілей прогнозування, моделювання, обґрунтування вибору оптимальної тарифної стратегії необхідно оперувати середньостатистичними величинами тарифних ставок. Рішенням даної проблеми може стати застосування середньозважених тарифних ставок, розрахованих для конкретної компанії на базі статистичної інформації за певний період, переважно за рік.

Для дотримання умови співставлення даних і зручності подальших розрахунків, проводиться перерахунок кількості перевезених контейнерів різних типів в єдину статистичну одиницю TEU (умовну одиницю вимірювання місткості вантажних транспортних засобів, що заснована на обсязі 20 футового інтермодального ISO-контейнера) з використанням відповідних коефіцієнтів переводу для 20, 40 та 45 футових контейнерів – 1, 2 та 2,25 відповідно [1].

Кількість перевезених імпорتنих або експортних контейнерів за кожен k -й місяць в TEU знайдемо за наступною формулою:

$$Q_k^{TEU} = Q_k^{20'} + Q_k^{40'} * 2 + Q_k^{45'} * 2,25 \quad (1)$$

де $Q_k^{20'}$ ($Q_k^{40'}$; $Q_k^{45'}$) - кількість перевезених імпорتنих або експортних 20' (40'; 45' відповідно) контейнерів за k -й місяць, од.

k – порядковий номер місяця року ($k=1, \overline{K}$), $K=12$;

Далі, знайдемо середньозважені імпортні ставки за перевезення одного завантаженого TEU за k -й місяць:

$$C_{im\ k}^{TEU} = (Q_{im\ k}^{20'} \cdot C_{im\ k}^{20'} + Q_{im\ k}^{40'} \cdot C_{im\ k}^{40'} + Q_{im\ k}^{45'} \cdot C_{im\ k}^{45'}) / Q_{im\ k}^{TEU}, \quad (2)$$

де $C_{im\ k}^{20'}$ ($C_{im\ k}^{40'}$; $C_{im\ k}^{45'}$) - імпортні ставки за перевезення 20' (40'; 45', відповідно) контейнеру за k -й місяць, дол./конт.;

$Q_{im\ k}^{20'}$ ($Q_{im\ k}^{40'}$; $Q_{im\ k}^{45'}$) - кількість перевезених імпорتنих 20' (40'; 45' відповідно) контейнерів за k -й місяць, конт.;

$Q_{im\ k}^{TEU}$ - кількість імпорتنих TEU за k -й місяць, TEU.

Аналогічно знайдемо середньозважені експортні ставки на перевезення одного завантаженого TEU за k -й місяць:

$$C_{\text{ex f k}}^{\text{TEU}} = (Q_{\text{ex f k}}^{20'} \cdot C_{\text{ex f k}}^{20'} + Q_{\text{ex f k}}^{40'} \cdot C_{\text{ex f k}}^{40'} + Q_{\text{ex f k}}^{45'} \cdot C_{\text{ex f k}}^{45'}) / Q_{\text{ex f k}}^{\text{TEU}}, \quad (3)$$

де $C_{\text{ex f k}}^{20'}$ ($C_{\text{ex f k}}^{40'}$; $C_{\text{ex f k}}^{45'}$) - експортні ставки за перевезення завантаженого 20' (40'; 45', відповідно) експортного контейнеру за k -й місяць, дол./конт.;

$Q_{\text{ex f k}}^{20'}$ ($Q_{\text{ex f k}}^{40'}$; $Q_{\text{ex f k}}^{45'}$) - кількість перевезених завантажених експортованих 20' (40'; 45' відповідно) контейнерів за k -й місяць, конт.;

$Q_{\text{ex f k}}^{\text{TEU}}$ - кількість перевезених завантажених експортних TEU за k -й місяць, TEU.

Далі зробимо розрахунок річних середньозважених тарифних ставок за перевезення одного TEU в імпортному та експортному напрямках.

Середньорічну імпортну ставку за перевезення одного завантаженого TEU розрахуємо за формулою 4:

$$\overline{C_{\text{im k}}^{\text{TEU}}} = \sum_{k=1}^{12} C_{\text{im k}}^{\text{TEU}} * Q_{\text{im k}}^{\text{TEU}} / \sum_{k=1}^{12} Q_{\text{im k}}^{\text{TEU}}, \quad (4)$$

де $Q_{\text{im k}}^{\text{TEU}}$ - кількість імпортних завантажених TEU за k -й місяць, TEU.

Аналогічно розрахуємо середньорічна експортна ставка за перевезення одного завантаженого TEU:

$$\overline{C_{\text{ex f}}^{\text{TEU}}} = \sum_{k=1}^{12} C_{\text{ex f k}}^{\text{TEU}} * Q_{\text{ex f k}}^{\text{TEU}} / \sum_{k=1}^{12} Q_{\text{ex f k}}^{\text{TEU}}, \quad (5)$$

де $Q_{\text{ex f k}}^{\text{TEU}}$ - кількість експортних завантажених TEU за k -й місяць, TEU.

Для розрахунку витрат на повернення порожніх контейнерів, використаємо статистичні дані стосовно їх кількості за кожен місяць року та витрат на евакуацію, що складаються з оплати навантажувально-розвантажувальних робіт на базі та терміналі, та транспортування порожнього контейнерного обладнання до порту.

Середньозважену експортну тарифну ставку евакуації для порожніх TEU за рік розрахуємо за формулою:

$$\overline{C_{\text{ex emp}}^{\text{TEU}}} = \frac{C_{\text{ex emp}}^{20'} * \sum_{k=1}^{12} Q_{\text{ex emp k}}^{20'} + C_{\text{ex emp}}^{40'} * \sum_{k=1}^{12} Q_{\text{ex emp k}}^{40'} + C_{\text{ex emp}}^{45'} * \sum_{k=1}^{12} Q_{\text{ex emp k}}^{45'}}{\sum_{k=1}^{12} Q_{\text{ex emp k}}^{\text{TEU}}}, \quad (6)$$

де $C_{\text{ex emp}}^{20'}$ ($C_{\text{ex emp}}^{40'}$; $C_{\text{ex emp}}^{45'}$) - експортні ставки за перевезення порожніх 20' (40'; 45', відповідно) експортних контейнерів за k -й місяць, дол./конт.;

$Q_{\text{ex emp}}^{20'}$ ($Q_{\text{ex emp}}^{40'}$; $Q_{\text{ex emp}}^{45'}$) - кількість перевезених порожніх експортних 20' (40'; 45', відповідно) контейнерів за k -й місяць, конт.;

$Q_{\text{ex emp k}}^{\text{TEU}}$ - кількість перевезених порожніх експортних TEU за k -й місяць, TEU.

Таким чином, в результаті розрахунків отримуємо значення

середньорічних середньозважених тарифна ставок, які в подальшому можуть бути використані в процесі прийняття рішень по вибору оптимальної тарифної стратегії компанії. Судноплавна компанія зможе підвищити ефективність своєї діяльності, підвищити конкурентоспроможність, проявивши гнучкість у встановленні тарифів, а також покращити своє фінансове становище.

Список використаних джерел

1. Вікіпедія. Двадцятифутовий еквівалент. Розміри. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/](https://uk.wikipedia.org/wiki/https://uk.wikipedia.org/wiki/) (дата звернення: 19.12.2017)

e-mail:marivet19@gmail.com
e-mail:mashalass@gmail.com

УДК 656.6

Дзиговский В.О., Михайлова Ю.В.
Одесский национальный морской университет (ОНМУ), Украина

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАССАЖИРОПОТОКОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Идея отдыха на воде и в морских путешествиях была известна с давних времен. Однако истинный расцвет круизное дело получило лишь в 70-х годах XX. Именно тогда в США была реализована идея круизных путешествий, весьма привлекательных и насыщенных развлечениями. Организация морских круизов быстро превратилась в прибыльный туристский бизнес. Это произошло благодаря новой концепции методологии обслуживания круизных туристов, которую выдвинул и осуществил главный маркетолог круизной фирмы «Carnival» Боб Дикенсон, ранее служивший в компании Форда.

К этому времени сформировался и высокоплатежеспособный спрос на элитный туризм, круизный туризм отвечал этим требованиям и нашел свой специфический сегмент рынка устойчивого потребителя, прежде всего в США. Были разработаны новые концепции туристского обслуживания с высоким уровнем сервиса и, главное, массой разнообразных развлечений на борту судна. Претерпела существенные изменения технология наземного обслуживания, потребовались новые портовые терминалы с высокой пропускной способностью и методы эффективного наземного обслуживания больших потоков круизных пассажиров.

Задача исследования пассажиропотоков на рынке круизных перевозок относится к разряду сложных, многофакторных задач. Одним из важнейших факторов, на котором основано принятие грамотного управленческого решения, является адекватное прогнозирование пассажиропотока [1]. В последнее время постановке и решению транспортных вопросов методологии прогнозирования, планирования и определения эффективности перевозок занимались отечественные ученые: П.В. Метелкин, В.А. Персианов, С.В.

Милославская, А.А. Степанов, А.В. Курбатова, А.Д. Чудновский и другие. Среди зарубежных ученых можно выделить Dr. Murat Cuhadar, IclalCogurcu, Seyda Kukrer, Ivana Pavlic, Так, в работе [2] автор использовал инновационный подход с созданием искусственных нейронных сетей (ИНС), способ выявления прогнозируемых параметров с использованием и сравнением следующих топологий: многослойного перцептрона (multi-layerperceptron – MLP), сети радиально-базисных функций (radial basisfunction neural network – RBF), обобщенная регрессия нейронной сети (generalized regression neural network – GRNN).

Создатели подхода ИНС используют алгоритм работы нейронов мозга живых существ при решении задач классификации, прогнозирования, кластеризации и проч. на основе математической модели. Структура ИНС состоит из простых процессов – искусственных нейронов, распределенных по трем слоям: входные нейроны, промежуточный (скрытый) слой, выходной слой (рис. 1).

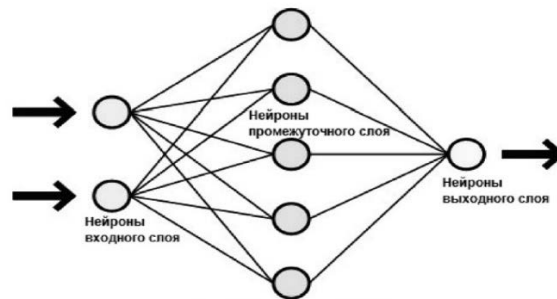


Рис. 1 Структура ИНС

Задачами искусственных нейронов являются:

- для нейронов входного слоя – обработать входящую информацию;
- для нейронов скрытого слоя – выполнять операцию по построению нейросети (проводить анализ).
- для нейронов выходного слоя – предоставлять нужную информацию в нужном виде.

Процесс анализа в ИНС происходит по следующей схеме (рис. 2):

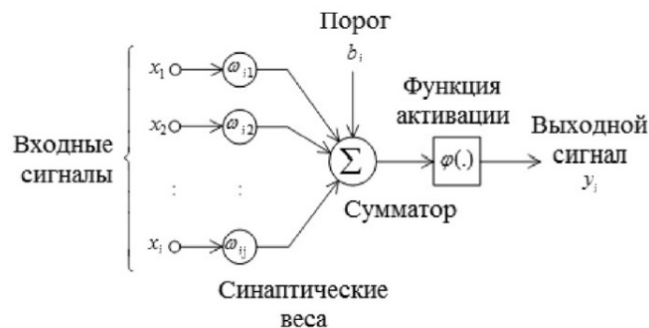


Рис. 2 Процесс анализа ИНС

где:

$x_1, x_2 \dots x_i$ – искусственные нейроны;

$w_1, w_2 \dots w_i$ – коэффициенты весов;

b_i – порог, характеризуемый как тип соединения произведения искусственных нейронов с их весами и постоянной ненулевой величины, работающий по формуле:

$$u_i = \sum_{j=1}^n w_j x_j + b_i$$

Функция активации – механизм трансформации входных сигналов в выходные для каждого элемента, представлен в виде:

$$y_i = f(u_i)$$

где,

u_i – трансформированная сумма.

Алгоритм решения задачи прогнозирования пассажиропотока при использовании ИНС следующий:

1. Выявление входных и выходных данных в задаче (данные пассажиропотока);
2. Подбор топологии нейронной сети. Наиболее универсальной является многослойный перцептрон (MLP);
3. Нормализация данных под выбранную сеть;
4. Экспериментальный подбор параметров;
5. Обучение нейронной сети;
6. Проверка качества работы (количество ошибок на общее число проверок).

Процесс обучения нейронной сети фактически представляет собой многопараметрическую задачу нелинейной оптимизации. Технически обучение заключается в нахождении коэффициентов связей между нейронами. Обучение сети разделяется на два основных вида: с учителем (с указанием параметров выходного сигнала) и без учителя (без указания параметров выходного сигнала) [3].

Применительно к прогнозированию пассажиропотока на период t , при обучении с учителем, разработчик нейросети подает на вход данные пассажиропотока $t-3$ и $t-2$, которая должна соответствовать на выходе данным $t-1$. При обучении без учителя, в нейронную сеть не вводятся требуемые выходные показатели, выводы сеть делает самостоятельно исходя из той информации, которую в нее подал разработчик. Обучение без учителя слабо применимо при прогнозировании и чаще используется при задачах классификации, а также при сверхбольших объемах исходной информации.

В настоящий момент подход с использованием ИНС полностью научно не изучен. Остается не известным математический принцип работы скрытого слоя. Образно работу с ИНС сейчас можно представить в виде «черного ящика», в который поступают входные данные, до конца не понятным образом преобразуются и выводятся с необходимым результатом. Это связано с тем, что использование ИНС в основном связано с задачами, где участвует большое количество данных, взаимное взаимодействие которых досконально нет

возможности изучить, подобно проблеме изучения всех закономерностей процессов человеческого мозга. Вся суть воздействия на скрытый слой заключается лишь в обучении нейронной сети, которая подобно живому организму в дальнейшем способна анализировать и выдавать точные или приближенные к действительности результаты решения задач. Как правило, после обучения ИНС создается компьютерная программа с готовым алгоритмом под конкретные требования. Одним из примеров может служить программа «NeuroSolutions», созданная компанией «NeuroDimension» [4].

Таким образом, рассмотренный метод прогнозирования пассажиропотока при определенных доработках позволит с большой точностью определить размер и структуру пассажиропотока, а значит и даст возможность принять обоснованные управленческие решения при организации круизных перевозок.

Литература

1. Колбасникова, М. А. Прогнозирование перевозок в проектах и программах развития транспорта: Дис. ... канд. экон. наук / М.А. Колбасникова – М.: Государственный университет управления, 2015. – С. 142.
2. Cuhadar, M. Modelling and Forecasting Cruise Tourism Demand to Izmir by Different Artificial Neural Network Architectures / M.Cuhadar, I. Cogurcu, S. Kukrer // International Journal of Business and Social Research – 2014 – P.16.
3. Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://neuronus.com/nn/38-theory/240-algoritmy-obucheniya-iskusstvennykh-nejronnykh-setej.html> (дата обращения: 24.04.2018).
4. Официальный сайт «NeuroSolutions» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.neurosolutions.com/> (дата обращения: 24.04.2018).

УДК 656:553.982

Кравченко О.А.

Одеський національний морський університет, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОБСЯГІВ МОРСЬКОГО ВИДОБУТКУ НАФТИ І ГАЗУ НА РИНОК ОФШОРНОГО ФЛОТУ

У сценарії нових стратегій, на офшорну індустрію, як очікується, припадає понад 30% світового видобутку нафти до 2030 року, що відповідає збільшенню на п'ять процентних пунктів від поточного рівня. У цьому випадку, збільшення частки морських родовищ нафти буде обумовлено очікуваним зростанням видобутку на глибоководних родовищах і досягне 50% протягом наступних 15 років. На противагу цьому, на мілководних шельфах очікується зменшення обсягів видобутку.

Douglas-Westwood очікує, що частка видобутку нафти і газу на шельфі значно зросте з 8% в 2014 році до 10% в 2020 році.

Незважаючи на затримки проекту, Douglas-Westwood очікує, що витрати на глибоководний видобуток досягне 210 млрд. доларів США з 2015 по 2019

рік, а це означає збільшення на 69% в порівнянні з попереднім п'ятиріччям (рис.1).

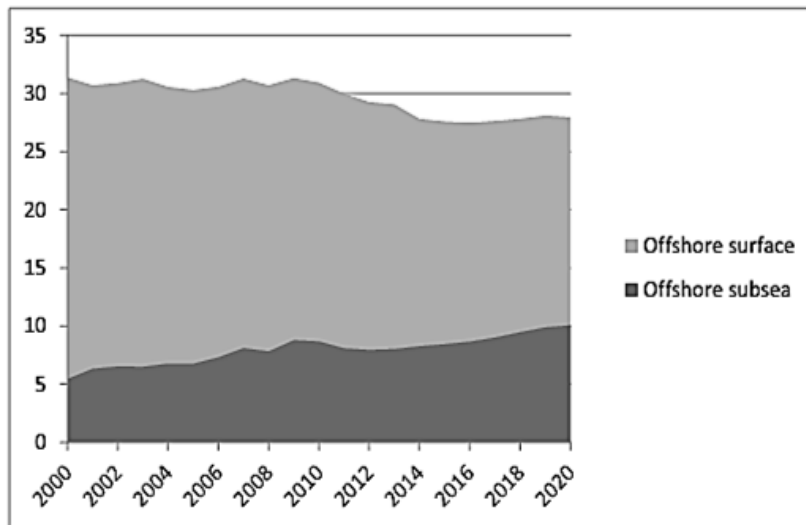


Рисунок 1. Динаміка видобутку нафти офшорними суднами 2000 - 2020 рр., млн. барелів на день

Витрати на проведення глибоководного видобутку будуть визначатися великими капіталовкладеннями в основні регіони, багаті нафтовими ресурсами, такими, як в Африці, Латинській Америці і Північній Америці.

Що стосується морського видобутку природного газу, сильне зростання очікується, як в дрібних так і глибоких водах, шляхом розвитку східно-африканських природних газових басейнів. Латинська Америка, як і раніше найбільший ринок Північної Америки, буде відчувати повільне зростання. В цілому, видобуток нафти і газу на шельфі, як очікується, зросте на 1,2% в рік в середньому в найближчі 15 років.

На рис.2 показаний високий рівень кореляції між поставками морських суден останні два роки і цінами на нафту. Якщо ця кореляція буде зберігатися протягом найближчих років, ми можемо очікувати зменшення поставок офшорних суден щонайменше на 10%, за період 2015 і 2019 рр.

Проте, в середньостроковій перспективі, на думку Douglas-Westwood на ринку офшорного флоту очікується збільшення попиту на всі типи морських офшорних суден на 3,7% в рік в середньому між 2014 і 2025 рр. Для забезпечення зростаючого обсягу поставок нафти і газу в найближчі роки, особливо з глибоких морських родовищ.

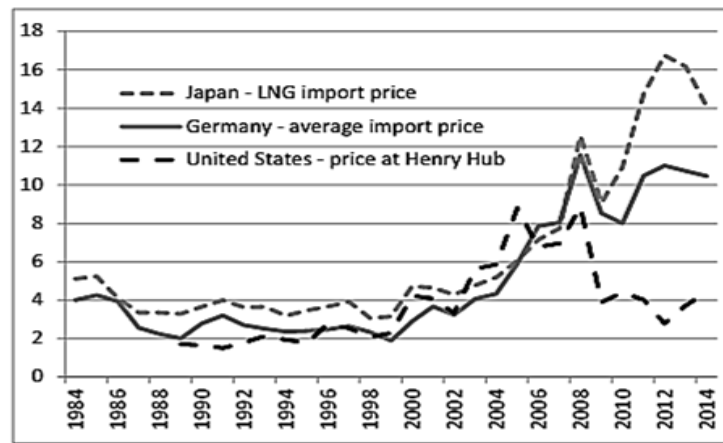


Рисунок 2. Динаміка ціни на газ в США, на імпорт LNG в Японії і Німеччині.

e-mail: alliyua@i.ua

УДК 656.611.2:658.8

Лаврущенко Ю.О.

Національний університет «Одеська морська академія», Україна

EXTERNAL MARKETING ENVIRONMENT OF SHIPPING COMPANY AS THE FACTOR OF ENSURING COMPETITIVENESS IN THE MARKET

Objective of this research is consideration of basic elements of external marketing environment of shipping company that will give the chance, on the basis of their continuous monitoring, to make effective and timely administrative decisions for achievement of goals.

Effective functioning of shipping company in the conditions of competition is caused by implementation of continuous monitoring of positions in the market, a research strong and weaknesses of own economic activity and competitors, ability to adapt to changes of market situations. The instrument of monitoring are market researches. When carrying out market researches studying of the marketing environment is of the greatest interest. The marketing environment constantly gives surprises — new threats, new opportunities. For each shipping company it is vital to monitor constantly happening changes and to adapt in due time to them.

Activity of shipping company is influenced by many laws and public authorities. Each shipping company has a certain legal status, being individual possession, the state company, joint-stock company or other association that too defines how it can run the business and what taxes has to pay.

It is known that the state in market economy renders on the organizations as indirect influence, first of all through tax system, state ownership and the budget, and direct – through acts.

Particularly important consumers, various associations and associations of the consumers exerting impact not only on demand, but also on image of firms become in modern conditions. It is necessary to consider the factors influencing behavior of

consumers, their demand.

Cargo owners provide employment to the sea transport fleet, seaports and other enterprises and the organizations of the marine transport connected with functioning of the fleet and ports. As consignees cargo owners provide reception of the arrived freights, execution of necessary documents on the arrived freights, carry out payment (or surcharge) carrying payments.

As charterers of the tonnage cargo owners (or their agents) provide use of the chartered vessels according to contracts of transportation, pay the payments which are due to shipowners.

As clients of navigable lines cargo owners provide giving and receipt of goods, transported by linear vessels, in the terms established by schedules of work of the courts pay carrying payments according to the established tariffs and other payments for the additional services rendered to them.

Modern development of science and technology in the conditions of a scientific and technological revolution significantly aggravated competition between firms. The most important condition of prosperity of firm is its constant improvement and, first of all on the basis of modern achievements of science and technology.

At the same time, it should be noted that the competition sometimes pushes firms and on creation of agreements of various types between them from the section of the market before cooperation between competitors.

For shipping company competitors are domestic shipping companies and the marine transport of foreign countries. The marine transport of foreign countries exerts considerable impact on work of the national fleet. At all times in the international navigation there was a competition between shipping companies, especially escalating during decline in production.

As an element of the external environment foreign sea navigation exerts especially strong impact on navigation of developing countries and sea navigation of the countries with the weakened economy which Ukraine at the present stage of its development treats. The weakness of national cargo base, the considerable age structure of courts of navy, their unsatisfactory technical condition do not allow to provide the fleet of shipping companies of Ukraine with transportation of goods of national foreign trade and do it noncompetitive in transportation of goods of foreign charterers.

Considering that the marine transport is a part of the uniform transport system of the country, it is necessary in the analysis of the external environment, except the listed variables, to consider also adjacent means of transport which can be both partners, and competitors.

Adjacent types of national transport as element of the external environment, has significant effect on the system of sea navigation.

The condition of world economy influences the cost of all entered resources and ability of consumers to buy certain goods and services. It is important to understand that this or that concrete change of state of the economy can make positive impact on one, and negative on other shipping companies.

Any shipping company functions, at least, in one cultural environment. Therefore sociocultural factors among which installations, vital values and traditions

prevail influence shipping company. Welfare factors influence formation of demand, the labor relations, level of the salary and working conditions. The demographic condition of society also belongs to these factors. Importance have also relations of shipping company with local population in the place of functioning. In this regard allocate also as a factor of a welfare environment independent mass media which can form image of shipping company and its services.

Some aspects of a political situation represent for heads of shipping company special value therefore the great value for the companies which are conducting operations or having sales markets in other countries has a factor of political stability.

When the shipping company runs the business in limits of domestic market, the corresponding procedures are subject to modification under these or those concrete factors of an environment. As the group of researchers specifies: "The firm has to define in what relation the new environment differs from more habitual and to solve, properly to change the theory and practice of management in new conditions". However the analysis of factors of the international environment represents a difficult essential task.

To adapt the services for characteristics or other international environment, heads of shipping company have to learn to understand factors of each international environment. If they consider that the environment of other country is similar to internal, the danger of wrong parcels and decisions is high.

Besides, work of shipping company both on internal, and in the international market is based on the international sea legislation.

Domestic market is under the influence of political events and decisions, similar to it political factors can affect operations in the sphere of the international business. The social tension can break work of the fleet if disorders are directed against use, for example, for transportation of goods of national cargo owners by vessels under a foreign flag.

Thus, external marketing environment of shipping company represents set of the factors directly or indirectly influencing activity of the company, and not being under control to the management of the company. Some of them - factors of an external microenvironment (suppliers, competitors, consumers, labor unions) are factors which the management of the company can affect, others – elements of an external makroenvironment (political legal, economic, sociocultural, demographic, natural, scientific and technical) – the factors which directly or indirectly are influencing work of the enterprise, and which are not subject to control and influence from the management of the company. Carrying out continuous monitoring of external factors of marketing system by means of factors of the internal marketing environment, the management of shipping company has an opportunity in due time and flexibly to react to their changes and to correct the current operational administrative decisions for the purpose of achievement of goals in the long term.

juliana.lavr85@gmail.com

Лапкіна І.О.

Ветошнікова М.А.

Одеський національний морський університет, Одеса, Україна

ОЦІНКА ПРОЕКТІВ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ СУДНОПЛАВНОЇ КОМПАНІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН

У теорії інвестиційного менеджменту існує досить велика кількість різних методів оцінки ефективності інвестиційних проектів, кожен з яких має як свої переваги, так і свої недоліки.

Диверсифікацію слід розглядати як найбільш підходящий шлях для інвестування капіталу і зменшення ступеня ризику, особливо в тих випадках, якщо подальша експансія в основних сферах бізнесу обмежена. У сучасній літературі стратегію диверсифікованого зростання відносять до базисних або еталонних стратегій розвитку бізнесу.

Для вибору оптимального варіанту диверсифікації судноплавної компанії (СК), що забезпечує сприятливу в цілому стратегічну позицію організації і підвищення її ефективності та конкурентоспроможності, необхідно розглянути множину альтернативних варіантів проекту створення нової стратегічної одиниці бізнесу (СОБ) [1].

Рішення про остаточний вибір варіанту проекту диверсифікації має ґрунтуватися на багатокритеріальній оцінці, побудованій на системі якісних та кількісних показників.

Для вирішення проблеми багатокритеріальності на етапі попередньої оцінки інвестиційних проектів пропонується використання теорії нечітких множин. По-перше, це дозволяє одночасно розглядати як якісні, так і кількісні показники. По-друге, при прогнозі вихідних параметрів від особи, що приймає рішення (ОПР), потрібно не формувати точкові імовірнісні оцінки, а досить задати розрахунковий діапазон значень прогнозованих параметрів.

Одним з найважливіших факторів, який враховується в процесі відбору найкращого варіанту проекту, є фактор ресурсного забезпечення [2]. При цьому оцінюється потреба в різних видах ресурсів на всіх стадіях життєвого циклу. Оцінка проводиться не тільки з кількісної сторони, але і з якісної. А саме - доступність того чи іншого ресурсу проекту в необхідній кількості, відповідність ресурсів вимогам якості, яка потрібна в проекті та т. ін.

В основу пропонованої методики покладена теорія нечітких множин, яка була розроблена Л. А. Заде. Ця теорія отримала свій розвиток в багатьох публікаціях зарубіжних і вітчизняних авторів, у тому числі присвячених обґрунтуванню та відбору найбільш доцільних варіантів проектів серед можливих альтернатив [3].

Використання цієї теорії для прийняття рішень про вибір найкращого проекту диверсифікації СК, що забезпечує збалансований розвиток компанії, раніше не розглядалося. Відзначимо, що в процесі вибору необхідно оцінювати

ще не існуючі (майбутні) СОБ, характеристики яких мають прогнозовані значення для обраного горизонту розрахунку.

Рішенням даної проблеми може стати застосування алгоритму процесу ранжирування проектів диверсифікації судноплавної компанії на основі багатокритеріальної оцінки. При цьому необхідно вирішити задачу розробки системи якісних і кількісних характеристик проекту, встановити розрахунковий діапазон прогнозованих показників, визначити вагові коефіцієнти використовуваних критеріїв, розрахувати інтегральну оцінку.

Розглянемо етапи процесу ранжирування альтернативних варіантів проекту диверсифікації судноплавної компанії з урахуванням фактору ресурсного забезпечення.

1. Розробка системи якісних характеристик проекту:

- відповідність мети і стратегії підприємства;
- ступінь синергізму продукту проекту з існуючим бізнесом СК;
- доступність джерел ресурсного забезпечення проекту;
- рівень інвестиційного ризику.

Для кожного показника розробляється список питань, які дозволяють оцінити важливість даної характеристики для успішної реалізації проекту.

2. Оцінка якісних показників з використанням методу експертних оцінок і методу нечітких множин.

На цьому етапі створюється експертна група у складі не менше 10 осіб висококваліфікованих фахівців різних структурних підрозділів («вага» експертів приймається однаковою). Для оцінки якісних показників приймається п'ятибальна шкала, причому кожному з балів відповідає трапецієвидне нечітке число, яке знаходиться на відрізку від 0 до 1.

Далі розраховується середня арифметична оцінка нечітких чисел по кожному i -му показнику ($i = \overline{1;n}$).

3. Розробка системи кількісних показників оцінки проекту, заданих в числовому діапазоні. Оцінка нечітким числом кожного i -го показника

$$(i = \overline{1;n}) X_i = (X_{i1}, X_{i2}, X_{i3}, X_{i4}).$$

Нормування, тобто приведення цієї оцінки до безрозмірного вигляду - нечіткого числа, яке також знаходиться на відрізку від 0 до 1.

4. Знаходження відносної ваги кожного i -го показника з використанням методу парних порівнянь Сааті [4] $(\alpha_i \geq 0; \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1; i = \overline{1;n})$.

Ступінь узгодженості експертних оцінок характеризується коефіцієнтом конкордації (згоди) W (повинен бути більше 0,5).

5. Агрегування нечітких якісних і кількісних оцінок з урахуванням «ваги» кожного з них та отримання загальної інтегральної оцінки варіантів проектів диверсифікації за формулою (1).

$$X = \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i X_{i1}; \sum_{i=1}^n \alpha_i X_{i2}; \sum_{i=1}^n \alpha_i X_{i3}; \sum_{i=1}^n \alpha_i X_{i4} \right) \quad (1)$$

6. Ранжування варіантів проекту шляхом порівняння нечітких чисел з використанням методу Чанга (можливі й інші методи).

В результаті багатокритеріальної оцінки варіантів проекту диверсифікації СК з використанням теорії нечітких множин отримуємо інтегральну трапецієвидну оцінку для кожного варіанту.

Запропонована методика дозволяє вибрати найкращий варіант проекту диверсифікації судноплавної компанії на базі багатокритеріальної оцінки та оцінити проекти створення майбутніх СОБ з використанням як якісних, так і кількісних характеристик проекту. Особі, що приймає рішення, надається можливість в якості вхідних параметрів використовувати діапазони прогнозних значень. Теорія нечітких множин надає можливість врахувати те, що більшість значень параметрів проекту мають властивість «розмитості», тобто доволі важко спрогнозувати їх точне значення. Такий підхід дозволяє зробити вибір найкращого варіанту проекту диверсифікації на попередньому етапі аналізу більш обґрунтованим з позиції відповідності стратегічним цілям компанії, її ресурсозабезпеченості та конкурентоспроможності.

Список використаних джерел

1. Лапкина И.А. Выбор оптимального направления диверсификации судоходной компании / Лапкина И.А., Ветошникова М.А. // Вестник Одесского национального морского университета: Сборник научных трудов. – Одесса: ОНМУ, 2010. - Вып.31 – С.149-159.
2. Лапкина І.О. Ресурсно-орієнтований підхід в методології управління проектами / Основні результати наукової діяльності Південного наукового центру: Зб. наук. праць. - Одеса: ОНМУ, 2017. - С.79-95.
3. Борискова Л.А. Совершенствование механизма предварительного отбора инновационных проектов / Борискова Л.А., Глебова О.В. // Журнал «Управление проектами» №3(16), 2009 г., - с. 44-51.
4. Аналитическая иерархическая процедура Саати. [Электронный ресурс]- Режим доступа: www.gorskiy.ru/Articles/Dmss/AHP.html

e-mail: lapkina@ukr.net
e-mail: marivet19@gmail.com

УДК 519.2

Леонтьева А.И.

Одесский национальный морской университет, Украина

СИСТЕМНЫЕ СВЯЗИ ПРОЕКТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КОНТЕЙНЕРНЫХ ТЕРМИНАЛОВ МОРСКИХ ТОРГОВЫХ ПОРТОВ

Как известно, проекты могут являться элементами систем более высокого порядка – программ или портфелей проектов. Портфель проектов компании может включать в свою структуру проекты и программы различного содержания, поэтому проекты технического развития как независимые

элементы и как составляющие программ могут входить в состав портфелей.

Интерес для исследования представляет характер соотношения проектов технического развития и программ, портфелей различного вида, так как от характера данного взаимоотношения зависят процедуры отбора проектов, их ценность и особенности реализации (такие, например, как сроки, финансирование и т.д.).

Идентификацию системной принадлежности данной категории проектов проведем с точки зрения двух аспектов:

- с точки зрения проектного менеджмента в терминах категорий «проект, программа, портфель»;
- с точки зрения системной принадлежности объекта, подлежащего техническому развитию, - контейнерного терминала.

Интегрированное применение двух указанных подходов позволит сформировать комплексное и наиболее полное представление системных взаимосвязей проектов технического развития контейнерных терминалов.

С учетом специфики имущественных отношений в Украине морских торговых портов и операторов контейнерных терминалов, состав технических средств может принадлежать как государству, так и частному капиталу.

При этом в общем случае развитие комплекса технических средств может осуществляться как компаниями-операторами, так и государством. Во втором случае, проекты и программы технического развития могут являться частью государственных программ развития морских торговых портов или морского транспорта в целом.

Таким образом, в зависимости от ситуации, инициаторами рассматриваемой категории проектов, то есть субъектами, осуществляющими техническое развитие контейнерного терминала, может являться государство, портовый оператор, или привлекаемые одной или другой стороной сторонние инвесторы, преследующие различные цели данных инвестиционных вложений.

То есть, варианты системной принадлежности проектов технического развития определяются вариантами принадлежности контейнерного терминала системам более высокого порядка. Основных их две – это транспортная инфраструктура государства и производственная система портового оператора, осуществляющего управление контейнерным терминалом.

Далее идентифицируем системную принадлежность проектов технического развития контейнерных терминалов.

По своей сути проекты технического развития контейнерных терминалов связаны с развитием комплекса технических средств и используемых технологий в работе терминала. Техническое развитие является составляющей развития материально-технической базы терминала, которая является более широким понятием по своей сути и включает в себя, в частности, здания, гидротехнические сооружения, подъездные пути и т.п., то есть элементы инфраструктуры.

Таким образом, проекты технического развития могут являться составляющими программ технического развития или развития материально-технической базы контейнерного терминала. При этом проекты технического

розвиття можуть входити в програму розвитку матеріально-технічної бази в якості окремих елементів або в складі підпрограм (технічного розвитку).

Поэтому, в свою очередь, программа развития материально-технической базы терминала может являться подпрограммой программы развития портового оператора, что является более широким понятием.

Таким образом, мы установили системные связи проектов технического развития контейнерных терминалов. Данные системные связи соответствуют системным связям контейнерного терминала, с одной стороны, как объекта транспортной инфраструктуры государства; с другой стороны, как имущественного комплекса, находящегося в управлении компании-оператора. Также, исходя из сущности технического развития, установлены системные связи соответствующих проектов с программами и портфелями различными по содержанию и уровню реализации. Представленные разработки предназначены для дальнейшего использования при формировании теоретической базы, а также методов и средств управления проектами технического развития контейнерных терминалов морских торговых портов.

УДК: 656.629:338.28

Лерніченко К. В.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ КОНЦЕСІЙ У ГАЛУЗІ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

Умови господарювання в Україні потребують ефективного регулювання впливу держави на відновлювальні процеси в інфраструктурних галузях запровадженням державно-приватного партнерства (ДПП), а саме — застосуванням концесій.

Впровадження такого міського пасажирського водного транспорту (МПВТ) як Water Taxi і Water Bus потребує значних капіталовкладень, особливо на початковому етапі (купівля суден, реконструкція / будівництво берегової бази обслуговування флоту і пасажирів, розроблення маркетингової діяльності тощо) — на перший план виходить потреба в приватних інвестиціях на додаток до бюджетних коштів. Для реалізації програми необхідно знайти фінансові і трудові ресурси, а також об'єднати можливості держави і приватного бізнесу, тобто будувати взаємовідносини на основі ДПП. Вирішення цього питання є завданням сьогодення і матиме значну соціально-економічну значимість.

Застосування ДПП під час впровадження МПВТ сприятиме залученню позабюджетних інвестиційних ресурсів; зменшенню бюджетних витрат на утримання та експлуатацію флоту та берегової бази обслуговування (що традиційно фінансуються з державного бюджету); збільшенню надходжень у бюджет; можливості приватному бізнесу ведення операційної діяльності в

сфері міських пасажирських перевезень; розподілу ризиків під час реалізації цього проекту.

Розроблення механізму запровадження ДПП на МПВТ потребує вирішення таких завдань: дослідити світовий досвід використання ДПП у реалізації проектів МПВТ; обґрунтувати переваги та умови активізації запровадження такого проекту на умовах ДПП; обрати модель впровадження проекту; заохотити приватний бізнес прийняти участь у запропонованому проекті; розробити і обґрунтувати умови фінансування проекту та фінансові взаємовідносини учасників.

Концесія є найбільш придатною формою ДПП для галузі МПВТ: приватний інвестор проектує, фінансує, здійснює спорудження об'єкту, надає послуги в обмін на право безпосередньо отримувати (збирати) дохід від споживачів послуг упродовж чітко визначеного періоду часу, водночас, об'єкт залишається у державній формі власності.

Об'єктом угоди стає надання послуг МПВТ. Концесіонер — суб'єкт підприємницької діяльності (їх може бути декілька), який отримав концесію. Концесіодавець – орган виконавчої влади або відповідний орган місцевого самоврядування, уповноважений відповідно Кабінетом Міністрів України чи органами місцевого самоврядування на укладання концесійного договору. У концесію мають перейти причали міста, в якому планується експлуатація Water Taxi і Water Bus. Зазвичай причали знаходяться на балансі державних підприємств у державній власності. Натомість міські причали повинні знаходитись на балансі міста і приносити дохід від їхньої експлуатації саме йому. В свою чергу, цей дохід має бути спрямований на розвиток, власне, міста, в якому використовується МПВТ.

Концесіодавець буде зобов'язаний: регулювати ціни на послуги МПВТ; забезпечити шляхову інфраструктуру (під'їзні шляхи) завдяки визначенню місць стоянки суден Water Taxi і Water Bus і спрямовуванню до них наземного транспорту; реконструювати існуючі або будувати нові наземні шляхи для повної інтеграції МПВТ в транспортну інфраструктуру міста; проводити громадські слухання, форуми з залученням сторін, зацікавлених у впровадженні МПВТ задля пошуку партнерів (індивідуальні експлуатанти / оператори МПВТ, інвестори, страхові та будівельні компанії, національні суднобудівники тощо); інформувати мешканців і туристичні агенції щодо впровадження проекту для отримання громадської підтримки і формування попиту заздалегідь.

Концесіонер, в свою чергу, повинен встановити ціни на послуги МПВТ та змінювати їх за необхідності; забезпечити: реконструкцію існуючих або будівництво нових причалів, станцій обслуговування і стоянки суден, станцій технічного огляду, станцій заправки; купівлю та утримання суден; страхування об'єктів концесійного договору; розроблення маркетингової політики для залучення пасажирів та ін.

Початкові витрати (перший рік експлуатації) під час впровадження МПВТ, такі як купівля суден, обладнання, ремонт і будівництво берегової інфраструктури, зарплата персоналу, накладні витрати тощо, значно перевищують потенційні доходи і можуть фінансуватись по різному (в США

під час впровадження Water Taxi таке фінансування здійснюється оператором судна або державною / комунальною установою, або їх комбінацією. Системи водного таксі фінансуються з боку держави у формі грантів та кредитів в межах фінансування плану реалізації додаткового громадського транспорту тощо).

В залежності від обраного типу концесії та домовленостей, витрати, що несуть сторони, можуть варіюватись. Наприклад, якщо концесіонер повністю фінансує проект концесії і веде підприємницьку діяльність, а концесіодавець здає в оренду об'єкти берегової інфраструктури для МПВТ, потенційні витрати і доходи сторін будуть такими — таблиця 1.

Таблиця 1 — Потенційні витрати концесіонера і потенційні доходи концесіонера і концесіодавця під час реалізації проекту впровадження МПВТ

Витрати	
Концесіонера	
— витрати з виплати кредиту (якщо такі є), пов'язані з придбанням суден; — докування;	
— витрати, що здійснюються на причалах; — технічне обслуговування та ремонт, амортизаційні відрахування; — витрати на оплату праці екіпажу суден та іншого персоналу; — накладні витрати, пов'язані з експлуатацією (страхування; бухгалтерський облік; юридичні послуги; реклама тощо); — збори, орендні платежі / відсотки, місцеві податки.	
Доходи	
Концесіонера	Концесіодавця
— індивідуальні та групові тарифи на всіх маршрутах, що встановлюються з урахуванням попиту, ціноутворення, обсягів пасажиропотоку, спеціальних зборів (за перевезення тварин, велосипедів тощо); — від чартерних перевезень і від спеціальних замовних послуг (святкування днів народження, весіль, корпоративів тощо); — від продажу напоїв та / або їжі на суднах, послуги громадського харчування; — від розміщення реклами на суднах, сайті оператора Water Taxi і Water Bus, на зупинках, в зоні берегової бази обслуговування (за маршрутом руху суден).	— за оренду об'єктів берегової бази обслуговування (фіксована величина, а також штрафи за несплату); — змінні операційні доходи, концесійні платежі, процентні платежі за підсумками роботи; — від плати за бізнес-операції і видачі дозволів на використання берегової бази обслуговування та інші збори.

Тобто в такому випадку концесіонер несе витрати в результаті своєї діяльності, але й отримує доходи, які спрямовує на покриття витрат і отримання прибутку. Концесіодавець, в цьому випадку, витрати не несе, зате отримує доходи в матеріальному і в нематеріальному виді. «Нематеріальні доходи» виражаються у розширенні транспортної інфраструктури міста впровадженням нового виду міського транспорту, покращенні добробуту місцевих мешканців,

забезпеченням їхньої мобільності та естетичної насолоди від пересування містом, підвищенні іміджу міста серед туристів і, як наслідок, заохочення нових туристів відвідати місто, в якому використовується МПВТ.

Висновки. Запровадження концесійних відносин у галузі МПВТ дозволить погодити економічні інтереси держави та підприємницьких структур в сфері розвитку цього виду транспорту, удосконалити процеси реформування системи державного управління, створити сприятливі умови для забезпечення інвестиційної привабливості галузі МПВТ з метою оновлення та модернізації матеріально-технічної бази.

E-mail: lkv.duit@gmail.com

УДК 629.125.12:338.48

Михайлова Ю.В.

Одесский национальный морской университет, Украина

ОСОБЕННОСТИ АГЕНТИРОВАНИЯ В ПАССАЖИРСКОМ СУДОХОДСТВЕ

В пассажирском судоходстве все функции, связанные с составлением и объявлением расписания, установлением проездной платы и условий перевозки, организацией системы привлечения пассажиров, резервирования мест и продажи билетов, осуществляются, как правило, оператором (судовладельцем). Однако в мировой практике часто пассажирские суда сдаются в тайм-чартер фрахтователю, который сам организует их эксплуатацию, принимая на себя упомянутые функции оператора (судовладельца). В пассажирском судоходстве типовой является следующая схема организации перевозок (рис. 1).

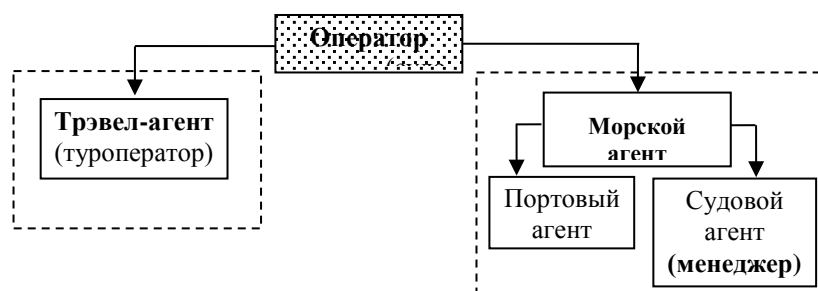


Рис. 1. Общая схема организации перевозок в пассажирском судоходстве

В указанной схеме могут иметь место и некоторые модификации, например:

- вместо судовладельца оператором может выступить туристическая фирма-фрахтователь, которая фрахтует пассажирское судно на условиях тайм-

чартера;

- морской агент, имея лицензию на туристическую деятельность и одновременно являясь туроператором, занимающимся привлечением пассажиров, резервированием и букированием мест, может сам зафрахтовать судно, выступая одновременно в качестве оператора и генерального агента;

- трэвел-агент (туроператор) может выступать как генеральный агент, принимая на себя, таким образом, выполнение всего комплекса мероприятий, связанных с загрузкой судна и привлечением пассажиров.

В общем виде с учетом выполняемых участниками функций, структура организации пассажирских перевозок может быть следующей (рис.2).

Оператором линии или круиза может выступать непосредственно судовладелец либо туристическая фирма-фрахтователь.

Судовладелец (оператор) может быть членом пассажирской судоходной конференции либо работать в качестве аутсайдера. Судовладелец ежегодно созывает на совещание агентов и туроператоров, обслуживающих его суда.

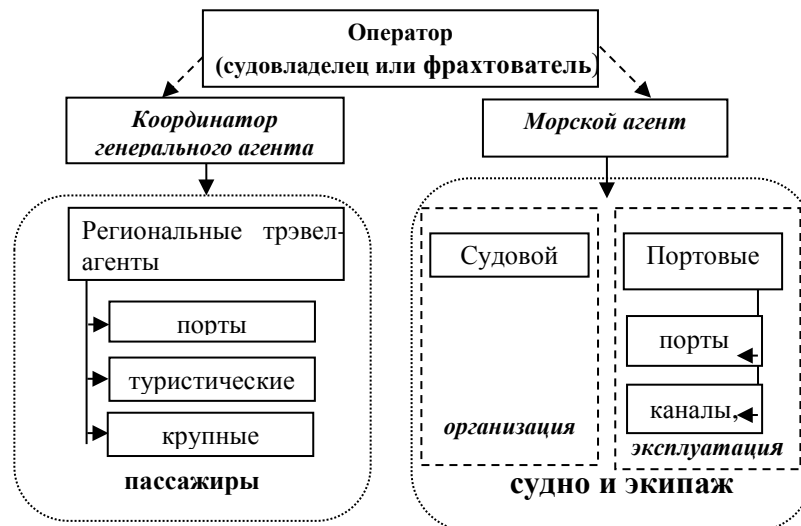


Рис. 2 Функциональная структура организации перевозок в пассажирском судоходстве

Судовладелец может сам заниматься организацией рейсов, однако он прибегает к этому только тогда, когда нет спроса на отфрахтование пассажирских судов туристическим фирмам. Предоставление судна по чартеру туристическим агентствам является выгодным и удобным для судовладельца способом эксплуатации судна, так как он освобождается от обязанностей по реализации билетов, проведения рекламных мероприятий и экскурсионного обслуживания пассажиров в портах захода.

Если пассажирское судно отфрахтовано какой-либо фирме или организации, то согласно заключенному договору проведение всех мероприятий, связанных с коммерческой эксплуатацией судна, становится и правом и обязанностью **фрахтователя**.

Круг обязанностей **агента**, широта его полномочий зависят от правового статуса (портовый агент, судовой агент, генеральный агент, специальный агент)

и от вида судоходства (круизное или линейное), которое он обслуживает.

В международной практике большинство пассажиров и туристов резервируют и оформляют проездные документы на все виды транспорта, включая проживание в гостиницах, по так называемым «**package tour**» через сеть трэвел-агентов, которая охватывает всю территорию той или иной страны.

Трэвел-агент (туроператор) - это один из видов специальных агентов.

В силу специфики своей работы каждый трэвел-агент связан со многими туристическими и транспортными компаниями, гостиничными и ресторанными фирмами. Получив от капитана информацию об экскурсиях, заказанных группами туристов, трэвел-агент должен позаботиться об их организации, а при отсутствии у него лицензии на это - обеспечить проведение экскурсий через специализированные фирмы.

Обычно трэвел-агент не несет перед принципалами материальной ответственности за объем реализованных им услуг, а стимулом его деятельности является комиссионное вознаграждение, размер которого составляет определенный процент от общей суммы выручки за реализованные им услуги.

Генеральный агент – это агент оператора (судовладельца или фрахтователя), который действует на основании заключенного соглашения, по которому он имеет исключительное право агентирования всех судов принципала в зоне действия агента. Генеральный агент, назначенный в какой-либо стране или регионе, координирует и контролирует деятельность других агентов в этой стране или регионе, которые по отношению к нему выступают как субагенты.

Судовладелец или генеральный агент в зависимости от сезона, величины и структуры пассажиропотока, а также технико-экономических характеристик судов, работающих на направлении, распределяет квоту пассажирских мест между трэвел-агентами.

При составлении круизной программы судовладелец и генеральный агент ориентируются, как правило, на страну с наиболее развитым туристическим рынком. В то же время они сотрудничают с туроператорами других стран, где объявленная программа по их оценке может пользоваться успехом.

Взаимоотношения между судовладельцем и генеральным агентом регулируются Соглашением на генеральное агентирование (General agency agreement), которое достаточно широко охватывает все аспекты сотрудничества сторон.

Особенности туристического рынка, объем объявляемых на рынке круизных программ, сезонность и специфика спроса, необходимость привлечения к реализации программы большого количества трэвел-агентов иногда требуют назначения **координатора генерального агента**, который выбирается оператором в стране, где планируется проведение круизной программы, из числа крупных туристических фирм, имеющих опыт в маркетинге морских круизов. Назначив генерального агента круизной программы, оператор предоставляет ему от своего имени полномочия на разработку проектов расписаний и цен, распределение квот мест, организацию

работы туроператоров и контроль за их деятельностью.

Морской агент – агент, который занимается организацией всего комплекса мероприятий, связанных с обслуживанием судна в порту захода, независимо от того, кто оплачивает портовые сборы и агентское вознаграждение; обслуживанием пассажиров; обслуживанием экипажа судна.

Через агента оператор (судовладелец или фрахтователь) вступает в деловые отношения с третьими лицами в различных областях коммерческой деятельности, к которым можно отнести буксировку, лоцманскую проводку, аренду оборудования, страхование, снабжение и т.д.

По существующим в портах обычаям пассажирские суда имеют **статус «яхтенного обслуживания»**, т.е. пассажирскому судну все необходимые услуги предоставляются в первую очередь. Агенту пассажирского судна, таким образом, вменяется в обязанность следить за тем, как выполняется это положение иммиграционными, санитарными, таможенными и портовыми властями, буксирными, лоцманскими, шипчандлерскими и другими компаниями.

На основании информации трэвел-агентов морской агент готовит и представляет иммиграционным, таможенным и санитарным властям в сроки, обусловленные местными правилами, пассажирский манифест, организует посадку (высадку) пассажиров и погрузку (выгрузку) принадлежащего им багажа и автомашин.

Агент может выступать также и в качестве **брокера-посредника** между судовладельцем и фрахтователем пассажирского судна. Размер брокерской комиссии агента определяется соглашением между тремя сторонами при заключении сделки.

УДК 656.078:629.553

Морий В.А., Михайлова Ю.В.

Одеський національний морський університет, Україна

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО КРУЇЗНОГО ФЛОТУ

Перспективи круїзного судноплавства в світі сьогодні представляються блискучими. Кількість охочих відправитися в морській вояж зростає з кожним днем, і круїзні судна починають заходити в найвіддаленіші регіони Світового океану. Проте в цілому світовий ринок круїзів не можна вважати особливо великим - сукупна кількість місць на круїзних лайнерах дорівнює кількості ліжок в готелях ЛасВегаса і не перевищує 400 тис.

Зростаючий попит на морські круїзи повинен бути відповідним чином задоволений, і сьогодні суднобудівні верфі світу мають підстави радіти самим райдужним перспективам.

Тоді як існуючий світовий флот круїзних суден був побудований у 24

різних країнах, в останні роки центр круїзного кораблебудування знаходиться в п'яти країнах Європи. Італія, Фінляндія, Франція, Німеччина і Норвегія побудували 98% круїзних суден (по місткості) в світі. На ринку світового круїзного суднобудування гравців небагато. Безперечними лідерами є три компанії. Левова частка на ринку належить італійським верфям «Fincantieri», німецької «Meyer Werft» і спільному франкофінському підприємству «Aker Yards». Залежно від того, з якими замовниками працює те або інше підприємство, судна, що будуються, розрізняються розміреннями. Так, для «Fincantieri» головний замовник - «Carnival», що будує на італійських верфях серію «панамаксів». Гіганти «Genesis» будуються на заводах «Aker» у фінському місті Турку, вартість кожного складає 900 млн. USD, максимальна пасажиромісткість лайнера - 6400 чоловік (без команди).

Таким чином, спільна пасажиромісткість світового круїзного флоту за найближчі чотири роки збільшиться на 91828 пасажиро-місць, а тоннаж - майже на 4,5 млн. рег. т. При цьому середня пасажиромісткість замовленого судна складає 2186 чоловік, а тоннаж - 106,555 рег. т. Все-таки круїзні оператори на даний момент віддають перевагу «панамаксам». Судна саме таких розмірних сьогодні складають приблизно половину замовлень на світових верфях, що спеціалізуються на будівництві круїзних лайнерів.

Поза сумнівом, за останніх 25 років ринок круїзного судноплавства досяг високого рівня розвитку і при колишніх розмірах суден. Якщо він передбачає розвиватися і далі, то великі судна - засіб, за допомогою якого можна досягти успіху. Але на сьогоднішній день лайнери, ймовірно, досягли своїх максимальних розмірів. Подальше збільшення може привести до того, що вони стануть нечартерними.

УДК 656.6.005.551

Стеба А.А., Михайлова Ю.В.

Одеський національний морський університет, Одеса

ВПЛИВ СТАДІЙ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ НА ОРГАНІЗАЦІЙНУ СТРУКТУРУ СУДНОПЛАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

В умовах нестабільної економічної ситуації будь-яка сучасна організація повинна бути органічною, що має на увазі під собою: бути адаптованою, гнучкою, вміти вчасно реагувати на швидкі зміни зовнішнього середовища. Розвиток даного погляду на організацію і її структуру в середині ХХ століття призвело до того, що саму організацію почали розглядати як живий організм, до якого можна застосувати більшість принципів і законів збереження і розвитку біологічних систем. Кожна організація, не залежно від величини і хронологічного віку має свій життєвий цикл, що включає всі стадії від народження до старіння і смерті.

Класичне поняття «життєвий цикл організації» трактується в сучасній науці наступним чином: це час життя, протягом якою організація проходить

певні стадії і етапи свого розвитку. У свою чергу, стадія життєвого циклу організації - це період часу, який характеризується однотипними ціннісними установками, певним колом завдань і проблем у розвитку організації. Кожна стадія життєвого циклу характеризується певними цільовими установками, особливостями організаційної структури і культури, а також різними типами лідерства.

У сучасній науці існують різні підходи до розгляду життєвого циклу організації, особливостей його стадій та їх характерних рис. Найбільшу популярність здобули моделі життєвого циклу Л. Грейнера, Дж. Кріббіна, І. Адізеса.

У різних наукових джерелах найчастіше розрізняють наступні типи організаційних структур підприємства: лінійну, функціональну, лінійно-функціональну, матричну, дивізійну і множинну.

До основних ланок організаційної структури судноплавної компанії можна віднести: раду засновників, генерального директора, фінансового директора, комерційного директора, директора з маркетингу, фінансовий відділ, відділ бухгалтерії та аудиту, відділ технічної експлуатації, відділ розвитку флоту, відділ плавскладу, відділ якості та безпеки, відділ управління роботою флоту, відділ маркетингу та ін.

Організаційна структура судноплавної компанії найчастіше одразу будується за лінійно-функціональним типом, де кількість і склад управлінських ланок визначається запланованими масштабами і специфікою діяльності. Компанія, що працює на різних регіональних ринках, найчастіше, має дивізійну організаційну структуру.

Однак, створення таких організаційних структур на початковому життєвому циклі не завжди раціонально, а в період старіння компанії певні типи організаційної структури можуть прискорити цей процес.

Для правильного визначення типу організаційної структури необхідно чітко розуміння того, на якій стадії життєвого циклу знаходиться судноплавне підприємство, і яка саме з організаційних структур найбільш відповідає вимогам цього періоду.

Одним із сучасних підходів до визначення організаційної структури є підхід І. Адізеса. Згідно з його теорією, кожній ланці організаційної структури притаманна певна роль і кожна з них виконує певні функції у певному співвідношенні. Розглянемо ці ролі детальніше:

Р (виробництво результатів) - розробка виробничої системи і управління нею; орієнтир на дію і результати; сильна мотивація в досягненні цілей; досягнення результатів в короткостроковій перспективі.

А (адміністрування) - систематизація всіх процесів і дій; слідування шаблону, розпорядку; контроль над виконанням згідно з регламентом і завданням; забезпечення ефективності в короткостроковій перспективі.

Е (підприємництво) - аналіз сильних і слабких сторін підприємства; зіставлення вихідних цілей і планів з динамікою зовнішнього середовища; визначення напрямку дій, які ініціюють розвиток або зміна бізнес-процесів; допомога в адаптації організації до умов зовнішнього середовища;

забезпечення результатів в довгостроковій перспективі.

I (інтеграція) - організація роботи ланок, забезпечення постійної безперебійної поточної роботи і стабільності організації в майбутньому через зміцнення зв'язків; вирішення конфліктів шляхом перетворення їх з деструктивних в конструктивні; забезпечення ефективності в довгостроковому періоді.

Під час кожної стадії життєвого циклу судноплавного підприємства необхідно чітко визначити співвідношення ролей існуючих ланок та окремих керівників підрозділів.

Відповідно до теорії І. Адізеса, для кожної стадії життєвого циклу підприємства є бажаними ті чи інші ролі. У даній теорії розрізняють дев'ять основних стадій життєвого циклу підприємства: зародження (виходжування), дитинство, швидке зростання, юність, розквіт, стабілізація, аристократизм, бюрократизація і смерть.

Так, для стадії зародження, основною є роль $paEi$. У цей період немає чітко сформованої організаційної структури та чіткої ієрархії, зв'язки між існуючими ланками носять нерегламентований вільний характер.

Для стадії дитинства важливою є роль $PaEi$, ланки, що виконують ці ролі в більшому обсязі, повинні займати пріоритетні позиції в організаційній структурі підприємства, забезпечуючи результативність в короткі терміни.

Для стадії швидкого зростання важливою є роль $PaEi$, в організаційній структурі підприємства значиму роль необхідно привласнити не тільки ланкам, орієнтованим на досягнення результатів у найближчій перспективі, а й таким, що беруть участь в розробці бізнес-плану, забезпечуючи результативність в довгостроковій перспективі. Також необхідно синхронізувати роботу цих ланок таким чином, щоб короткострокові завдання одних ланок відповідали довгостроковим планам інших. Для даної стадії характерний функціональний тип організаційної структури.

Для стадії юності важливою є роль $paEi$, на даному етапі зміни в організаційній структурі необхідно проводити поступово, кількома етапами щоб уникнути втрати підприємницької функції. Для даної стадії характерний лінійний тип організаційної структури.

Для стадії розквіту визначальною роллю є $PAEi$, необхідно збалансувати роботу ланок, що відповідають за розробку планів, синхронізацію виконання поставлених завдань і забезпечення результатів в довгостроковій перспективі. Тільки на цьому етапі можна говорити про лінійно-функціональний, матричний або дивізійний типи організаційної структури.

Для стадії стабілізації притаманне співвідношення $PAEi$, необхідно приділити увагу ланкам забезпечує комунікацію, інтеграцію і зміцнення зв'язків. Функціонально такі ланки повинні мати прямі зв'язки з усіма іншими основними елементами організаційної структури для забезпечення безперебійної роботи підприємства.

Для стадії аристократизм співвідношення ролей має вигляд $pa-I$, відділи, що відповідають за вивчення нових технологій, впровадження інновацій та аналізу сучасного стану ринку втрачають чільні позиції, які в свою чергу

займають ланки адміністрування.

Для стадії бюрократизації залишається тільки роль - А - -, на даному етапі підприємство не розвивається, ланки організаційної структури, що відповідають за розвиток і інтеграцію, видаляються з системи.

Для стадії смерті - - - -, підприємство завершує свою діяльність на ринку, найчастіше процес характеризується поступовим виведенням інвестицій.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що для досягнення результативності та ефективності роботи судноплавного підприємства, в кожній стадії його життєвого циклу необхідно систематично переглядати і відповідно та своєчасно змінювати організаційну структуру підприємства, дотримуючись компліментарності ланок організаційної структури, виходячи з властивих кожній з них ролей.

E-mail: steba@i.ua

УДК 629.123

Суворов П.С., Тарасенко Т.В., Залож В.И.
Дунайский институт Национального университета
«Одесская морская академия», Украина

ПРИНЦИПЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДИКАТОРОВ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ СУДОВ ВНУТРЕННЕГО ПЛАВАНИЯ

Введение. Исследования Международной морской организации (*ИМО*) [2, 3] и поправки, внесенные в Международную Конвенцию МАРПОЛ, создали основу для применения в речном судоходстве индексов энергоэффективности по тем же принципам, которые заложены *ИМО* для оценки энергоэффективности в международном морском судоходстве (программы Европейского Союза *The Innovative Danube Vessel, PROMINENT*), что ожидаемо привело к проблемам, с которыми сталкиваются исследователи при поиске оптимальных скоростей движения по внутренним водным путям, а именно, при определении степени влияния путевых навигационных условий, и, прежде всего, ограниченности фарватера по глубине.

Постановка проблемы. Если при оценке влияния навигационных условий в форме вычисления индекса энергоэффективности *EEI* по *ИМО* это учтено путем введения погодного коэффициента f_w , то такая упрощенная аппроксимация абсолютно не пригодна для судов в речных условиях движения по фарватеру со сложным продольным профилем, постоянно изменяющимся уровнем воды и уклоном водной поверхности. Если принять за базовый некий средний уровень воды, то глубина под килем судна в речных условиях движения в общем виде будет описываться как:

$$H = f(S, \Delta H_p, D), \quad (1)$$

где H – глубина под килем, м; S – расстояние от устья по фарватеру, м; ΔH_p – изменение уровня воды в реке по данным водопостов, м; I – уклон водной поверхности реки.

Известно, что влияние мелководья начинает проявляться при глубине, определяемой по формуле Г. Е. Павленко [4], м:

$$H \leq 4T + \frac{3v^2}{g} \quad (2)$$

Логично, что скорость движения судна при неизменном значении полезной тяги P_e при движении на речном участке также будет находиться в зависимости от перечисленных факторов:

$$v = f(S, \Delta H_p, I) \quad (3)$$

При докритических скоростях движения судна на мелководье характерной особенностью кривой сопротивления:

$$R = a_{11}v^2 \quad (4)$$

и кривой винтовой характеристики:

$$N_p = a_{21}v^3 \quad (5)$$

или

$$N_e = a_{22}n^3, \quad (6)$$

(N_p , N_e – соответственно мощности на гребном валу и эффективная мощность двигателей, n – частота вращения гребного вала) является то, что их наклон при малых значениях числа Фруда по глубине ($Fr_H = 0,60$) резко возрастает, а вблизи критической скорости становится почти вертикальной. Резкий рост сопротивления при выходе на мелководный участок и существенное при этом снижение пропульсивного коэффициента, резко снижает скорость движения судна (рис. 1), приводит к ощутимой перегрузке двигателей и увеличению расхода топлива; особенно это характерно для «тяжелых» составов (рис.2).

Цель статьи. Применение индикаторов энергоэффективности для определения рациональной скорости движения, а также показателей экономичности и экологичности в условиях фарватера переменной ограниченной глубины.

Тем самым, вопросы энергоэффективности судов внутреннего плавания имеют более сложное поле составляющих, пренебрегать которыми недопустимо.

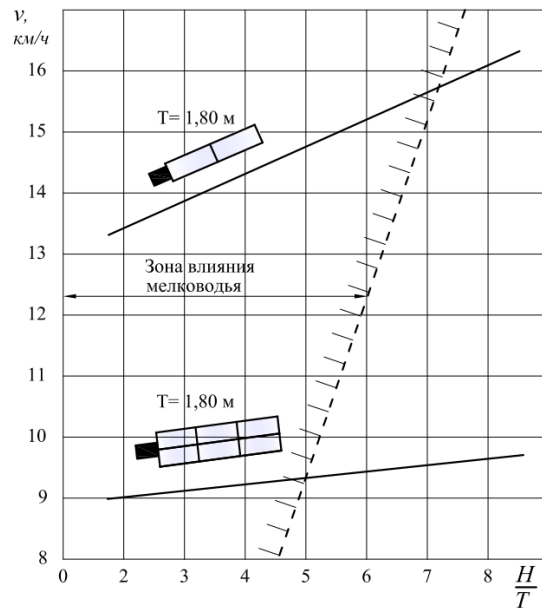


Рис. 1. Влияние мелководья на режим движения составов

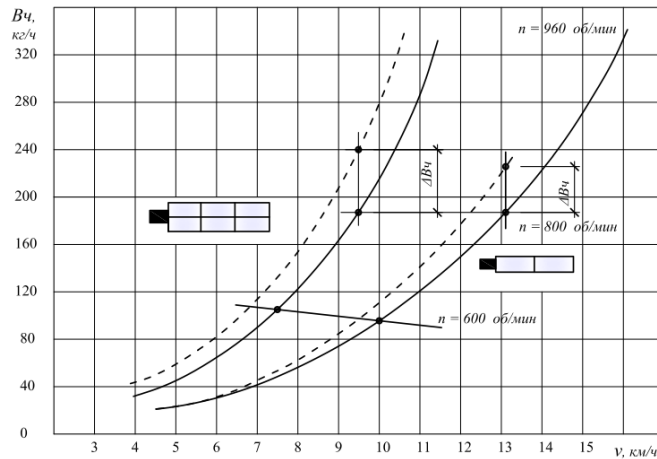


Рис. 2. Изменение часового расхода топлива B_q при выходе каравана на мелководный участок

Результаты исследований. Все теоретические работы по определению режимов движения, включая вышеуказанные, рассматривают в своих рассуждениях одиночное судно с неизменяемыми геометрическими характеристиками. Однако, около 70% всего судоходства на Дунае составляют перевозки большегрузными караванами до 15 тыс. тонн с различными схемами построения состава в зависимости от участка движения и текущих условий плавания.

Проводимые в Украинском Дунайском пароходстве в 1995– 2003 годах систематические испытания по определению рациональных режимов движения составов учитывали известные исследования, но придерживались своей оригинальной системы, заключающейся в следующем:

1. Дистанция предполагаемого рейса разбивается на отдельные участки,

имеющие примерно одинаковые характеристики, а именно, постоянные глубины и скорости течения.

2. На выбранных участках имеются достаточно длинные участки с постоянной глубиной, что дает возможность количественно учесть разовые выходы на мелководье, где изменяется часовой расход топлива (рис.2).

3. Для выбранных участков при известном весе состава Q и измеряемых значениях фактической скорости v_{ϕ} , расходу топлива B времени полного хода $Z_{\text{пх}}$, времени работы других потребителей топлива (отдельно вспомогательных дизель-генераторов и котла) определялись величины:

а) расход топлива на 1 км движения, кг/км:

$$B = \frac{G}{L}, \quad (7)$$

б) часовая производительность, т/час:

$$\frac{Q}{Z_{\text{пх}}}, \quad (8)$$

в) интенсивность провозной способности:

$$\alpha = \frac{Q}{t_{\text{пх}}} \cdot v_{\phi}. \quad (9)$$

Для проведения подобных испытаний был выбран достаточно стабильный с точки зрения сезонных колебаний глубин и скорости течения участок Дуная (Видин– Мохач) длиной 657 км и с караванами с однотипным толкачом типа «Запорожье»: $L = 32,6$ м; $B = 11,0$ м; $H = 2,6$ м; $d = 1,75$ м; главные двигатели марки SBV6M628 фирмы Deutz, ФРГ, диаметр цилиндра $D = 240$ мм, ход поршня $S = 280$ мм, $N_e = 2 \times 910$ кВт при $n = 1000$ мин⁻¹ – с целью выяснения общих закономерностей изменения расхода топлива и приведенных показателей производительности. На основании последних имеется возможность вычисления себестоимости перевозки как необходимый дополнительный элемент к энергоэффективности судов внутреннего плавания .

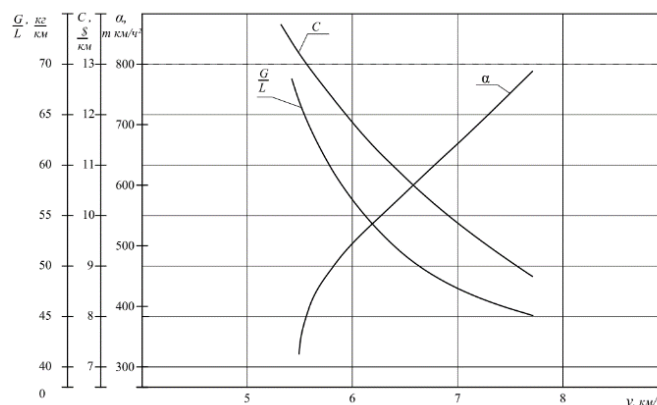


Рис. 3. Графическое представление результатов проведённых испытаний на участке Дуная (Видин – Мохач) при ходе вверх.

Анализируя полученные кривые видно, что повышение эффективности грузоперевозок возможно только увеличивая скорость движения состава против течения с общим количеством груза не более 8,0 тыс. тонн, при этом снижается расход топлива на 1 км пути (см. кривую $\frac{G}{L}$) и его стоимость (см. кривую C) при значительном возрастании интенсивной провозной способности (см. кривую α).

Однако, оптимальными можно считать скорости для судов типа т/х «Запорожье» 6,5...8,0 км/ч при движении вверх.

Выводы. На основании вышеизложенного следуют выводы.

1. Движение судов внутреннего плавания в речных условиях связано с наличием значительно большего количества неопределенностей, чем в морском судоходстве.

2. Оценка неопределенностей, влияющих на основные характеристики движения судна в условиях рек, является необходимым условием формирования подхода к оценке энергоэффективности судов внутреннего плавания. Подход, предложенный ИМО для оценки энергоэффективности в морском судоходстве, не соответствует данной позиции.

3. Показатели финансовой и топливной экономичности (и их сопоставление) могут быть применимы для оценки энергоэффективности судов внутреннего плавания в качестве дополнительных.

Литература

1. Петров, Ю.Е. Оптимальные регуляторы судовых силовых установок [Текст] / Ю.Е.Петров. – Л.: Судостроение, 1966. – 121 с.

2. Second IMO GHG Study 2009 [Электронный ресурс]. – ИМО, 2009. – 240 р. – Режим доступа 24.04.18:

http://www.imo.org/blast/blastDataHelper.asp?data_id=27795.

3. Study on tests and trials of the Energy Efficiency Design Index as developed by the IMO [Электронный ресурс]: Report for project 6543 / Deltamarin, Finland, 2011. – Режим доступа 24.04.18: <http://www.emsa.europa.eu/tags/download/1517/1310/23.html>.

4. Оптимальный гидромеханический комплекс сухогрузного теплохода для р. Дунай [Текст]: отчёт о НИР / Новосибирский НИИ водного транспорта; рук. Павленко В.Г.; исп. Деревянченко Н.Т., Литвинов А.И., Мащикова И.Ю. – Новосибирск: НИИВТ, 1992. – 101 с.

e-mail: psuvorbud@mail.ru
e-mail: sergeysunnysat@gmail.com
e-mail: zalogh@ukr.net

ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА СУДОВ

Сегодня, в то время как появилось и продолжает появляться большое количество организаций, занимающихся ремонтом и техническим обслуживанием судов, судовладельцы имеют возможность выбрать то предприятие, которое, по их мнению, не только выполнит качественно свою работу, но и обеспечит тенденцию выбранной стратегии функционирования.

Мы говорим о стратегии функционирования, которую выбирает судовладелец, но у судоремонтных предприятий есть тоже своя стратегия, которую они, в зависимости от внутренних отношений, пытаются «навязать» судовладельцу. Когда судоремонтное предприятие напрямую или косвенно является подразделением определенной судоходной компании, оно заинтересованно в меньшем объеме ремонтных работ при наивысшем показателе надежности и наименьшей суммарной цене ремонтных работ. Способы достижения такой цели разнообразны. Например, при дефектации деталей требования к допустимым параметрам более мягче, также предусматривается вариант ранжирования элементов, в случае наличия нескольких однотипных, так как замене или ремонту могут подлежать не все элементы.

В другой ситуации, ремонтное предприятие заинтересованно в как можно большем объеме ремонтных работ.

Переходя к шагу, на котором судоходная компания сделала свой выбор в пользу одного из судоремонтных предприятий, в работу включается экспертная комиссия по определению перечня ремонтных работ. И только после этого, на основе дефектовочных актов, технологи должны предложить возможные технологические процессы.

Как показывает практика, в процессе выбора технологического процесса восстановления элемента системы, технолог руководствуется рядом факторов, которые, в конечном итоге, должны обеспечить надежную работу данного элемента в течение заданного времени. По этому поводу на сегодняшний день разработаны множество всевозможных рекомендаций [1,2].

При выборе технологического процесса потребитель руководствуется следующими экономическими показателями:

- 1) стоимость осуществления ремонта;
- 2) продолжительность ремонта;
- 3) степень надежности (т.е. какое время элемент безотказно будет работать в системе).

В зависимости от выбранной стратегии ремонта и информации о предлагаемых технологических процессах, потребитель пытается найти

оптимальное сочетание имеющихся данных и сложившейся ситуации. Этот процесс и можно назвать оптимизацией технического обслуживания и ремонта судна.

Изученный опыт судоремонтных предприятий показал, что на каждом предприятии существует собственная стратегия, которая была выработана годами. Это говорит о том, что люди, работающие на таких предприятиях, интуитивно чувствуют используемую ими стратегию и адаптируясь, зачастую, во многих ситуациях, дают показатели близкие к оптимальным.

Так как на сегодняшний день много судоремонтных предприятий, которые являются подразделениями судовых компаний, то будет интересен опыт и, как следствие, анализ процесса выбора вариантов восстановления судовых технических средств на таких предприятиях.

Говоря о выборе технологического процесса, отмечен тот факт, что в первую очередь судоремонтное предприятие руководствуется стратегией, которую оно самостоятельно выбрало, или, которая ему была навязана предприятием, подразделением которого оно является.

Например, стратегия Измаильской базы технического обслуживания флота, которая является подразделением Украинского Дунайского пароходства, заключается в следующем: обеспечение максимального показателя технического использования, в частности судовых энергетических установок, при минимальном времени и средствах, выделяемых на техническое обслуживание и ремонт.

В основном, на судах, обслуживающихся на данном предприятии, принят способ организации технического обслуживания по фактическому состоянию, т.е. объем работ устанавливается по результатам контроля и только в некоторых случаях, когда происходит наработка элементов и систем судна, до предельного состояния.

Данное исследование демонстрирует необходимость разработки механизма формирования открытых стратегий ремонта судов на основе готовых проектных решений.

Список литературы

1. Шахов А.В., Чимшир В.И., Управление проектом функционирования ремонтпригодных технических систем // ОНМУ. – Одесса: Феникс, 2007. – 180 с.
2. Меграбов Г.А. Технология и организация судоремонта. –М.: Транспорт, 1969. – 362 с.

УДК 656.613.2:629.124.34

Шибяев А. Г., Щербина О. В.

Одесский национальный морской университет, Украина

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕШЕНИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ БАРЖЕБУКСИРНЫХ СУДОВ

Задача организации работы баржебуксирных судов (ББС) при освоении грузопотока является достаточно сложной в силу технических и технологических особенностей их эксплуатации.

Реализация поставленной задачи осуществляется в следующей последовательности:

- Этап 1. Составление возможных схем работы ББС;
- Этап 2. Обоснование типоразмера баржебуксирного состава для работы на схеме;
- Этап 3. Формирование приоритетного ряда для работы на схеме при различных вариантах организации работы баржебуксирных судов;
- Этап 4. Обоснование оптимального распределения судов для работы на схеме;
- Этап 5. Закрепление ББС за графиком движения.

Этап 1. На основании информации о грузопотоках, технических средствах и трассе следования подбираются формы организации их работы и составляются возможные схемы работы ББС.

Основными формами организации работы ББС являются:

- сборные перевозки, при которых баржи (секции) и их число в составе вoза изменяется на маршруте следования;
- маршрутные перевозки, при которых баржи (секции) и их число не изменяется на всем протяжении рейса;
- участковая форма организации работы тяги, при которой ББС работают по системе тяговых плеч с закреплением буксира за определенным участком (плечом);
- сквозная форма организации работы тяги, при которой ББС осуществляет перевозки из начального порта в конечный (речной или морской порт, рейд порта).

На основании анализа практики эксплуатации ББС делается вывод о том, что наибольшее распространение получили следующие варианты организации работы ББС:

- Вариант 1. Маршрутная отправка и сквозная форма организации работы (ФОР) тяги;
- Вариант 2. Сборная отправка и сквозная ФОР тяги;
- Вариант 3. Работа по системе тяговых плеч и участковой ФОР тяги.

Учет отмеченных ФОР определяет схему работы ББС.

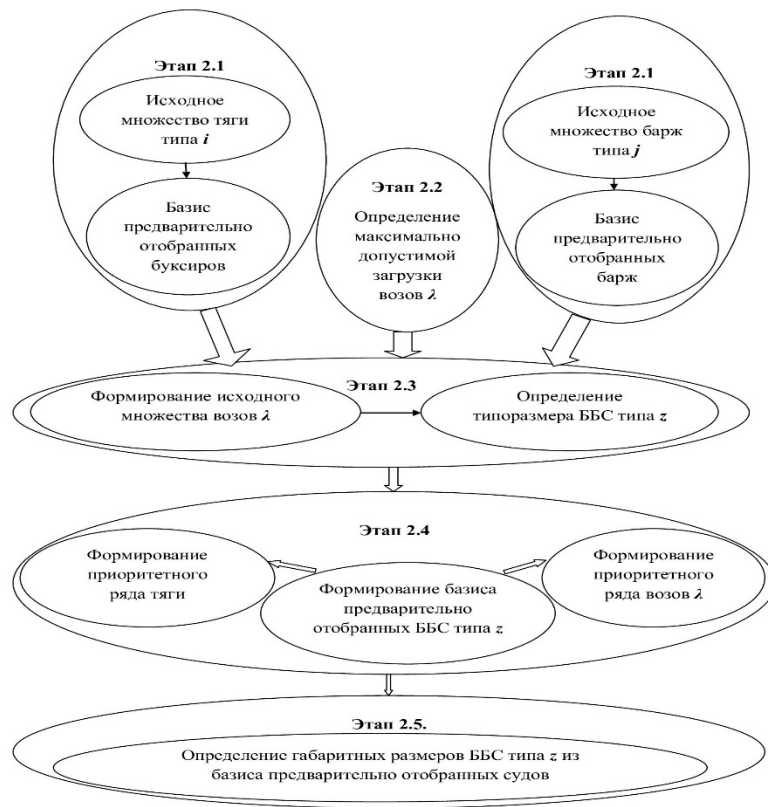


Рисунок. Состав и последовательность операций при формировании типоразмера баржебуксирного судна

Этап 2. Обоснование типоразмера баржебуксирного состава для работы на схеме представляет собой следующую последовательность этапов:

Этап 2.1. Отбор из исходного множества буксиров типа i и барж типа j базиса предварительно отобранных судов;

Этап 2.2. Определение максимально допустимой загрузки комплекта барж типа j , входящих в состав ББС типа z ;

Этап 2.3. Формирование исходного множества везов λ и определение типоразмеров ББС типа z ;

Этап 2.4. Формирование базиса предварительно отобранных ББС типа z для работы на схеме ℓ ;

Этап 2.5. Определение габаритных размеров ББС типа z из базиса предварительно отобранных судов.

Схематически состав и последовательность операций, выполняемых при решении поставленной задачи, представлена на рисунке.

Этап 3. Формирование приоритетного ряда для работы на схеме при различных вариантах организации работы баржебуксирных судов осуществляется при помощи имитационного моделирования, основанного на необходимости проведения анализа возможности работы ББС на участке с учетом влияния лимитирующих характеристик трассы на технико-эксплуатационные характеристики ББС.

Этап 4. После отбора судов, которые могут работать на направлении при различных возможных вариантах организации их движения, целесообразно

решить задачу распределения судов в баржебуксирной транспортно-технологической системе. Такая задача решается посредством применения экономико-математических методов оптимального управления, что также позволяет определить наилучший вариант организации работы судов в ББ ТТС.

Этап 5. Для формирования состава флота при освоении грузопотоков применяется график движения судов. График является наиболее точным для определения количества судов в оперативном планировании их работы.

При этом целесообразно применять эвристический подход, который обеспечивает достаточный по отношению к исходной информации уровень достоверности.

Таким образом, отмеченные задачи описывают полный цикл операций по отбору ББС для работы с запланированным либо прогнозируемым грузопотоком. Предлагаемая модель исследования справедлива при работе ББС в различных районах плавания и не зависит от конструктивного типа составных элементов ББС.

Литература

1. Щербина О. В. Определение типоразмера баржебуксирного состава [Текст] / О. В. Щербина // Науковий журнал «Вісник СХУ ім. В. Даля» – 2017. – №4(234). – С. 248–253. – ISSN 1998-7927
2. Щербина О. В. Эвристический метод отбора судов для согласованной работы водного транспорта [Текст] / О. В. Щербина, А. Г. Шибает // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту «Наука та прогрес транспорту» : зб. наук. пр. – Днепр : ДНУЗТ. - 2018. - № 1(73) – С.112-120. - ISSN 2307–3489 (Print). - ISSN 2307–6666 (Online). - doi 10.15802/stp2018/
3. Shcherbina O. Development of imitation model for selection of tug barge vessels for work on the line / O. Shcherbina // International Journal "Technology audit and production reserves", 2018. – Vol. 1/2 (39). – pp. 28-32. – ISSN (Print) 2226-3780. – ISSN (Online) 2312-8372. – DOI: 10.15587/2312-8372.2018.121514

e-mail: olahome@rambler.ru

АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ

UDK 629

Kučera P., Píštěk V.

Brno University of Technology, Czech Republic

GEOMETRY OF FRONT AXLE OF ALL-TERRAIN VEHICLE WITH ELECTRIC DRIVE

This article focuses on a geometry of front of All-Terrain Vehicle with Electric Drive. It is shown in Fig. 1.

Development of all-terrain vehicles is classified in two main groups with their own specification. All-terrain vehicles are designed as a sports and a work version. These individual types are made at a client request. Sporting or working type of all-terrain vehicle are applicable in a race, farming or forestry.

This article describes the geometry of suspension of ATV with electric drive. Construction of an axle is focused on individual parts and their axle geometry angles. A bogie and single axles must be adapted to heavy terrain condition where ATV will be used. A suitable kinematic analysis of a front axle was used for designing main parts of axle. The analysis was conducted by programme Adams.

This front axle was inspired by sports all-terrain vehicle and its kinematic character was designed accurately. The aim of geometry suspension was to specify it so the results were similar to a serial all-terrain vehicle.

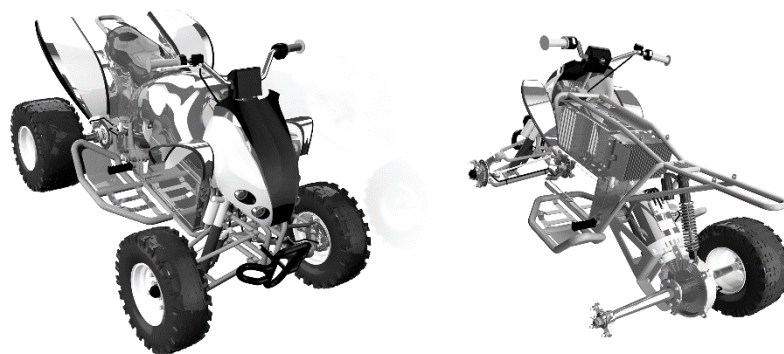


Fig. 1 Design of ATV vehicle

This geometry of steering influences a drive, strain parts of axle and tire wear. For evaluation of axle geometry, toe-in, camber angle, kingpin angle, castor angle, kingpin offset and castor trail are used. Kinematics of suspension was solved in the programme Adams, where points of geometry were moved and the position of points was reached as seen in Fig. 2. The values of the setting of the main angles geometry were similar to the angles geometry in the manuals for all-terrain vehicle Yamaha Raptor 660 and Kawasaki KFX 450. Individual points of suspension are showed in Fig. 2. Single components are joined by suitable bonds. A spherical joint is used for a

connection of the arms with frame and arms with hub carrier. Whole frame is fixed to the ground. There is a spring-damper unit between bottom wishbone and frame. This spring-damper unit has the set parameters of stiffness and damp coefficients. A rear axle is connected to spring-damper unit too, where there is one spring with a damper. There was a travel of an axle set for measuring angle geometry. This travel was measured on the 3D model for full compress and spread of spring-damping units.

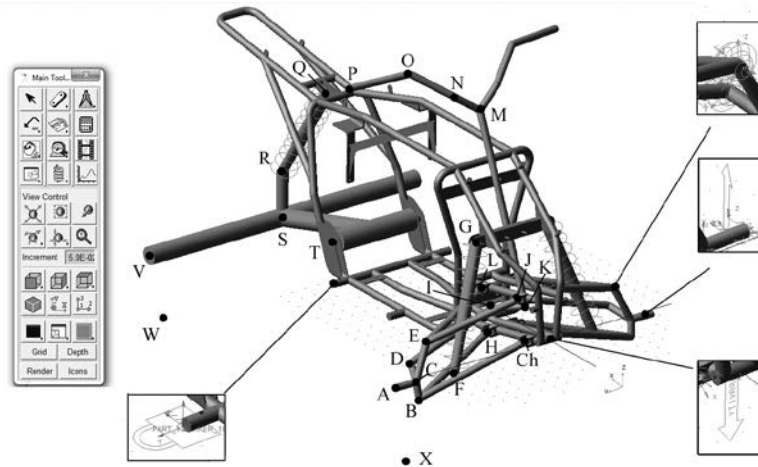


Fig. 2 Kinematic model in the programme Adams for solution of suspension geometry

This value of travel is changed from -97,8mm to 172,2mm. Zero position is when all-terrain vehicle is loaded only with statistic force. This model is analysed for this value of travel. These exact values of the positions of points are measured from a coordinated system. The coordinated system is shown in Fig.1. Single points are marked by the letters and letters with acute are marked by points, which have negative value position on the z axis. When forces were measured in the single points, the spring-damper units were changed for solid parts and start forces were placed on the W and X points. These points represent the points of a contact between tires and road. These points are connected to hub carriers for implementation of an analysis.

In this article is described Toe-in. It is angle between centres planes of wheels and next it is shown on the road plane. Toe-in is positive when front sizes of wheels are oriented to longitudinal plane. When toe-in is negative, front sizes of wheels are oriented from the longitudinal plane. Because front axle isn't driven here, therefore, there is a small toe-in angle. This is shown in Fig. 3 and its graph. There is a positive toe-in when angle is negative in the graph and it is over all course travel. This positive travel is when wheel is moved up. It means that all-terrain vehicle falls. The negative travel is when wheel is moved down. It means that all-terrain vehicle moves up. High value of toe-in angel affects wear tires but it makes moment which holds wheel in a straight line. The value of toe-in is set from 0° to 0.5° .

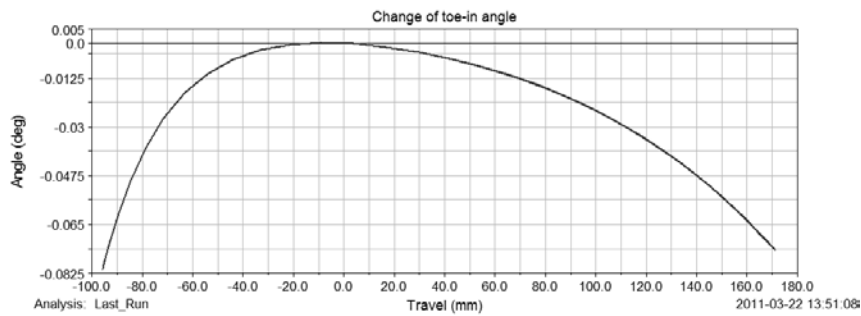


Fig. 2 Change of toe-in angle

The result shows that the toe-in angle is in in the normal range of values. The basic setting of angles of geometry of designed ATV and serial ATV were evaluated in tab. 2. The parameters of serial ATV were taken from manuals Yamaha Raptor 660 and Kawasaki KFX 450. These results show that the designed ATV has comparable parameters with Yamaha Raptor 660. Geometry parameters assume that driving qualities are good. For these basic angles settings, you need to make further analyses depend on travel. This will be the next step in designing the prototype ATV. This work is an output of the internal BUT research project Reg. No. FSI-S-17-4104.

Table 1. Results of the basic angles

Name	Kawasaki KFX 450	Yamaha Raptor 660	Designed ATV
Caster angle [deg]	1.8	8	10.8
Camber angle [deg]	-2	-1	0
Kingpin angle [deg]	14.7	14.5	15.76
Trail [mm]	7.6	47	49.2
Kingpin offset [mm]	-	5	0.9

УДК 621.384

Василенко Н.П.

Інститут хімічних технологій Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля, Україна

Гончаров В.В.

Державний заклад «Луганський державний медичний університет», Україна,

Климаш А.О.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Україна

УПРОЧНЕНИЕ ОПОРНЫХ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТА МЕТОДОМ ИОННОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

В последнее время, в ряде отраслей техники, в том числе и транспортной, для упрочнения поверхностей сталей и чугунов используют нитридные модифицированные покрытия, которые обладают рядом ценных свойств [1-3].

Однако, применение этих нитридных покрытий в различных областях машиностроения, сдерживается их невысокой надежностью в процессе эксплуатации деталей, поэтому изучение структуры, твердости и адгезии нитридных покрытий, полученных методом ионной имплантации (ИИ) является актуальным.

Для получения защитных покрытий на деталях транспортных механизмов в подложку имплантировались ионы азота и титана. В качестве подложек использованы образцы стали ШХ-15, широко применяемой в производстве опор вращения. Имплантация азота производилась при комнатной температуре и рабочем давлении 0,0532 Па. В качестве мишени использовали титан. Подложки были взвешены до и после имплантации на аналитических весах модели ВЛР-200г.

Для получения качественных твердых и износостойких покрытий важно подобрать правильно режим имплантации. В литературных данных [4] указано, что износостойкость покрытий максимальная при дозе внедряемых ионов $D=10^{17}$ ион/см². Так как доза внедряемых ионов непосредственно зависит от времени, то для обработки были взяты образцы стали ШХ-15 в количестве 25 штук и произведена имплантация при режимах: $U_p = 400$ В, $I_p = 0,5$ А, $U_m = 2$ кВ, $I_m = 50$ мА, $U_{\text{подл}} = 25$ кВ, $I_{\text{подл}} = 35$ мА. Время имплантации варьировалось от 3 до 120 минут.

Доза ионов составляла $1,83 \cdot 10^{16} - 7,34 \cdot 10^{17}$ ион/см².

На рисунке 1 показана структура стали ШХ-15 после 10 и 40 мин имплантации нитрида титана.

При использовании титановой мишени на стальных подложках ШХ-15 происходит рост фазы нитрида титана и в данном случае зерно укрупняется. Однако укрупнение зерна в данном случае не приводит к снижению твердости, износостойкости и адгезии.

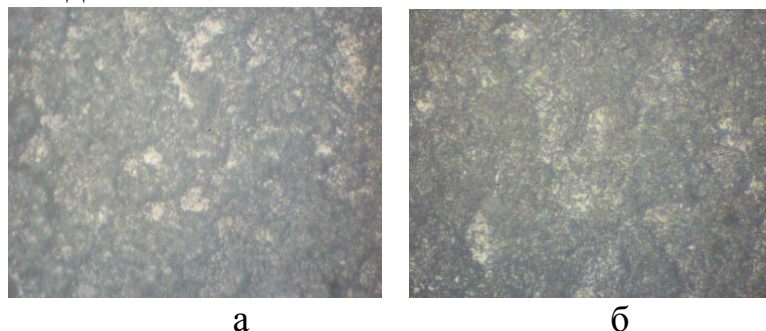


Рис. 1. – Структура стали ШХ-15: а - после 10 мин имплантации x500; б – после 40 мин имплантации x500

На рис. 2 приведена временная зависимость толщины модифицированного покрытия на подложке стали ШХ-15. На графике наблюдается смешанный закон роста слоя – сначала покрытие растет по линейному закону, а после 40 мин имплантации наблюдается параболический закон роста. В результате этого при данных условиях образуется слой толщиной 0,9 мкм.

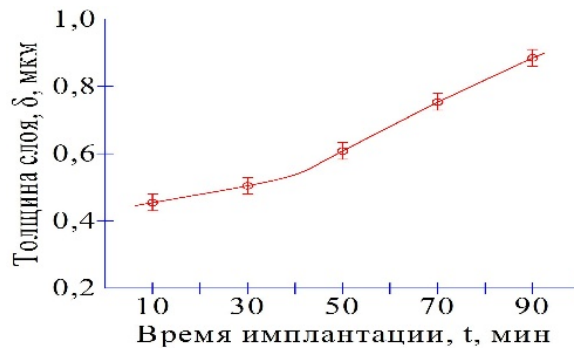


Рис. 2 – График зависимости толщины модифицированного покрытия на подложках стали ШХ-15 от времени имплантации ионов азота и титана.

Временная зависимость твердости модифицированного покрытия стали ШХ-15 имеет максимум при 50 мин имплантации (рис.3). При дальнейшей модификации поверхности (60-90 мин) твердость системы снижается. Связано это, на наш взгляд, с тем, что с увеличением времени облучения поверхности (более 60 мин) в поверхностном слое возникают значительные внутренние напряжения из-за непрерывного поступления атомов азота и титана вглубь подложки. В результате решетка искажается, возникают внутренние дефекты, что, в свою очередь, приводит к снижению твердости. Значения микротвердости на 10-50 мин имплантации имеют в 2,4 раза большие значения, чем твердость необработанной подложки. Максимальная твердость равна 4,15 ГПа

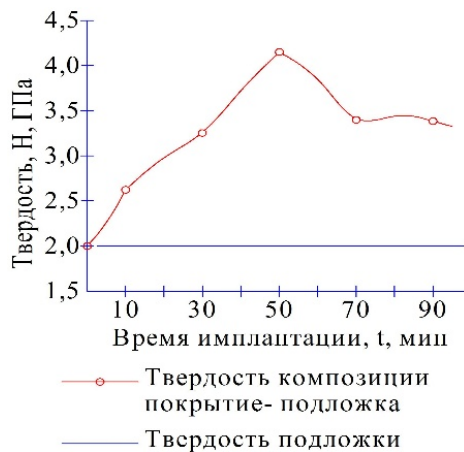


Рис. 3 – График зависимости твердости модифицированного покрытия стали ШХ-15 от времени имплантации нитридом титана.

Для оценки адгезии пленок были взяты образцы при $t = 10 - 90$ мин имплантации, данные приведены в таблице 1.

Зависимость величины адгезии от времени имплантации при использовании мишени титана (рис.4) имеет линейный характер. Однако величина адгезии в 2 раз выше при использовании подложки из стали ШХ-15, чем при использовании подложки из конструкционной стали ВСтЗсп [5]. На наш взгляд это связано с тем, что в подложке, легированной хромом при

бомбардировке атомами азота интенсивно формируется фаза нитрида хрома. Ионы азота, достигая подложки, встречают не только атомы железа, но также атомы хрома и вступают с ними во взаимодействие. В результате этого фазы нитрида железа и хрома формируются одинаковый промежуток времени и с увеличением времени имплантации диффундируют вглубь стальной подложки.

Таблица 1 Оценка величины адгезии нитридных покрытий, ГПа

Время, мин	Результат измерения, дел.			Энергия адгезии, ГПа		
	15 г	25 г	35 г	15 г	25 г	35 г
0	65	70	78	0,67	0,97	1,09
20	45	56	75	1,4	1,51	1,18
30	42	50	67	1,61	1,89	1,48
40	46	53	65	1,34	1,68	1,57
50	50	61	79	1,14	1,27	1,06
60	43	62	72	1,54	1,23	1,28
70	47	60	69	1,29	1,31	1,39
80	43	53	64	1,54	1,68	1,62
90	47	62	75	1,29	1,23	1,18
Максимальное значение				1,61	1,89	1,62

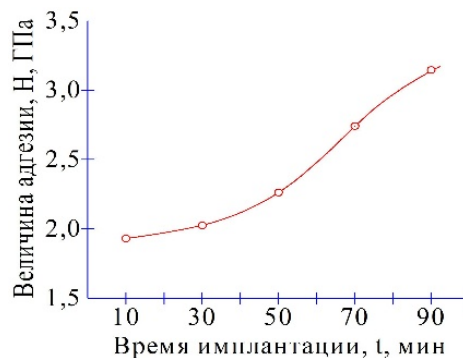


Рис. 4. – График зависимости величины адгезии модифицированного покрытия стали ШХ-15 от времени имплантации нитридом титана.

Очевидно, что происходит сужение канавки.

Выводы. Таким образом, при имплантации ионов азота и титана в поверхность материалов опорных деталей, 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.). Таким образом, упрочнение методом ионной имплантации деталей транспортных механизмов обеспечивает им высокую надежность, износостойкость и др. эксплуатационные характеристики.

Литература:

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 504.3.054

Кара І.А.

Національний університет «Львівська політехніка», Україна

СУЧАСНІ РІВНІ ЗАБРУДНЕННЯ ПРОСТОРУ ВУЛИЧНО- ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТ

Найважливішою проблемою, пов'язаною із забрудненням природного довкілля великих міст як в Україні так і за кордоном, є забруднення автомобільною технікою, зокрема автомобільними транспортними потоками. Вплив автомобільного транспорту на екологію обумовлюється не тільки забрудненням атмосферного повітря відпрацьованими газами, але і забрудненням водного басейну (стоки з автомобільних мийок, стоянок, гаражів, АЗС та ін.) і ґрунту (відходи, забруднені нафтопродуктами, сажеві частки шин від стирання на дорогах та ін.).

У містах зосереджена основна маса транспортних засобів, серед них вантажний, громадський транспорт та автомобілі індивідуального користування. Двигуни викидають у повітря значну кількість оксидів вуглецю, вуглеводних сполук, оксидів азоту, сполук свинцю та інших токсичних і канцерогенних речовин. І чим більше автомобільної техніки у місті, чим інтенсивніший їхній рух, тим вищі рівні забруднення довкілля, тим відчутніша шкода здоров'ю людини.

Автотранспорт дає приблизно 70% усіх токсичних викидів в атмосферу. В Україні зареєстровано більше 1 млн. вантажних автомобілів та близько 3 млн. легкових. Міста не пристосовані до такої кількості автотранспорту. Довжина пробігів без зупинок між світлофорами становить лише 400-600 м, внаслідок чого середня швидкість руху вдень в центрі міста, наприклад Києва, і на великих автошляхах знижується до 12-20 км/год, а це збільшує витрати палива в 3-4 рази. Відповідно збільшуються й викиди. Під час руху автомобіля стираються шини, і тисячі тонн гуми у вигляді пилу потрапляють у повітря.

Згідно із статистичними даними загальний обсяг викидів шкідливих речовин по Україні становить 7210300 т., у тому числі від стаціонарних джерел – 4524900 т. (62%), від пересувних джерел – 2685400 т. (38%). Викиди автотранспорту у загальній кількості викидів від пересувних джерел становлять

90% (або 2420300 т.). Частка викидів автотранспорту у загальній кількості викидів становить 34 %.

За кількістю шкідливих викидів від автотранспорту найвищі показники мають м. Київ і область, Донецька, Дніпропетровська, Одеська та Харківська області. Порівняльні дані наведені на рисунку 1. Львівська область з м. Львовом посідають 6-те місце із загальною річною масою викидів у повітряний басейн 145 тис. т.

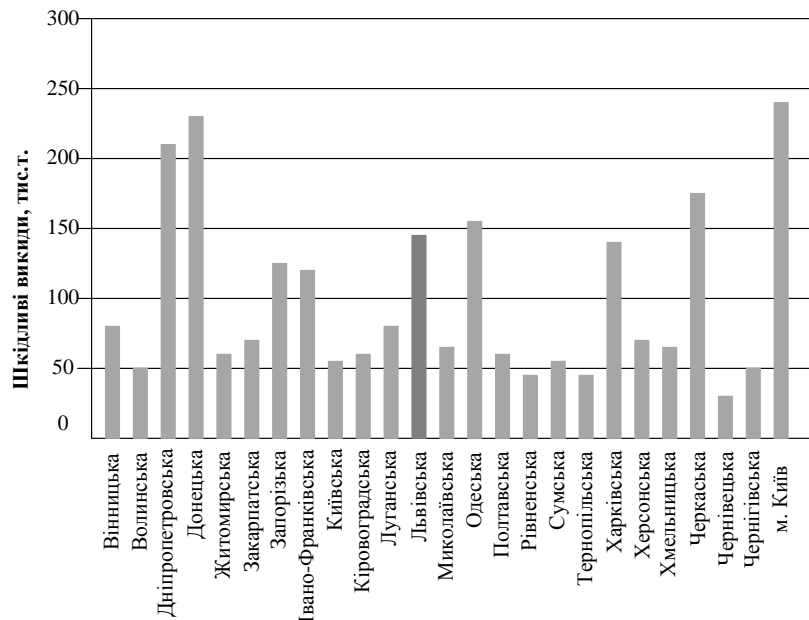


Рис 1 Динаміка викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря за областями

У структуру шкідливих викидів в атмосферне повітря від автотранспорту входять: двоокис сірки – 1,1% (30 тис. т), двоокис азоту – 11,6% (311,1 тис. т), метан – 0,3% (8,6 тис. т), окису вуглецю – 74,2% (1991,5 тис. т), оксиду азоту – 0,09% (2,4 тис. т), сажі – 1,2% (33,3 тис. т), неметанових легких органічних сполук – 11,5% (308,3 тис. т). Найбільша кількість викидів від автотранспорту припадає на двоокис вуглецю.

У більшості областей України кількість шкідливих викидів від транспорту значно перевищує рівні викидів стаціонарними джерелами.

Місто Львів фігурує у списку 22 міст України, де зафіксовано перевищення середньорічних концентрацій пилу (1,2-1,3 ГДК), діоксиду азоту (1,25-1,50 ГДК), фтористого водню (1,3 ГДК). Важливий чинник формування екологічної ситуації в місті – автомобільна техніка, яка викидає 50-60 % загального обсягу викидів шкідливих речовин у довкілля. Ще досі залишається певна частка автотранспорту на дорогах Львова і області з 80-90-х роками випуску минулого століття, які мають низький рівень екологічної безпеки. Викиди токсичних газів автомобілів, які експлуатуються, у 2-4 рази перевищують стандартні екологічні вимоги. Токсичність викидів від автотранспорту зумовлена в т. ч. і низькою якістю палива. Основний вид палива - бензин, який використовують понад 70 % усіх транспортних засобів, на другому місці – дизельне паливо (25,4 %). З усіх 200 компонентів викидів автотранспорту контролюють лише найшкідливіші – CO₂, CO, NO₃, SO₂.

Один з основних джерел шуму в місті - автомобільний транспорт, інтенсивність руху якого постійно зростає. Вважається, що у місті 60-80% шуму створює рух транспортних засобів. Найбільші рівні шуму 90-95 дБ відзначаються на магістральних вулицях міст із середньою інтенсивністю руху 2-3 тис. і більше транспортних одиниць на годину.

Рівень вуличних шумів обумовлюється інтенсивністю, швидкістю і характером (складом) транспортного потоку. Крім того, він залежить від планувальних рішень (поздовжній і поперечний профіль вулиць, висота і щільність забудови) і таких елементів благоустрою, як покриття проїзної частини та наявність зелених насаджень. Кожен з цих факторів здатний змінити рівень транспортного шуму в межах до 10 дБ. Останнім часом середній рівень шуму, вироблений транспортом, збільшився на 12-14 дБ. Ось чому проблема боротьби з шумом в місті набуває все більшої гостроти.

Одним з напрямів боротьби з шумом є розробка державних стандартів на засоби пересування, в основу яких покладено гігієнічні вимоги щодо забезпечення акустичного комфорту. В якості основної характеристики зовнішнього шуму прийнятий рівень звуку, який не повинен перевищувати для легкових автомобілів і автобусів 85-92 дБ, мотоциклів - 80-86 дБ. Для внутрішнього шуму наведені орієнтовні значення допустимих рівнів звукового тиску в октавних смугах частот: рівні звуку становлять для легкових автомобілів 80 дБ, кабін або робочих місць водіїв вантажних автомобілів, автобусів - 85 дБ, пасажирських приміщень автобусів - 75-80 дБ.

У розвинутих країнах для зниження транспортного шуму вдаються до таких заходів:

- забезпечення рівномірного і вільного руху;
- зниження інтенсивності руху та заборона руху вантажного транспорту у нічний час;
- перенесення транзитних магістралей і доріг для вантажного руху із житлових зон;
- побудова шумозахисних споруд та зелені насадження;
- створення на придорожній території захисних смуг;
- побудова прозорих захисних шумових екранів.

Причинами наведеного екологічного стану з природним довкіллям є високі темпи зростання автомобільного парку у цілому світі, збільшення частки «старих» автомобілів, термін експлуатації яких перевищує 5 років, низька якість палива, відсутність єдиної транспортної схеми міст, не належний рівень утилізації автомобільної техніки.

**Климаш А.О.
Соловійов Г.І.
Керемет М.А.**

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Україна

КАТАЛІЗАТОРИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

В Україні до цього часу не вирішена проблема розробки і організації промислового виробництва високоефективних багатофункціональних каталізаторів для нейтралізації у відпрацьованих газах бензинових двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) токсичних оксидів вуглецю CO , азоту NO_x і вуглеводнів C_nH_m [1, 2].

Основними стримуючими факторами є: підвищений газодинамічний опір відпрацьованих газів, недостатній ресурс роботи активної маси і велика вартість каталізаторів, що містять значну кількість дорогих металів платинової групи.

Розроблено нову технологію виготовлення металевих каталізаторів з низькопроцентних вмістом благородних металів. У паладієвих, платинових і платино-паладієвих нейтралізаторах в якості носіїв використовуються тонкодротові металеві волокна і сітки з розвиненою зовнішньою поверхнею (12 ... 35 тис. m^2/m^3).

У порівняльних дослідженнях в якості носія використовувалася також тканина тонко-дротова сітка "С-220" саржевого переплетення, з сталі 12Х18Н10Т.

Отримані зразки каталізаторів за методикою [3, 4] є змішаними. У них пориста оксидна підкладка з хромітів нікелю і феритів нікелю також володіє певною власної каталітичної активністю. Вона посилюється добавками невеликих кількостей високоактивних платинових металів.

Виготовлені зразки сітчастих і металоволокнових каталізаторів вкладалися в касети реактора з насипною щільністю $823 \text{ кг}/\text{m}^3$. При випробуваннях виявлена досить висока ефективність в допалюванні CO і C_nH_m і селективна вибірковість в нейтралізації NO_x в у відпрацьованих газах бензинових ДВЗ.

Експерименти з вивчення кінетики гетерогенно-каталітичного глибокого (повного) окислення оксиду вуглецю до діоксиду вуглецю в потоці газів проводилися за стандартною методикою Інституту фізичної хімії ім. Писаржевського НАН України [5].

Результати експериментальних досліджень кінетики гетерогенно-каталітичного окислення оксиду вуглецю до діоксиду вуглецю представлені на рисунках 1, 2.

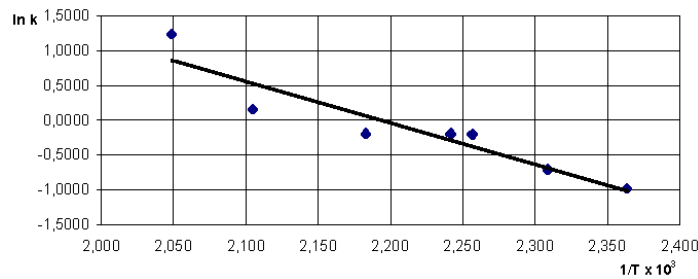


Рис. 1. – Кінетична залежність константи швидкості реакції на носії з ніхромового металоволокна з вмістом паладію 0,1% по масі.

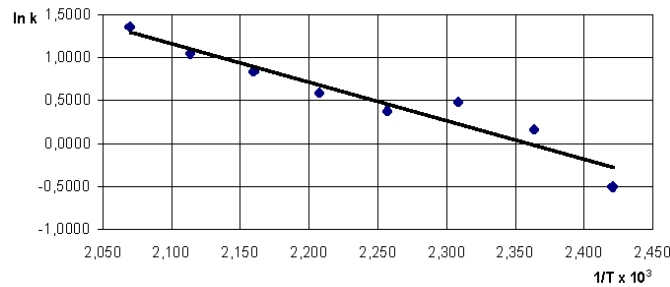


Рис. 2. – Кінетична залежність константи швидкості реакції на носії з ніхромового металоволокна з вмістом паладію 0,08% по масі.

Наведені експериментальні результати і отримані рівняння для кінетичних швидкостей реакцій окиснення СО дають можливість досліджувати на математичних моделях процес очищення відпрацьованих газів ДВС в металоволокнових нейтралізаторах.

Література:

1. Lech Geochard //Abgasgrößen und Ronrepce ohne Katalzsator bei Personenwagen unotorenll. – "M.T.Z.", 1995, № 10, s.s. 391-396.
2. Попова Н.М. Катализаторы очистки газовых выбросов промышленных производств, М.: Химия, 1991, 176 с.
3. 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.
4. Соловьев Г.И., Скарченко В.К., Махорин К.Е. и др. //Катализатор для очистки отходящих газов и способ его приготовления// Авт. свид. СССР № 784073, 1980, кл.В01J.
5. Соловьев С.А. Исследование и разработка процессов низкотемпературной каталитической очистки газовых выбросов от ароматических углеводородов// Автореф. дисс. канд. хим. наук, Киев, ИОНХ АН УССР. –1982. - 18 с.

e-mail: ankl-80@i.ua

¹Кравченко О.П.,

²Зубачик С.Л.,

³Мухін Р.Г.

¹Житомирський державний технологічний університет, Україна

²Підприємство міжнародних перевезень “Компанія TRANSPELE”, Україна,

³Підприємство міжнародних перевезень
“Gigatrans GmbH”, Німеччина

МОНІТОРИНГ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛІВ-ТЯГАЧІВ VOLVO FH 1242

Вступ. Ефективна робота автомобільних поїздів забезпечується комплексом показників автомобіля-тягача, що надається підприємством-виробником та підтримується експлуатаційною надійністю рухомого складу автотранспортним підприємством. Поширеним видом вантажних автомобілів, що виконують міжнародні перевезення, є автомобілі-тягачі VOLVO FH 1242. Аналіз надійності цих вантажівок в гарантійний період експлуатації дозволив розробити пропозиції щодо підвищення ефективності роботи транспортного підприємства, управління і планування раціонального використання запасних частин, організації технічного обслуговування. Дослідження, виконані в цей період експлуатації, визначили менш надійні елементи і дали можливість більше приділяти їм уваги. Спільними зусиллями виробника автомобілів і перевізника виявлені і усунені недоліки виготовлення автомобілів.

Мета роботи. Дослідження надійності автомобілів-тягачів VOLVO FH 1242 в умовах післягарантійного періоду експлуатації, виявлення вузлів і агрегатів найбільш часто схильних до порушень працездатності для поліпшення організації технічного обслуговування і встановлення закономірностей появи відмов та несправностей агрегатів, вузлів та систем.

Результати дослідження. Дослідницька робота виконана по оцінці надійності ста одиниць автомобілів-тягачів VOLVO FH 1242 на пробігу до 900 тис. км. Категорія умов експлуатації автомобілів - I-II. На підставі зібраних статистичних даних проаналізовано усунення дефектів, відмов та несправностей, отримані закономірності порушень працездатності, виявлені основні статистичні характеристики. За весь період експлуатації автомобілів виявлено 1329 порушень працездатності, що в середньому складає 13,3 на один автомобіль; визначено характер розподілу відмов по агрегатам і системам автомобілів. Основні порушення працездатності відбувалися в двигуні та в електро-обладнанні.

Встановлено, що найбільша кількість ремонтних робіт у двигуні відноситься до заміни комплекту прокладок (48,8%), головки блока циліндрів (11,4%), елементів глушника (11,4%), замінено 24 форсунки та 19 насосів Adblue.

Серед відмов електричного обладнання слід відмітити заміну підшипника ролика натягувача ременя генератора (44,5%), заміну ролика натягувача ременя генератора в зборі (24,5%), а також заміну вимикача маси (7,9%).

Гальмівна система за весь період експлуатації налічує 126 відмов, з них - 32,5% припадає на пружини гальмівних колодок, 21,4% - на гальмівний супорт, 20,6% - на датчик зносу гальмівних колодок.

Менше 10% відмов припадає на ходову частину. Найслабшими її елементами виявилися пнесморесора (40,5%) і датчик рівня полу (42,1%).

Несправності трансмісії представлені замінами віджимного підшипника зчеплення та диска зчеплення (38,6% і 36,8%, відповідно від усієї кількості відмов трансмісії).

Найбільш надійним елементом автомобіля виявилось рульове управління, доля в загальній кількості відмов якого складає не більше одного відсотка. За весь післягарантійний період експлуатації було замінено три насоса гідропідсилювача, одна гайка шкворня, один трос руля і одна повздожня тяга.

Несправності інших агрегатів і систем, віднесених в групу "Інше" складають 14,1% від загальної кількості відмов. Більша частина з них відноситься до елементів кабіни (амортизатори, подушки, торсиони, стабілізатори, системи опалення та інше).

Висновки. Отримані результати дозволяють зробити висновки про надійність автомобілів-тягачів VOLVO FH 1242. Встановлено, що автомобіль, відповідає вимогам економічності і екологічності. Порівнянням гарантійного та післягарантійного періодів експлуатації встановлено відмінність закономірностей появи порушень працездатності. Гарантійний період в більшості випадків описується несиметричними законами розподілу (Вейбулла, експоненціальний, бета-розподіл), післягарантійний період характеризується симетричними законами (нормальний, логнормальний, рівномірний). Дослідження дали змогу раціонально організувати технічне обслуговування автомобілів та оптимізувати кількість запасних частин, які повинні бути в наявності на підприємстві.

E-mail: avtoap@ukr.net

УДК 656.13

Кунда Н.Т.

Бабина Д.А.

Національний транспортний університет, Україна

ФОРМУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ВЗАЄМОДІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ

Постановка проблеми. У сфері сучасних міжнародних перевезень спостерігається тенденція до поширення змішаних перевезень. Визначення точки заміщення одного виду транспорту іншим є одним із актуальних питань,

які передбачають формування раціональної структури взаємодії різних видів транспорту. Визначення економічно вигідних точок заміщення було розглянуто у наукових працях Смахова А.А. [1].

Мета роботи – визначити економічно вигідні точки заміщення перевезення автомобільним транспортом морського, урахувавши стратегії поведінки споживача транспортних послуг, з використанням кривої індивідуальності.

Виклад основного матеріалу. Комбінацію автомобільного та морського сполучення розглянемо в межах використання математичного апарату теорії споживання, що визначає основні властивості попиту споживачів у залежності від вартості послуг і бюджету споживача та опирається на припущення, що споживач завжди вибирає найкращу послугу, яку може собі дозволити. Поняття «може собі дозволити» формалізується у вигляді бюджетного обмеження S . Таким чином, конкурентною з точки зору споживача є транспортна послуга, корисний ефект від якої є більшим (максимальним), ніж витрати на неї.

Для оцінки конкурентоспроможності перевезення вантажів у автомобільно-морському сполученні застосуємо диференціальний метод, який використовує для аналізу одиничні параметри транспортних послуг на базі їх порівняння; візьмемо за основу потребу в транспортній послугі та скористаємося відомою таблицею оцінювання для автомобільного та морського видів транспорту в розрізі основних факторів, що впливають на вибір виду транспорту.

Для прикладу розглянемо перевезення пакетованих вантажів з України до Німеччини в автомобільно-морському сполученні.

Для визначення групового показника за технічними параметрами надамо кожному фактору ваговий коефіцієнт, наприклад, час доставки оцінимо коефіцієнтом 0,2, частоту відправлень – 0,05, надійність дотримання графіка доставки – 0,15, здатність перевозити різні види вантажів – 0,3, здатність доставки вантажу в будь-яке місце – 0,1, вартість перевезення – 0,2. За розрахунком груповий показник становить для автомобільного сполучення 84, а для морського сполучення – 84,5, тобто можна сказати, що ефективність застосування обох обраних видів транспорту майже однакова. Настільки мала різниця пояснюється тим, що було обрано для перевезення тарно-штучний вантаж, який не потребує особливих умов при перевезенні.

Визначимо ймовірність α , при якій ступінь задоволення споживачів транспортних послуг у автомобільному сполученні буде еквівалентна ступеню задоволення в морському сполученні. Прийmemo для розрахунків, що існує два можливих маршрути з Одеси до Гамбурга в морському сполученні та три – в автомобільному. Визначимо ймовірність задоволення потреби споживача у транспортних послугах, зокрема, у морському сполученні та в автомобільному сполученні:

$$P(H) = n/m, \text{ звідси } P(H_m) = 2/5 = 0,4 \text{ та } P(H_a) = 3/5 = 0,6 \quad (1)$$

де n – кількість маршрутів, які уможливають задоволення потреби споживача

у транспортних послугах у певному виді сполучення;
 m – загальна кількість маршрутів.

Імовірність α знайдемо з наступного співвідношення:

$$P(H_m) = \alpha \times P(H_a), \text{ звідси } \alpha = 0,67. \quad (2)$$

Оцінимо співвідношення між ступенями задоволення споживачів транспортних послуг у першому та другому випадках [2]. Прийmemo ступінь задоволення споживачів під час перевезення вантажу в морському сполученні $u(x_2) = 1$ та отримаємо:

$$\alpha u(x_1) = u(x_2), \text{ звідси } u(x_1) = 1/\alpha = 1/0,67 = 1,49, \quad (3)$$

де x_1, x_2 - послуги перевезення відповідно автомобільним та морським видом транспорту.

Для визначення зони заміщення автомобільним транспортом морського та формування схеми перевезення вантажів у автомобільно-морському сполученні побудуємо криву індивідуальності, кожна точка якої характеризує споживацький вибір у вигляді певного набору послуг та відображає переваги споживача, що відповідають рівню задоволення його потреб. Індиферентна крива описується функцією параболи. Також врахуємо, що при заміщенні морського транспорту автомобільним споживач обмежений розміром грошових коштів. Наведемо цю умову у вигляді бюджетного обмеження, яке описується рівнянням прямої [1]:

$$C = p_1 x_1 + p_2 x_2, \quad (4)$$

де p_1, p_2 – тарифи на перевезення відповідно для автомобільного та морського видів транспорту [3].

Розглянемо індивідуальну криву як графічну інтерпретацію цільової функції, яка мінімізується при виборі оптимальної комбінації перевезень.

Точки перетину кривої індивідуальності та прямої бюджетного обмеження є економічною рівновагою споживача транспортних послуг щодо прийнятих тарифів заміщення двох обраних видів транспорту. Вони є оптимальним вирішенням поставленої задачі з визначення доцільності комбінації автомобільного та морського видів транспорту. За трьома відомими точками графіку знаходимо параметри параболи та визначаємо тарифи на перевезення 40-футового контейнера з м. Южного до м. Гамбурга з використанням автопоїзда у складі сідельного тягача і напівпричепа-контейнеровоза та морського судна типу Panamax, які становитимуть відповідно 30,86 та –0,76. Від'ємне значення тарифу для морського транспорту показує величину економії витрат при виконанні перевезення.

За розрахунками, при заміщенні морського виду транспорту автомобільним споживач транспортних послуг зможе зекономити 22 тис. дол.

США при оплаті перевезення повністю завантажених тарними вантажами 40-футових контейнерів з м. Южне до м. Гамбург.

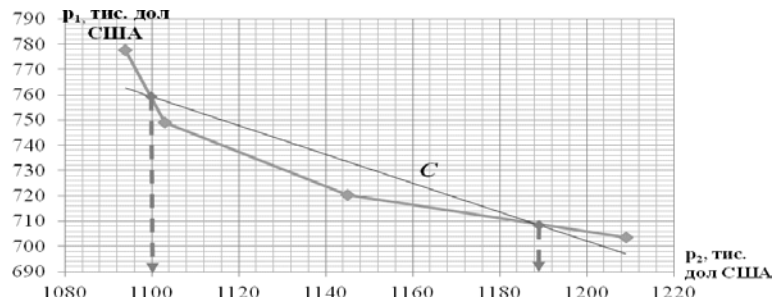


Рисунок 1 – Крива індивідуальності для заміщення морського транспорту автомобільним

Висновки. Подібний підхід можна застосувати для оцінки доцільності заміщення і інших комбінацій видів перевезення, наприклад, автомобільного та залізничного, що може стати предметом подальших досліджень.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Смехов А.А., Маркетинговые модели транспортного рынка / А.А. Смехов. – М.: Транспорт, 1998. – 120 с.
2. Лухманова Н.А. Методы оценки конкурентоспособности транспортных услуг / Лухманова Н.А. – С.-П.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. – 4 с. – (Препринт / РГПУ им. А.И. Герцена 2009).
3. Сайт «World Freight Rates» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://worldfreightrates.com/>

e-mail: ntkunda@gmail.com

УДК 656

Макарова Т.В.

Вінницький національний технічний університет, Україна

ПІДХІД ДО ВИБОРУ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ ДЛЯ ПРОДУКЦІЇ АВТОМОБІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Натепер логістика значуще впливає на розвиток економік різних країн і планети в цілому. Інтеграція держави в міжнародні та міжконтинентальні об'єднання потребує створення стабільної, ефективної та безпечної логістичної системи. Її структуру складають ланцюги постачань, параметри яких впливають на функціонування системи. Формують ланцюги постачань різні ланки. Найбільш проблемною за витратами та часом переміщення матеріальних потоків є транспортна. Тому метою роботи є вибір раціональної структури ланцюга постачань для життєвого циклу продукції автомобільної промисловості, що дозволить скоротити транспортні витрати.

Функціонування різних ланок ланцюга постачань (ЛП) характеризується

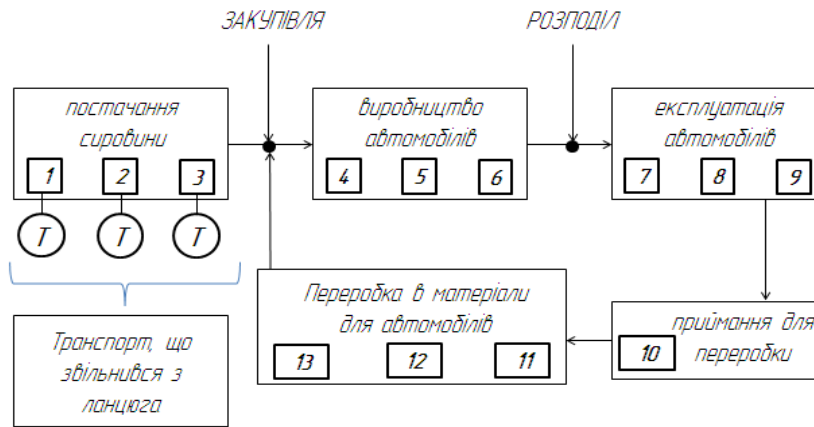
своїми особливостями. Наприклад, в промислових технологіях виробничої ланки ЛП спостерігається швидке використання нових відкритих наукою законів природи. Означеному процесу значуще сприяє розвиток техніки. Наука і техніка разом є «колосальними» факторами, що перетворюють природу. Нові технології швидко розвиваються у наступних галузях: мікроелектроніка, інформаційні технології, обчислювальна техніка, атомна енергетика, фармацевтика, генна інженерія, штучний інтелект тощо.

Транспортна ланка в ЛП є найбільш проблемною за матеріальними витратами та часом переміщення вантажів. Ще не винайдені «лінії зв'язку» і транспортні засоби для миттєвого переміщення за простором планети. Отримали розвиток інтелектуальні транспортні системи, за якими майбутнє. У таких умовах раціональними є горизонтальні (міжнаукові) шляхи розвитку.

Доречно застосовувати замкнуту структуру ланцюга постачань для просування продукції автомобільної промисловості, що добре поєднується з життєвим циклом означених матеріальних потоків. Адже процес утилізації автомобілів передбачається виробниками автомобільної техніки на етапі зародження продукту. Крім того, рециклінг означених матеріальних потоків став розглядатися ще з 90-х років ХХ сторіччя в Німеччині (Entsorgung). З 60-х років у ФРН були введені в виробництво 50 підприємств, що займаються подрібненням металобрухту. Для ефективною переробки автомобілів в матеріали для нового автомобіля (ПАНА) були потрібні способи, при яких метали, які не містять заліза (наприклад алюміній) після подрібнення могли бути відокремлені від сталевого і чавунного брухту. Проблеми виникали через зростання частки відходів штучних матеріалів із старих автомобілів. Вони довго не могли досить економно перероблятися. Їх ПАНА негативно впливала на витрати і вела до експорту металобрухту в великих обсягах. Цей розвиток є обдуманим не тільки з точки зору захисту навколишнього середовища, але також означає експорт значних мас вторинної сировини. Істотні зміни «рамкових» умов ПАНА відбулися з 1996 року з введенням закону про кругообіг матеріалів і відходів. Він вказував виробникам автомобілів на спільну відповідальність за пристосованість їх продукції до ПАНА.

Нижче розглянутий приклад життєвого циклу автомобільної техніки в замкнутому ланцюзі постачань (рисунок 1).

Після втрати автомобілем заданого рівня експлуатаційних властивостей, його доцільно здати в пункт прийомки для переробки його матеріалів в матеріали для нового АТЗ. Після проходження операцій переробки 11-13, отримані матеріали зможуть знову бути використані. Але логістичний ланцюг продовжиться безпосередньо з виробництва автомобіля 5-6, щоб після цього потрапити до споживача. Таким чином, використання замкнутого ланцюга постачань для матеріальних потоків продукції автомобільної промисловості дозволить зменшити витрати на перевезення за рахунок: вилучення сукупності підприємств-постачальників продукції; усунення пробігів рухомого складу від сировинних баз до постачальників; оптимального місця розташування переробного підприємства.



1-3 – підприємства постачальники, відповідно: вугільна шахта, коксохімзавод, залізорудний кар'єр; 4-6 – виробництво продукції, відповідно: чавуна, сталі, автомобілів; періоди споживання: 7 – новий автомобіль, 8 – автомобіль, що експлуатується середній термін, 9 – автомобіль, експлуатаційні властивості якого не відповідають технічним вимогам; 10 – пункт приймання автомобілів для переробки в матеріали для нового автомобіля; 11 – розбирання автомобіля; 12 – розділення на окремі елементи; 13 – сортування

Рисунок 1 – Етапи життєвого циклу автомобілів

e-mail: tomatakarova@ukr.net;

УДК 656

Прасоленко О. В.

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

ВИЗНАЧЕННЯ ЕМОЦІЙНОГО НАПРУЖЕННЯ ВОДІЯ ПРИ ПЕРЕСУВАННІ ПО ДІЛЯНКАМ МАРШРУТУ

Діяльність водія під час пересування по маршруту викликає емоційне напруження. Згідно з [1] активація організму при наявності емоцій пов'язана із збільшенням нервового напруження. Зрушення нервового напруження характеризує активацію з кількісної сторони. Цей стан називають емоційним напруженням. Він характеризується активацією різних функцій організму у зв'язку з цілеспрямованими вольовими актами. Емоційна активація призводить до ряду периферійних зовнішніх і внутрішніх проявів емоцій: збліднення або почервоніння шкіри, збільшення потовиділення, почастищення серцебиття, зміна температури і електропровідності шкіри.

Для визначення показника емоційного напруження (E_m) потрібно класифікувати параметри руху по ділянкам маршруту. Ці ділянки потрібно заздалегідь заформувати з урахуванням дорожніх умов, характеристик транспортних потоків та систем управління дорожнім рухом. Шкірно-гальванічна реакція (ШГР) дуже чутлива до вище названих характеристик.

Проте, слід враховувати, що ШГР має властивість до згасання при повторному пред'явленні. Тому дослідження слід виконувати при наявності інтенсивності транспортного потоку [2]. Дослідження Лобанова Є.М. показали, що ШГР згасає лише на постійні детерміновані умови руху, тобто дорожні умови.

Дослідження виконані на міських вулицях показали взаємозв'язок факторів дорожнього руху на зміну параметрів ШГР [3]. Саме зміни емоційного стану (зсув рівня ШГР) викликаються додатковою інформацією, наприклад появою зустрічного автомобіля, людини, що переходить дорогу, на записі ШГР це відбивається появою нової хвилі. Кожному об'єкту, що має відношення до режиму руху, відповідає поява хвилі, це означає, що водій сприйняв і переробив інформацію, укладену в кожному об'єкті (рис 1).

Для визначення емоційного напруження пропонується використати показник площі шкірно-гальванічної реакції (ШГР).

Емоційне напруження водія при пересуванні по маршруту має вид:

$$E_m = \sum_{k=1}^n S_i, \quad (1)$$

де E_m – емоційне напруження водія при пересуванні по маршруту $\mu\text{с} \cdot \text{год.} / \text{км.}$;

S_i – площа шкірно-гальванічної реакції на i -ій ділянці маршруту, $\mu\text{с} \cdot \text{год.} / \text{км.}$

Площа шкірно-гальванічної реакції на ділянці маршруту визначається за формулою:

$$S_i = \frac{\left(\sum F_{M_{\text{КСМ}}} \cdot T_i \right) / 3600}{L_i}, \quad (2)$$

де $F_{M_{\text{КСМ}}}$ – значення шкірно-гальванічної реакції на i -ій ділянці, Мксм;

T_i – час руху по ділянці маршруту, секунд;

L_i – довжина ділянки маршруту, км.

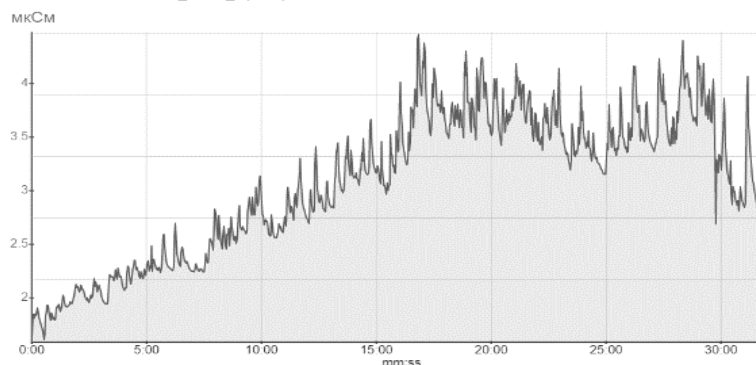


Рис. 1 Запис ШГР під час руху по маршруту

Відповідно до рис. 1 різкі зміни умов руху відбулись під час перебування у заторі водієм. Використовуючи формули (1-2) було визначено емоційне напруження водія на ділянках маршруту відносно дистанції руху. Графік зміни емоційного напруження водія (E_m , $\mu\text{с} \cdot \text{год.} / \text{км.}$) на маршруті представлено на рис. 2.

За результатами рис. 2. видно, що напруження різко зростає в заторі та збільшується під час зміни умов руху. Даний підхід можна використати для

визначення емоційного навантаження на водія для різних умов пересування. Визначення раціональних маршрутів руху також можливо за допомогою даних підходів. Використання показника (E_m , $\mu\text{s}\cdot\text{год./км.}$) дозволяє врахувати зміну напруження відносно дистанції пересування.



Рис. 2 Графік зміни емоційного напруження $\mu\text{s}\cdot\text{год./км.}$ відносно дистанції по-кілометрово на маршруті руху

Представлений в роботі підхід до визначення емоційного напруження враховує не тільки умови руху по маршруту а й параметри транспортного потоку. Використання запропонованого підходу з визначення емоційного напруження водія при пересуванні по ділянкам маршруту дозволить більш ефективно планувати організацію дорожнього руху на дорогах.

Література

1. Гаврилов Э.В. Эргономика на автомобильном транспорте. / Гаврилов Э.В. – К.: Техника, 1976. – 152 с.
2. Лобанов Е. М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя / Лобанов Е. М. – М. : Транспорт, 1980. – 311 с.
3. Prasolenko, O., Lobashov, O., & Galkin, A. (2015). The Human Factor in Road Traffic City. International Journal of Automation, Control and Intelligent Systems, 1(3), 77-84.

e-mail: prasolenko@gmail.com

УДК 379.85

Прокудін Г.С., Чупайленко О.А., Дудник О.С., Дудник А.А
Національний транспортний університет, Україна

ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИКИ МІЖНАРОДНИХ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ ЗА КОМБІНОВАНОЮ СХЕМОЮ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ

Науково-технічний прогрес в транспортній галузі є одним із головних факторів розвитку суспільства, підвищення добробуту його громадян. Стратегічним завданням науково-технічної політики в області транспортної системи держави є вихід на світовий рівень за технічними параметрами та

якістю послуг, що реалізуються транспортом. У зв'язку з цим першочерговим і пріоритетним завданням для транспортної галузі є розширення наукових досліджень з проблем створення прогресивних технологій організації міжнародних вантажних перевезень та технічних засобів нових поколінь, формування та функціонування ефективної транспортної системи, розробка принципово нових систем міжнародних перевезень. Розробка моделі комплексних перевезень у транспортній системі дає можливість системно підійти до задачі оптимізації міжнародних транспортних перевезень неоднорідних вантажів за комбінованою схемою використання різних видів транспорту (автомобільного, водного і залізничного) з урахуванням усього спектра обмежень, що існують у системах подібного роду.

На сьогоднішній день Україна вдало вирізняється з поміж інших країн тим, що значна кількість її міст знаходяться на традиційних транспортно-комунікаційних маршрутах євразійського континенту. Питання створення Україною нових систем транспортних перевезень дозволить прискорити не тільки досягнення стратегічних цілей інтеграції в Європейську спільноту, але й розв'язання таких задач, як залучення додаткових інвестицій в розвиток транспортної інфраструктури, прискорення темпу виходу із занепаду вітчизняного виробника, покращення валютних надходжень за рахунок транзитних перевезень, ріст обсягів продукції, що експортується.

Розвиток мультимодальних (комбінованих) перевезень є перспективним напрямом розбудови транспортної системи України, оскільки дозволяє значно збільшити обсяги перевезень її територією за участю національних транспортних компаній, сприяючи підвищенню конкурентоспроможності країни на світовому ринку транспортних послуг, розвитку мережі існуючих транспортних коридорів, інтеграції транспортної інфраструктури України до світової транспортної системи. Мультимодальні (змішані, тобто ті, що виконуються не менш ніж двома різними видами транспорту з укладанням одного договору) перевезення вантажів передбачають комбінування різних видів транспорту (наземного, водного, повітряного), які мають узгоджуватись як з наявністю потужностей з транспортування, так й у часі перевезень. Якщо перевезення вантажу здійснюється з перетином кордону держави, використовують поняття "інтермодальне" перевезення.

В Європі останніми роками до 75 % міжнародних перевезень вантажів здійснювались у змішаному сполученні. При цьому найбільшого поширення набула технологія перевезень Ro-Ro (roll-on / roll-off) завдяки реалізації програми «Морські магістралі», яка сприяла перерозподілу 20 % вантажопотоків на більш екологічні види транспорту (зокрема водний). В Україні подальший розвиток мультимодальних перевезень із залученням водного транспорту пов'язують з реалізацією нового Європейського проекту ЛОГМОС в рамках регіональної програми ТРАСЕКА [1]. Відсутність в Україні розвинутої мережі транспортно-логістичних центрів, а також інституту мультимодальних (логістичних) операторів. Нині транспортно-логістична мережа лише створюється. Зокрема, в Одесі розпочалася реалізація логістичного проекту на базі Чорноморського порту – проекту

мультимодального логістичного терміналу «Сухий порт» [1].

Аналіз проблем розвитку системи мультимодальних перевезень показав відсутність теоретичних основ побудови моделі організації мультимодальних вантажних перевезень, що затримує включення України у систему міжнародних вантажних перевезень.

Виходячи з того, що перевезення між транспортними вузлами можуть здійснюватися або з використанням одного виду транспорту, або декількох, маємо наступні варіанти перевезення вантажу:

а) перевезення автомобільним транспортом здійснюються від транспортного вузла (т/в) постачальника будь-якого типу до т/в споживача також будь-якого типу;

б) перевезення залізничним транспортом припускають наявність у т/в у постачальника й споживача вантажу залізничної станції (з/с);

с) перевезення водним транспортом припускають наявність у т/в постачальника й споживача вантажу водного порту (в/п);

д) перевезення спочатку автомобільним, а потім водним видами транспорту припускають переміщення вантажу спочатку від т/в постачальника будь-якого типу автомобільним транспортом до найближчого до нього водного порту і потім водним транспортом до т/в споживача вантажів;

е) перевезення спочатку водним, а потім автомобільним видами транспорту припускають переміщення вантажу спочатку від т/в постачальника, що має в/п водним транспортом до найближчого до т/в споживача вантажу в/п і потім автомобільним транспортом до т/в споживача вантажу будь-якого типу;

ф) перевезення спочатку автомобільним, після водним, а потім знову автомобільним видами транспорту припускають переміщення вантажу автомобільним транспортом спочатку від т/в постачальника будь-якого типу до найближчого до нього в/п, після водним транспортом до найближчого до т/в споживача вантажу водного порту і потім автомобільним транспортом до т/в споживача вантажу будь-якого типу;

г) перевезення спочатку автомобільним, а потім залізничним видами транспорту припускають переміщення вантажу спочатку від транспортного вузла постачальника будь-якого типу автомобільним транспортом до найближчої до нього з/с і потім залізничним транспортом до т/в споживача вантажів, що має з/с;

h) перевезення спочатку залізничним, а потім автомобільним видами транспорту припускають переміщення вантажу спочатку від т/в постачальника, що має з/с залізничним транспортом до найближчої до т/в споживача вантажу з/с і потім автомобільним транспортом до т/в споживача вантажу будь-якого типу;

і) перевезення спочатку автомобільним, після залізничним, а потім знову автомобільним видами транспорту припускають переміщення вантажу автомобільним транспортом спочатку від т/в постачальника будь-якого типу до найближчої до нього з/с, після залізничним транспортом до найближчої до т/в споживача вантажу з/с і потім автомобільним транспортом до т/в споживача вантажу будь-якого типу.

Слід зазначити той факт, що ці перевезення можуть здійснюватися обов'язково найкоротшими шляхами через декілька проміжних (транзитних) т/в. Показниками якості перевезень при цьому є час або вартість їхнього виконання.

Щодо наведених вище способів перевезень варто зробити кілька зауважень, а саме:

- при усіх способах перевезення вантажів найкоротші шляхи можуть пролягати через т/в, у яких вимагаються ці ж самі вантажі;
- також при усіх способах перевезення вантажів можуть здійснюватися через декілька проміжних т/в, що мають запаси цих вантажів;
- при усіх способах одночасно перевозитися можуть кілька видів вантажу;
- додатковими обмеженнями перевізного процесу виступають пропускні можливості т/в (транспортних вузлів) і пропускні транспортних магістралей.

Програмне забезпечення (ПЗ) оптимізації міжнародних вантажних перевезень на транспортній системі України та ЗЄ, який реалізований на основі моделі управління мультимодальними вантажними перевезеннями у міжнародному сполученні на транспортній системі України (ТСУ) та ЗЄ, крім перерахованих вище 9 технологій комбінованого перевезення вантажів різними видами транспорту, ураховує пропускні здатності транспортних вузлів і комунікацій ТСУ і ЗЄ, а також може вирішувати ТЗ за умови незбалансованості обсягів перевезення неоднорідних вантажів [2].

ПЗ функціонує у двох режимах оптимізації міжнародних перевезень вантажів – за критерієм вартості й за критерієм часу. Природно в обох випадках результатом оптимізації є мінімальне значення відповідної величини.

Розроблена модель комплексних перевезень у транспортній системі дає можливість системно підійти до задачі оптимізації міжнародних транспортних перевезень неоднорідних вантажів за комбінованою схемою використання різних видів транспорту (автомобільного, водного і залізничного) з урахуванням усього спектра обмежень, що існують у системах подібного роду. Модель у цілому представляє транспортну систему України та Західної Європи, яка за допомогою процедури перетворює відповідні бази даних у матриці транспортних кореспонденцій. Матричне представлення перевізного процесу, у свою чергу, дозволяє описати його у виді відповідної математичної моделі і застосувати при її аналізі методи і засоби сучасних інформаційних технологій [3].

Процедура знаходження оптимальних планів міжнародних перевезень вантажів на транспортній системі дозволяє з усіх існуючих варіантів перевезення вантажів вибрати найбільш дешеві по двох режимах оптимізації перевезення вантажів – або за критерієм вартості, або за критерієм часу

Проведені дослідження математичної моделі дають можливість зробити наступні висновки:

1) Опис моделі комплексних перевезень у транспортній системі дає можливість системно підійти до задачі оптимізації міжнародних транспортних перевезень неоднорідних вантажів за комбінованою схемою використання різних видів транспорту (автомобільного, водного і залізничного) з

урахуванням усього спектра обмежень, що існують у системах подібного роду.

2) Приведений опис структури і змісту бази даних трьох видів транспорту у цілому представляє транспортну систему України та Західної Європи, яка за допомогою процедури перетворює відповідні бази даних у матриці транспортних кореспонденцій. Матричне представлення перевізного процесу, у свою чергу, дозволяє описати його у виді відповідної математичної моделі і застосувати при її аналізі методи і засоби сучасних інформаційних технологій.

3) Процедура знаходження оптимальних планів міжнародних перевезень вантажів на транспортній системі дозволяє з усіх існуючих варіантів перевезення вантажів вибрати найбільш дешеві по двох режимах оптимізації перевезення вантажів – або за критерієм вартості, або за критерієм часу.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Прокудін Г.С., Чупайленко О.А., Пилипенко Ю.В. Аналіз і шляхи реформування транспортної галузі України // Транспортні системи і технології. 2017. № 6. С. 244–254.

2. Прокудін Г.С. Перетворення мережевих моделей процесу вантажних перевезень у матричні моделі [Текст] / Г.С. Прокудін, О.А. Чупайленко, О.С. Дудник, О.Г. Прокудін, Д.М. Омаров // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Науковий журнал. Випуск 16. Частина 1. Серія: Технічні науки. – К.: НТУ. – 2016. – С. 125-136.

3. Prokudin G. Improvement of the Methods for Determining Optimal Characteristics of Transportation Networks / G. Prokudin, O. Chupaylenko, O. Dudnik, A. Dudnik, D. Omarov // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. N. 6/3 (84). P. 54-61. (ISSN 1729-3774, DOI:10.15587/1729-4061.2016.85211).

e-mail: Dozentalexey@gmail.com

УДК 656.073.5

Прокудін Г. С. , Оліскевич М. С.
Національний транспортний університет, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ В ОПТИМАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ

Під час побудови транспортних систем постачання вантажів перевізники виконують розподіл наявного парку автотранспортних засобів (АТЗ) по відомих замовленнях з урахуванням їх поточного стану (зайняті, в процесі виконання замовлення, вільні, в очікуванні замовлень тощо). При цьому використовується доступна інформація про умови використання перевезень, у тому числі – з прогнозами на майбутній період. Надзвичайно важливим у даному випадку, є час, місце, об'єм та надійність отриманих інформаційних повідомлень. Це впливає на оптимальність прийнятих рішень. Однак, дуже часто інформація недовикористовується автотранспортним підприємством (АТП) належним чином, або вона є суперечна, або ж нею можуть зловживати конкуренти. Тому для АТП актуально і доцільно мати у своєму розпорядженні

обґрунтовану систему збору, обробки й використання інформаційних ресурсів. Вона має бути основним засобом вироблення рішень з логістики доставки у вигляді приписів та розкладів виконання транспортно-технологічних операцій. Однак, наявні у підприємців комп'ютерні програмні засоби не можуть забезпечити виконання усіх вимог до них. У цих дослідженнях теоретично обґрунтовано структуру транспортної інформаційної системи планування і контролю за міжміськими перевезеннями вантажів.

Оптимальний розклад операцій на заданій магістральній автомобільній мережі – це основний сподіваний результат від обробки інформаційних потоків. Він забезпечує вчасність доставки вантажів, мінімальне простоювання, та максимальне допустиме завантаження АТЗ, мінімальне використання матеріальних та енергетичних ресурсів, або, загалом, максимальну продуктивність. Це є головний показник оптимізації транспортних систем у цих дослідженнях. Для моделювання інформаційних потоків було використано такий підхід. Час розглядався як дискретна величина з врахуванням його необхідної точності обчислення, тобто приймалася такий достатньо малий крок Δt його зміни, впродовж якого на транспортній мережі не виникає жодна подія. Про всі події на період прогнозування перевізнику є відомо. Однак, їх треба розділити на первинні – ті, що створюють умови виконання замовлень (зародження і погашення попиту, знайдений вільний транспортний засіб, завершення виконання перевезень); залежні – ті, які спричинені раніше прийнятими рішеннями АТП, або вантажовласника (відправлення АТЗ для завантаження, повернення його в парк, скасування замовлення) і вторинні – зворотній зв'язок від замовника та АТЗ. Попит на перевезення формується сукупністю змінних величин $Q_{i,j}(\Delta t)$ – обсягом вантажів, які потрібно доставити з пункту g_i до пункту g_j транспортної мережі, яку відображено у вигляді зв'язаного графа $F(G, U)$, де G – множина вершин (транспортних пунктів), U – множина дуг, шляхів сполучення між пунктами. Вага дуг $t_{i,j}$ – часова оцінка доставки вантажів між відповідними пунктами i , та j . Вона приймалась кратною Δt . Кожна величина $Q_{i,j}(\Delta t)$ має випадковий характер (задавалась наперед вибраним розподілом). Тобто, у будь-якому пункті g_i може виникати в довільний, наперед відомий момент часу попит $Q_{i,j}$ на перевезення вантажів до пунктів g_j , де $j = 1 \dots N$, і тривати довільну кількість періодів Δt до того, коли найшвидше наступить одна з подій: а) вантажовласник скасовує замовлення; б) перевізник розпочав виконання даного замовлення. Це можна відобразити графічно (рис.).

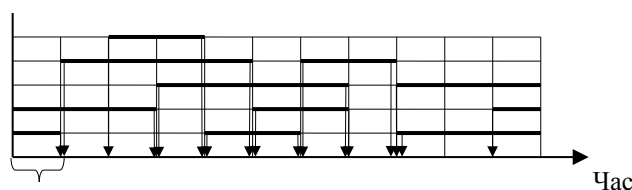


Рис. Фрагмент діаграми виникнення і погашення замовлень на перевезення вантажів

На рисунку показано: часову вісь, яку поділено на однакові дискретні

інтервали часу Δt ; горизонтальні потовщені відрізки – тривалість існування замовлень; вертикальні стрілки – моменти виникнення інформаційних повідомлень про зародження / погашення попиту. Аналогічно можна відобразити діаграму повідомлень від розподіленого на транспортній мережі парку АТЗ. На ній моменти виникнення повідомлень про АТЗ – це: 1) завантажено і відправлено за маршрутом в i -му пункті; 2) розвантажено в j -му пункті; 3) розвантажений очікує в i -му пункті без замовлення; 4) завантажений, перебуває на маршруті між i -м та j -м пунктами; 5) знятий з наряду через відмову. Повідомлення від АТЗ є залежними, якщо рішення про їх використання приймається централізовано. На цьому етапі досліджень швидкість отримання, передавання та обробки інформаційних повідомлень вважалась миттєвою, тому припускалось, що діє централізована інтегрована інформаційна система планування і контролю перевезень. Прийняття об'єктивних оптимальних рішень у ній залежить від таких факторів: особливості транспортної мережі; змінний в часі попит; технічний стан, розташування, характеристики вантажомісткості парку АТЗ; обсяги партій замовлень у відправників. Усі ці фактори взято до уваги. Зміст дослідження полягав у тому, що на основі оптимізації транспортних циклів сукупності засобів перевезення виявити ознаки інформаційних потоків, які спричинюють їх оптимальність. Задача сформульована як пошук такої множини цілочисельних змінних $x_{i,j,k} = 0, 1, 2, \dots, z$, де i, j – індекси замовлень, k – номер АТЗ, z – кількість поїздок, при яких продуктивність парку АТЗ є максимальною. Початкові дані: матриця часових зв'язків між транспортними пунктами заданої мережі, матриця потенційних вантажопотоків між ними ж, дані про наявність та розташування АТЗ. Потрібно відмітити, що часові зв'язки між пунктами включають, крім вірогідної тривалості руху, простою, пов'язаного із завантаженням / розвантаженням, ще й тривалість очікування, яке неминуче, якщо АТЗ прибуде в пункт завантаження завчасно. Умови моделювання були змінними. Оптимальні розклади було отримано для випадків застосування такої кількості АТЗ, яка: а) є явно недостатньою для виконання усього обсягу замовлень; б) яка приблизно відповідає відомому обсягу; в) є надлишковою для запланованих перевезень. Автомобілі, що задані в початкових умовах, мали різну вантажність, у тому числі, таку, що одне замовлення можна виконати за декілька поїздок. Супутнє довантаження тут не передбачалось. Також змінювались умови подачі інформації: від мінімально можливого обсягу, коли період прогнозування – один крок Δt , до максимального розміру матриць, який може прийняти комп'ютер з певною обчислювальною здатністю. Для розв'язування задачі застосовано математичне програмування, яке дало гарантовані точні розв'язки для різної кількості періодів Δt . У матриці оптимальних змінних $x_{i,j,k}$ однозначно виявлялись ланцюги транспортних операцій, оскільки така отримана матриця може бути представлена зваженим орієнтовним графом без циклів. Співставивши ці змінні з часовими зв'язками, знайшовши критичний шлях в графі розв'язків, отримуємо однозначний розклад роботи АТЗ. На його основі було побудовано схеми необхідних інформаційних потоків: від джерел їх виникнення до

найближчих приймачів. Усю їх сукупність проаналізовано на предмет раціональності шляху і необхідної повноти інформації для кожного учасника транспортного процесу.

Висновки.

1) В результаті аналізу повідомлень, які передаються між вантажовідправниками, екіпажами АТЗ, вантажоотримувачами та диспетчерським центром АТП, виявлено окремі ознаки, які можна назвати чинниками оптимальності транспортної системи. Щоб забезпечити найкоротший і найбільш безпечний шлях інформаційного потоку, він повинен пролягати через центр його обробки лише для групи АТЗ, які тісно пов'язані транспортними завданнями. Однак, уся інформаційна система при цьому має бути частково централізованою, адже зворотній зв'язок від екіпажів АТЗ до вантажовідправників потрібно здійснювати безпосередньо.

2) Чим більшим монополістом на ринку перевезень є підприємство, тим менш ефективним є інформаційне забезпечення його рішень.

3) Збільшення тривалості прогнозованого періоду приводить до зростання середньої продуктивності АТЗ в парку лише до певної міри.

e-mail: myroslav@3G.ua

УДК 656.078

Срібна Н.В., Третиниченко Ю.О., Халацька І.І.
Національний транспортний університет, Україна

ОЦІНЮВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНІСТІ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРЕВІЗНИКІВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Багато підприємств створюють вартість свого бізнесу, пропонуючи і послідовно забезпечуючи цінність для клієнтів і/або споживачів через свої децентралізовані організаційні структурні одиниці. Клієнти і/або споживачі таких підприємств мають бути певні, що на них очікують тотожні продукти (товари, послуги), вартість (цінність) і ставлення в будь-якій децентралізованій організаційній одиниці, з якою вони взаємодіють. За приклад таких однорідних децентралізованих одиниць, які працюють в рамках єдиної корпоративної структури, можна розглядати підприємства, які здійснюють доставку дрібних відправлень вантажів в умовах забезпечення поштового зв'язку, експрес-доставки тощо автомобільним транспортом із використанням термінальної технології (ДВАТТ). Останні, виходячи з характеру пропонованого продукту (послуги) і використовуваної технології його виробництва (надання послуг), вибудовують мережі однорідних географічно (територіально) розподілених структурних одиниць.

Умови управління підприємствами ДВАТТ – як сукупністю однорідних організаційних одиниць – мають виходити з необхідності забезпечення збалансованості їх функціонування та розвитку. В свою чергу, проведення

оцінювання такої збалансованості, результати якого мають покладатися в основу розроблення і реалізації управлінських рішень будь-якого рівня – стратегічного, тактичного чи оперативного спрямування – в сфері планування, організації, мотивації або контролю, вимагає формування відповідної системи показників, яка дозволяє сумісно оцінювати стратегічно значущі аспекти роботи однорідних територіальних (регіональних) організаційних структурних одиниць (ТОСО), які складають підприємства ДВАТТ.

Відповідно до системної моделі стратегічного управління збалансованим розвитком підприємств ДВАТТ, запропонованої авторами у співавторстві в більш ранніх роботах, збалансованість роботи однорідних ТОСО підприємств ДВАТТ пропонується оцінювати за наступними аспектами, які можна розглядати в складі єдиної системи: територіальним, який відповідає рівню управління власне ТОСО (або територіальними центрами відповідальності); процесним, виокремлюваним в складі територіального за процесами, який відповідає рівню управління територіально-процесними структурними одиницями (або територіально-процесними центрами відповідальності); діяльнісним, виокремлюваним в складі процесного за діяльностями (видами діяльностей), що, в даному дослідженні, узгоджуються зі сферами (напрямами), виокремлюваними за концепцією збалансованої системи показників (ЗСП), який (діяльнісний аспект), в свою чергу, відповідає рівню управління територіально-процесно-діяльнісними структурними одиницями (або територіально-процесно-діяльнісними центрами відповідальності).

На основі системної моделі стратегічного управління ТОСО підприємств ДВАТТ, зокрема в частині такої її складової, як ціле покладання була запропонована структура показника для багатокритеріального оцінювання роботи ТОСО підприємств ДВАТТ.

Виходячи із ієрархічної будови даного показника для оцінювання роботи окремої ТОСО підприємств ДВАТТ, останній може розглядатися як інтегральний. Відповідно, при розробленні теоретико-методичних основ формування даного показника, а також методичних рекомендацій щодо впровадження останнього в практику роботи підприємств ДВАТТ і подальшої роботи з ним, можуть бути використані загальновизнані науково-методичні підходи і принципи, які стосуються формування і практики застосування інтегральних показників. За умов, які аналізуються, даний інтегральний показник, або групові (комплексні) показники, які його складають, можуть виконувати функцію рейтингування окремих як територіальних, так і територіально-процесних і/або територіально-процесно-діяльнісних структурних одиниць (центрів відповідальності) підприємств ДВАТТ, що дає підстави також розглядати його, або відповідні групові (комплексні) показники, в якості рейтингових, тобто значення яких покладаються в основу формування рейтингів щодо роботи ТОСО, або їх структурних підрозділів (центрів відповідальності), підприємств ДВАТТ.

Висновок. Представлений інтегральний показник може бути використаний для структурування портфелів проектів та програм і визначення стратегічної пріоритетності компонентів за стратегічним портфелем розвитку організацій

ДВАТТ за територіально-процесним і процесним підходами. При цьому умови структурування стратегічного портфеля в рамках формування останнього на основі моделі інтегрального показника оцінювання збалансованості роботи підприємств ДВАТТ апіорі розглядаються як передумова до забезпечення збалансованості стратегічного портфеля відповідно до обраного підходу. Подальші дослідження можуть йти за напрямом розвитку представлених моделей структурування типології портфелів в підприємствах логістичних провайдерів.

e-mail: Ilona_H@ukr.net

Секція 5

ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ВУЗЛІВ

УДК 874.621

Бойко Г.О.

Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, Україна

ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ КРАНІВ

Безпечна і надійна експлуатація вантажопідйомних кранів перш за все визначається рівнем технічного стану.

З метою запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, причинами яких можуть стати аварії вантажопідйомних кранів, потрібен постійний моніторинг технічного стану та оцінка залишкового ресурсу вантажопідйомних кранів.

На сьогоднішній день офіційним нормативно-технічним документом з оцінки технічного стану вантажопідйомних кранів є методичні рекомендації [1]. Періодичність експертних обстежень кранів відповідно до [1] не має бути рідше за 1 раз в 3 роки.

Таким чином, практично усі вантажопідйомні крани, незалежно від їх технічного стану отримують продовження терміну служби на наступні 1-3 роки.

Така практика, на нашу думку, є необ'єктивною, адже за фактичним технічним станом крани розрізняються і визначення терміну подальшої безпечної експлуатації кранів повинно мати індивідуальний підхід, основою якого повинен бути технічний стан кранів.

Питанню оцінки технічного стану кранів присвячено досить багато робіт. Аналіз апріорної інформації з цієї проблеми свідчить про декілька напрямків підходів з вирішення цього питання, а саме:

- застосування магнітної структуроскопії при оцінці напружено-деформованого стану металоконструкцій;
- застосування експрес-методів неруйнівного контролю, які базуються на внутрішній енергії метала конструкцій (метод акустичної емісії, метод магнітної пам'яті металу, тепловий контроль);
- застосування «індикаторного» обстеження на основі акустичних ефектів, які виникають задовго до появи дефектів, не сумісних з режимом експлуатації.

Однак, недоліком запропонованих технологій є складності, пов'язані з технічною реалізацією та їх недостатньою апробованістю.

Більш об'єктивними, на наш погляд, підходами до оцінки технічного стану металоконструкцій кранів є концепції методик, наведені в роботах [2-4].

Так в роботі [2] вказується, що оцінка технічного стану кранів, що

виробили нормативний ресурс, повинна носити індивідуальний характер, при цьому оцінка технічного стану повинна проводитися по параметрах технічного стану (декілька десятків параметрів).

Найбільш правильним, на наш погляд, являється підхід, викладений в роботі [4], суть якого зводиться до того, що з метою встановлення технічного стану кранів для ухвалення обґрунтованого рішення про можливість і умови їх подальшої експлуатації, а також заходи по відновленню працездатності пропонується методика бальної оцінки технічного стану вантажопідйомних кранів за допомогою визначення розрахункового показника - рейтингу R . Розрахункова величина рейтингу R розташовується між мінімальним значенням 0 і максимальним - 100. Прийнята шкала оцінки дозволяє по розрахунковому значенню рейтингу віднести обстежуваний кран до тієї або іншої групи його технічного стану.

Згідно інформації [5] за кордоном також проводять експертні обстеження вантажопідйомних кранів, але завдання експертних обстежень формулюється інакше. Типове формулювання завдання експертних обстежень приведене у введенні до Міжнародного стандарту ISO 12482-1 [6]. Відзначається, що крани не можуть експлуатуватися невизначений час. Вони повинні експлуатуватися в межах заданих виробником обмежень і проводяться експертні обстеження. Терміни експертних обстежень вказуються виробником кранів.

Також в цій роботі [7] вказується, що обстеження металевих конструкцій кранів, які відпрацювали нормативний термін експлуатації і відзначаються високою якістю виготовлення, рекомендується оцінювати технічний стан та залишковий ресурс за допомогою бальної системи, яку повинні робити експерти найбільш кваліфіковані у цій галузі.

Аналогічна думка висловлюється в роботі [8], де вказується, що для оцінки технічного стану вантажопідйомних кранів слід застосовувати оцінки в балах, а також зазначається, що оцінка залишкового ресурсу кожного конкретного крану є самостійною, відносно складною науково-технічною проблемою, а роботи з оцінки залишкового ресурсу повинні виконуватися експертами вищої кваліфікації, які мають відповідні знання, досвід самостійних розрахунків кранів та їх дослідження.

На даний час розроблена методика оцінки технічного стану металоконструкцій вантажопідйомних кранів [9], яка базується на багатокритеріальному підході до оцінки технічного стану. Згідно методики технічний стан металоконструкції крану оцінюється за декількома параметрами, які завдяки застосуванню функції бажаності Харингтона зводяться до одного числового параметра. Це дозволяє здійснити індивідуальний підхід до оцінки технічного стану металоконструкції.

Література

1. Методика проведення експертного обстеження кранов мостового типу. ОМД 00120253.001-2005. [Текст] / Методичні рекомендації. // Підйомно-транспортна академія наук України. – Харків, 2005. - 157 с.
2. Котельников В.С. К вопросу экспертных обследований

грузоподъемных кранов. [Текст] / В.С. Котельников, И.М. Еремин, А.А. Зарецкий и др. // Подъемные сооружения. Специальная техника, 2002. - № 4. - С. 27-30.

3. Иванов В.Н. Методология определения остаточного ресурса работы грузоподъемных кранов [Текст] / В.Н. Иванов. // Подъемные сооружения. Специальная техника, 2002. – № 1-2 (6). – С. 35-37.

4. Иванов В.Н. О методике технического диагностирования грузоподъемных кранов [Текст] / В.Н. Иванов. // Подъемные сооружения. Специальная техника, 2005. - № 9. - С. 24-25.

5. Никитин К.Д. Состояние грузоподъемных кранов с истекшими нормативными сроками и меры по повышению уровня их промышленной безопасности [Текст] / К.Д. Никитин, Г.Н. Горбунов. // Подъемные сооружения. Специальная техника, 2003. - № 11. - С. 14-15.

6. ISO 12482-1: 1995 Cranes-Condition monitoring – Part 1: General.

7. Котельников В.С. Концепция оценки остаточного ресурса металлических конструкций грузоподъемных кранов, отработавших нормативный срок службы. [Текст] / В.С. Котельников, Ю.А. Ерёмин, А.А. Зарецкий и др. // Безопасность труда в промышленности, 2000. - № 10. – С. 41-46.

8. Зарецкий А.А. Определение остаточного ресурса грузоподъемных кранов. [Текст] / А.А. Зарецкий, А.И. Инденбаум. // Подъемные сооружения и специальная техника, 2012. - № 1. – С. 12-15.

9. Бойко Г.А. Методика оценки технического состояния металлоконструкций грузоподъемных кранов. [Текст] / Г.А. Бойко // Вісник наукових праць Східноукраїнського національного університету імені В. Даля, 2011. – Частина 1 (155). – С. 29-35.

E-mail: ednil-uni@ukr.net

УДК 874.621

Болдирев Г.А.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Україна

Матоліков Д.П.

Одеський національний морський університет, Україна

ЛАЗЕРНА СИСТЕМА СТАБІЛІЗАЦІЇ ПЕРЕКОСУ КОНСТРУКЦІЇ ПЕРЕВАНТАЖУВАЧА З ВИКОРИСТАННЯМ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ

У наш час проведення експериментів з інтегрування нових систем на реальних об'єктах є дуже коштовним та небезпечним, тому застосування комп'ютерної моделі вирішить багато важливих проблем, насамперед витрат фінансів, часу та людської праці.

Мета роботи. Дослідження можливості використання імітаційного моделювання при проектуванні лазерної системи стабілізації перекосу перевантажувачів.

Результати дослідження. Лазерна система стабілізації складається із програмованого контролера, що отримує сигнали від органів управління пересуванням перевантажувача та системи лазерних датчиків. Контролер корегує завдання швидкості для кожної опори окремо за допомогою частотного керування.

Лазерні далекоміри встановлюється на опорах перевантажувача та визначають відстань до спільного фіксованого рівня. Система отримує показання датчиків, порівнює їх значення, отримує значення перекосу. Потім розраховується поправка по швидкості перевантажувача, яка необхідна для збільшення інтенсивності усунення перекосу на малих швидкостях руху. Потім обчислюється значення поправочного коефіцієнта. Значення поправочного коефіцієнта залежать від значень перекосу. Система визначає випереджаючу опору. Після уточнення напрямку руху система приступає до гальмування випереджаючої опори, швидкість опори знижується пропорційно поправочному коефіцієнту, після чого цикл повторюється.

Була створена модель пересування перевантажувача з запрограмованою різницею швидкості опор. В модель вмонтовано блок імітації роботи системи стабілізації.

Концептуальний або формальний опис моделі складної системи перетворюється в програму-імітатор відповідно до деякої методики програмування, із застосуванням мов і систем моделювання. Важливим моментом тут є коректний вибір інструментального засобу для реалізації імітаційної моделі.

При виборі засобів імітаційного моделювання слід враховувати всі можливості, що надаються ними, які можна об'єднати в такі групи:

1. основні характеристики;
2. сумісне програмне забезпечення;
3. анімація;
4. статистичні можливості;
5. звіти з вихідними даними та графіками;
6. послуги, що надаються замовникам і документація.

Було проведено 10 прогонів моделі з відключеним блоком системи стабілізації. Час кожного прогону дорівнює часу виконання 10 робочих циклів, що становить 1150 с. Середнє значення максимального перекосу: 15110 мм \pm 54 мм. Середнє відносне відставання опор від максимально можливого переміщення (без урахування інерції): 16,465% \pm 0,003%.

З включеною системою стабілізації було проведено ще 10 прогонів моделі. Час кожного прогону також дорівнює часу виконання 10 робочих циклів і дорівнює 1225 с. Що на 75 с більше, ніж з відключеними системами.

Середнє значення максимального перекосу: 37.49 мм \pm 1 мм. Статистика значень перекосів: перекоси 20-30 мм – 28 шт. (90,3%); 30-50 мм – 3 шт. (9,7%); 50 мм і більш – 0 шт. (0%). Середнє відносне відставання опор від максимально можливого переміщення: 19,915% \pm 0,002%. Значення перекосу коливається відносно нуля, амплітуда зростає при різких змінах напрямку руху перевантажувача.

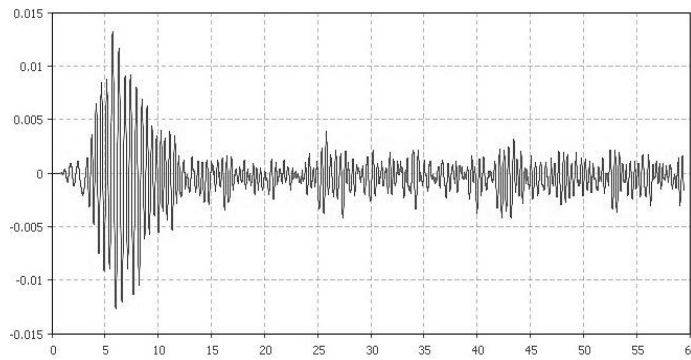


Рис.1 - Графік зміни перекоосу відносно часу при стабілізації за допомогою лазерів

На основі проведених експериментів на моделі можна зробити наступний висновок: система стабілізації перекоосу крану за допомогою лазерних датчиків відстані допускає мінімальні значення перекоосу, більша частина коливань відбувається в інтервалі 20-30 мм. При цьому спостерігається збільшення часу робочого циклу перевантажувача. Тобто ця система стабілізує рух опор крану, але знижує ефективність його роботи. Дані, отримані за допомогою лазерних датчиків відстані, залежить від навколишнього середовища (опаді, туман, освітленість, температура) тому про доцільність використання цієї системи встановлюється в залежності від дійсних умов експлуатації перевантажувача.

Висновки. Система стабілізації перекоосу крану за допомогою лазерних датчиків відстані допускає мінімальні значення перекоосу, більша частина коливань відбувається в інтервалі 20-30 мм. При цьому спостерігається збільшення часу робочого циклу перевантажувача. Тобто ця система стабілізує рух опор крану, але знижує ефективність його роботи.

Литература

1. Бабина О. И. Сравнительный анализ имитационных и аналитических моделей//Четвертая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД-2009. Сб. докладов. – СПб.: ОАО «ЦТСС», 2009. – Том 1. с. 73-77.
2. Берман А. Ф., Николайчук О.А., Юрин А.Ю. Автоматизация прогнозирования технического состояния и остаточного ресурса деталей уникальных машин и аппаратуры//Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2009. – № 3. – С. 48–57.
3. Берман А. Ф., Николайчук О.А., Павлов А.И., Юрин А.Ю. Агентное моделирование динамики технических состояний механических систем//Четвертая всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД-2009. Сб. докладов. – СПб.: ОАО «ЦТСС», 2009. – Том 2. с. 27-30.

УДК 621.878.4

Єфименко О. В., Розенфельд М. В., Мусаєв З. Р.
Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

КОМП'ЮТЕРНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ПЕРЕЇЗДУ ОДИНОЧНОГО КОЛЕСА ЧЕРЕЗ ПЕРЕШКОДУ

Машини для земляних робіт високої прохідності є найважливішою ланкою в системі дорожнього будівництва. До характерних умов експлуатації даного типу машин високої прохідності, відноситься пересічена місцевість (особливо на робочому майданчику), яка являє собою сукупність різних перешкод природного та штучного походження, орієнтованих в різних напрямках і розташованих у випадковому порядку. Пристосованість машини до руху по пересіченій місцевості з подоланням профільних перешкод визначає його важливу експлуатаційну властивість – профільну прохідність. Прокідність є одним з найважливіших експлуатаційних властивостей машин для земляних робіт, що визначають їх пристосованість до експлуатації в заданих умовах. Потреба народного господарства і дорожнього будівництва в ефективній колісній техніці високої прохідності визначила досить результативні теоретичні та експериментальні дослідження і дослідно – конструкторські роботи, що проводилися як в нашій країні, так і за кордоном.

Аналіз публікацій. Питання прохідності, та як наслідок, стійкості машин даного класу займають важливе місце в фундаментальних працях [1– 4] таких вчених як: Амашеха Насера, Разарьонова Л. В., Перевознік І. А., Малкіна М. А., Бочарова Н. Ф., та ін.

Мета і постановка задачі. Мета роботи – розробка математичної та комп'ютерної моделі процесу подолання профільної перешкоди поодиноким колесом для подальшого порівняння результатів двох різних методів розрахунку, та створення нової системи прийняття рішень даного класу задач.

На початку роботи необхідно дати оцінку складності даного завдання, оскільки процес подолання колесом порогу є досить непростим фізичним явищем. З одного боку потрібно врахувати гнучкий матеріал шини, а з іншого подібний розрахунок потребує досить великих енергетичних потреб. Тому для виконання подібного дослідження, з метою економії часу та енергетичних затрат ЕВМ, необхідне використання декількох програмних комплексів. Зокрема в даній науковій статті було використано два програмних комплекси, а саме Autodesk Inventor 2016, який дозволяє проводити досить прості динамічні розрахунки без урахування гнучких зв'язків, та Ansys 13 для динамічного моделювання в Autodesk Inventor 2016.

Наступний етап можна охарактеризувати, як вибір оптимальних параметрів даного процесу, а саме:

- Параметри контакту колеса з опорною поверхнею (Жорсткість, демпфірування та коефіцієнт тертя);
- Параметри швидкості руху об'єкту;

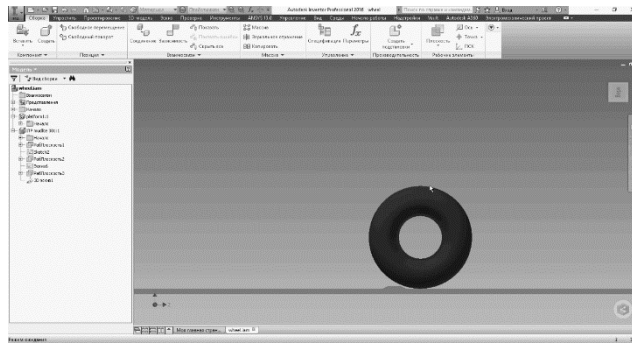


Рис. 1 – Середовище геометричного моделювання Autodesk Inventor

- Коефіцієнт вільного падіння;
- Фіксує деталь (в даному випадку опорна поверхня)

Після вибору названих вище параметрів ведеться основний розрахунок паралельно з яким отримаємо наступний графік:

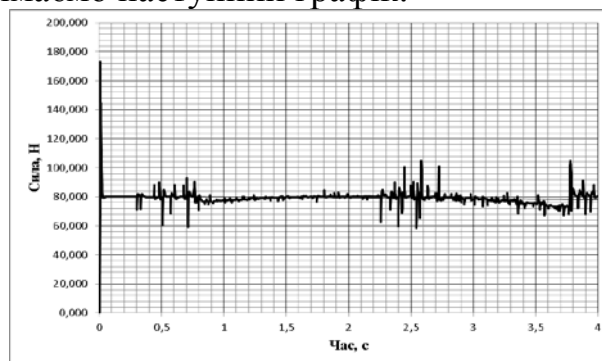


Рис. 2 – Осцилограма, яка характеризує зусилля, що виникає на покритті під час переїзду через одиночну перешкоду

Сутність даного методу полягає у тому що точність моделювання у будь-якому програмному комплексі залежить напряду від обраного матеріалу. Отже, зважаючи на те, що Autodesk Inventor не дозволяє більш точно описати цей процес через нездатність урахувувати гнучкість матеріалу решта розрахунків буде проводитись у програмному комплексі Ansys. Для цього потрібно зберегти модель у відповідному положенні, а саме у положенні зіткнення покриття з пороговою перешкодою, та експортувати її у Ansys, за допомогою відповідного додаткового компонента.

В згаданому вище положенні треба визначитись з зусиллями що діють на об'єкт в даний момент часу, та зазначити їх в Ansys, а саме у додатковому компоненті Static Structural. За тим же принципом призначаємо матеріал усіх компонентів моделі та будуємо розрахункову сітку. Зважаючи на моделювання у попередньому програмному продукті потрібно призначити силу що діє на об'єкт дослідження під час його зіткнення з пороговою перешкодою (80 Н).

Наступним кроком потрібно виконати розрахунок моделі у програмному комплексі Ansys та отримати гамму навантажень.

Висновки. Під час досліджень вчених, публікації яких було розглянуто, було підтверджено що явище подолання машиною порогової перешкоди є досить складним процесом, який потребує досить детальної уваги. У зв'язку з

цим був запропонований метод, який дозволяє отримувати результат за менший проміжок часу та використовує при цьому менше ресурсів ЕВМ. В подальших дослідженнях планується розробити математичну модель та провести аналіз адекватності моделі.

E-mail: zaur.musaiev92@gmail.com

УДК 625

Комилов С. И.

Ташкентский институт по проектированию,
строительству и эксплуатации автомобильных дорог, Узбекистан

РАЗРАБОТКА МЕТОДА РАСЧЕТА НЕАРМИРОВАННЫХ ГРУНТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Можно следующим образом сформулировать требование к расчету: Система «грунтовой массив-армирующие прослойки» рассматривается как квазинеоднородная, в пределах исследуемой области могут быть выделены участки, механические свойства материалов, которых значительно отличаются друг от друга, в пределах каждого участка отсутствуют единичные разрывные или сдвиговые нарушения (трещины, зоны дробления), на каждом участке материал не обладает ярко выраженной анизотропией механических свойств, в расчете должны учитываться влияние силовых воздействий как статическая нагрузка на систему, собственный вес системы, и могут быть учитываться тектонические квазистатические воздействия.

Рассмотрим тело, определенное двумерной областью и границей S в плоскости XOY . Как показано на рисунке 1 тело зафиксировано в пространстве сведением к плоской задаче и на него действуют силы. Предположим, что под действием этих сил деформации малы и для них справедливы следующие основные уравнения [1]:

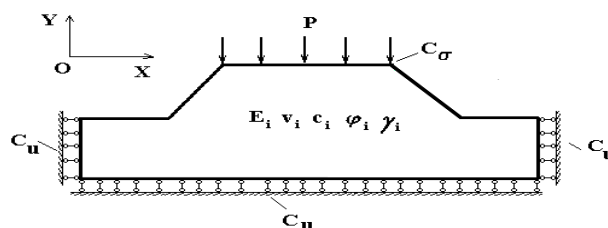


Рис.1. Плоская область в системе «грунтовой массив с насыпью»

1. Уравнения равновесия (Статические уравнения)

$$\frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + \bar{X} = 0, \quad \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + \bar{Y} = 0 \quad (1)$$

$$\tau_{xy} = \tau_{yx} = \tau$$

где X и Y - объемные силы. Или в матричной форме ∂

$$A\vec{\sigma} + \vec{P} = 0$$

где
$$A = \begin{bmatrix} \frac{\partial}{\partial x} & 0 & \frac{\partial}{\partial y} \\ 0 & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial x} \end{bmatrix}, \quad \vec{\sigma} = [\sigma_x, \sigma_y, \tau], \quad \vec{P} = [\bar{X}, \bar{Y}]$$

2. Зависимости между деформациями и перемещениями (Геометрические уравнения)

$$\varepsilon_x = \frac{\partial u}{\partial x}, \quad \varepsilon_y = \frac{\partial v}{\partial y}, \quad \gamma_{xy} = \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y}, \quad (2)$$

или
$$\vec{\varepsilon} = A^T \vec{U},$$

где

$$A^T = \begin{bmatrix} \frac{\partial}{\partial x} & 0 \\ 0 & \frac{\partial}{\partial y} \\ \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial x} \end{bmatrix} \vec{\varepsilon} = [\varepsilon_x, \varepsilon_y]^T, \quad \vec{U} = [u, v]^T$$

3. Физические уравнения (Закон Гука)

$$\varepsilon_x = \frac{1}{E}(\sigma_x - \nu\sigma_y), \quad \varepsilon_y = \frac{1}{E}(\sigma_y - \nu\sigma_x), \quad \gamma_{xy} = \frac{\tau_{xy}}{G} \quad (3)$$

или
$$\vec{\varepsilon} = B\vec{\sigma}$$

где

$$B = \frac{1}{E} \begin{bmatrix} 1 & -\nu & 0 \\ -\nu & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2(1+\nu) \end{bmatrix}$$

Тогда для уравнения теории упругости с краевыми (граничными) условиями можно записать [2]:

$$A\vec{\sigma} + \vec{P} = 0$$

$$\vec{\varepsilon} = A^T \vec{U} \quad (4)$$

$$\vec{\varepsilon} = B\vec{\sigma}$$

Кинематические граничные условия на контуре C_u

$$\vec{U} = \vec{U}_u \quad (5)$$

Статические граничные условия на контуре C_σ

$$A_c \vec{\sigma} = \vec{P}_\sigma \quad (6)$$

Здесь $\vec{U}_u, \vec{P}_\sigma$ - вектор заданных перемещений на контуре - C_u и вектор заданных усилий на - C_σ , A_c - матрица направляющих косинусов.

Выразим $\vec{\sigma}$ из второго и третьего уравнения системы (4):

$$\vec{\sigma} = B^{-1} A^T \vec{U}$$

Тогда

$$B^{-1} = D = \frac{E}{1-\nu^2} \begin{bmatrix} 1 & \nu & 0 \\ \nu & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1-\nu}{2} \end{bmatrix} \quad (7)$$

Здесь D - матрица закона Гука учитывающие физические свойства основание.

Подставляя значение $\vec{\sigma}$ в первое уравнение (4) получим следующее дифференциальное уравнение теории упругости в перемещениях в матричной форме:

$$A D A^T \vec{U} + \vec{P} = 0 \quad (8)$$

Анализ напряженного состояния методом конечных элементов удовлетворяет условиям условия статического равновесия и позволяет оценить изменения напряжений, вызванные варьированием упругих свойств, неоднородности и геометрических форм. Задав силы в каждом узле от собственного веса основания и на границах системы, система совместных уравнений, базирующихся на общей матрице жесткости, может быть разрешена относительно перемещений каждого узла. Для учета состояния грунтовой среды примем расчетную модель теории предельного равновесия, в предположении, что во всех точках грунта имеются площадки, по которым выполняется условия предельного равновесия. Это и есть начало развития пластических деформаций, сдвига или нарушения прочности грунта.

Использованная литература

1. Drucker D.C., Prager W. Soil mechanics and plastic or limit design. // Quarterly of applied Mathematics, 10, N2, 1952, pp.157-165.

2. Шапошников Н.Н. Расчет тоннельных обделок методом перемещений с использованием ЭЦВМ, -М.: МИИТ, 1969, с. 58

АНАЛІЗ СТІЙКОСТІ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ МОСТОВИХ КРАНІВ

Дослідження перехідних процесів вантажопідйомних кранів здійснюють на багатомасових динамічних моделях, що описуються нелінійними диференціальними рівняннями, які інтегрують чисельними методами. Досвід дослідження перехідних процесів кранів показує, що при деяких значеннях коефіцієнтів диференціальних рівнянь мають місце нестійкі результати чисельного інтегрування (наприклад, безперервно зростаючі коливання навантажень, швидкостей і т.д. з амплітудами, які в багато разів перевищують реальні величини) [1]. Оскільки використання нестійких рішень, може привести до помилкових висновків, то необхідна перевірка багатомасових моделей кранів на стійкість. Разом з тим, аналіз літератури показує, що в численних дослідженнях динаміки вантажопідйомальних кранів часто застосовуються багатомасові моделі без попередньої перевірки на стійкість [2, 3 та ін.].

Мета роботи: дослідити стійкість три- та чотиримасової моделей, що описують рух мостових кранів.

Для тримасової моделі мостового крана [4]

$$\begin{cases} m_K \ddot{x}_K + C_D(\dot{x}_K - \dot{x}_M) + C_M(x_K - x_M) + P_W \text{sign}(\dot{x}_K) = P_D; \\ m_M \ddot{x}_M + C_K(x_M - x_\Gamma) - C_D(\dot{x}_K - \dot{x}_M) - C_M(x_K - x_M) = 0; \\ m_\Gamma \ddot{x}_\Gamma - C_K(x_M - x_\Gamma) = 0, \end{cases} \quad (1)$$

де всі позначення загальноприйняті (див., наприклад, [1, 4]).

Після лінеаризації зведеної до ходових коліс сили приводу P_d і перепозначення змінних отримаємо характеристичне рівняння:

$$\begin{aligned} \lambda^6 + \left(\frac{C_D}{m_M} + \frac{C_D + E_j}{m_K} \right) \lambda^5 + \left(\frac{C_M}{m_K} + \frac{C_M + C_K}{m_M} + \frac{C_K}{m_\Gamma} + \frac{C_D E_j}{m_M m_K} \right) \lambda^4 + \left(\frac{C_K C_D + (C_M + C_K) E_j}{m_M m_K} + \frac{C_K C_D}{m_\Gamma m_M} + \frac{C_K (C_D + E_j)}{m_\Gamma m_K} \right) \lambda^3 + \\ + \left(\frac{C_M C_K}{m_M m_K} + \frac{C_K C_M}{m_\Gamma m_K} + \frac{C_K C_M}{m_M m_\Gamma} + \frac{C_K C_D E_j}{m_\Gamma m_M m_K} \right) \lambda^2 + \frac{C_K C_M E_j}{m_\Gamma m_M m_K} \lambda + 0 \lambda^0 = 0. \end{aligned} \quad (2)$$

Матриця Гурвіца для тримасової моделі має вигляд:

$$\Gamma = \begin{pmatrix} a_1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_3 & a_2 & a_1 & 1 & 0 & 0 \\ a_5 & a_4 & a_3 & a_2 & a_1 & 1 \\ 0 & 0 & a_5 & a_4 & a_3 & a_2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & a_5 & a_4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad (3)$$

де

$$a_0 = 1;$$

$$a_1 = \frac{C_D}{m_M} + \frac{C_D + E_j}{m_K};$$

$$a_2 = \frac{C_M}{m_K} + \frac{C_K + C_M}{m_M} + \frac{C_K}{m_\Gamma} + \frac{C_D E_j}{m_K m_M};$$

$$a_3 = \frac{C_k C_D + (C_k + C_M) E_j}{m_k m_M} + \frac{C_k C_D}{m_M m_\Gamma} + \frac{C_k (C_D + E_j)}{m_k m_\Gamma}; \quad a_4 = \frac{C_k C_M}{m_k m_M} + \frac{C_k C_M}{m_k m_\Gamma} + \frac{C_k C_M}{m_M m_\Gamma} + \frac{C_k C_D E_j}{m_k m_M m_\Gamma}; \quad a_5 = \frac{C_k C_M E_j}{m_k m_M m_\Gamma};$$

$$a_6 = 0.$$

Визначники Гурвіца для тримасової моделі:

$$\Delta_1 = a_1; \quad \Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 & 1 \\ a_3 & a_2 \end{vmatrix} = a_1 a_2 - a_3; \quad \Delta_3 = \begin{vmatrix} a_1 & 1 & 0 \\ a_3 & a_2 & a_1 \\ a_4 & a_4 & a_3 \end{vmatrix} = -(a_3^2 - a_1 a_2 a_3 - a_1 a_5 + a_1^2 a_4);$$

$$\Delta_4 = \begin{vmatrix} a_1 & 1 & 0 & 0 \\ a_3 & a_2 & a_1 & 1 \\ a_5 & a_4 & a_3 & a_2 \\ 0 & 0 & a_5 & a_4 \end{vmatrix} = a_2 a_3 a_5 - a_1 a_2^2 a_5 - a_5^2 + a_1 a_4 a_5 - a_3^2 a_4 + a_1 a_2 a_3 a_4 + a_1 a_4 a_5 - a_1^2 a_4^2;$$

$$\Delta_5 = \begin{vmatrix} a_1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_3 & a_2 & a_1 & 1 & 0 \\ a_5 & a_4 & a_3 & a_2 & a_1 \\ 0 & 0 & a_5 & a_4 & a_3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & a_5 \end{vmatrix} = a_2 a_3 a_5^2 - a_1 a_2^2 a_5^2 - a_5^3 + a_1 a_4 a_5^2 - a_3^2 a_4 a_5 + a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 + a_1 a_4 a_5^2 - a_1^2 a_4^2 a_5;$$

$$\Delta_6 = \begin{vmatrix} a_1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_3 & a_2 & a_1 & 1 & 0 & 0 \\ a_5 & a_4 & a_3 & a_2 & a_1 & 0 \\ 0 & 0 & a_5 & a_4 & a_3 & a_2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & a_5 & a_4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 0.$$

Оскільки коефіцієнти системи рівнянь (1) - позитивні величини, то і визначники Гурвіца $\Delta_1 \dots \Delta_5$ також більше нуля. Але визначник Δ_6 дорівнює нулю, що говорить про знаходження системи (1) на кордоні стійкості і вона не є асимптотично стійкою, а відноситься до нейтрально стійкої.

Також виконано аналіз стійкості чотиримасової моделі мостового крана, для якої було одержано аналогічні результати.

Висновки:

- використання багатомасових моделей кранів без попередньої перевірки на стійкість може привести до помилкових результатів досліджень. Наприклад, розглянуті тримасова і чотиримасова моделі, не є асимптотично стійкими, а можуть бути нейтрально стійкими, тобто вони можуть застосовуватися для дослідження перехідних процесів мостових кранів тільки після перевірки на стійкість з певними для кожного крана коефіцієнтами диференціальних рівнянь;

- збільшення числа мас в моделі крана зменшує запас її стійкості, тому моделі, що мають більше п'яти мас, як правило, нестійкі при деяких значеннях коефіцієнтів рівнянь. При збільшенні числа мас в моделі зростає ступінь характеристичного рівняння (для чотиримасової моделі - 8-а, для п'ятимасової - 10-а) і - трудомісткість дослідження моделі на стійкість;

- врахування в багатомасових моделях механічних характеристик електроприводу крана на робочих ділянках збільшує запас стійкості моделі, оскільки двигун в цьому випадку є демпфером коливань, а на неробочих

ділянках характеристик (наприклад, на початку розгону по природній характеристиці) - зменшує запас стійкості.

Література

1. Неженцев А.Б. Устойчивость математических моделей кранов мостового типа при их передвижении / А.Б. Неженцев // Підйомно-транспортна техніка, №3(33). – Дніпропетровськ, 2010. – С. 27-36.
2. Лисенко В.П. Динамічний аналіз мостового крана. / В.П. Лисенко, В.С. Ловейкін, В.В. Крушельницький. Науковий вісник Національного ун-ту біоресурсів і природокористування України. Серія: Техніка та енергетика АПК. 2015. Вип. 212. Ч. 1. С. 246–255.
3. Шевченко А.Ф. Динамические модели грузоподъемных кранов с навесным вибрационным технологическим оборудованием / А.Ф. Шевченко, Н.П. Колесник // Підйомно-транспортна техніка, №1-2. - Дніпропетровськ, 2002. - с. 93-100.
4. Неженцев О.Б. Зниження динамічних навантажень при гальмуванні мостового крана шляхом оптимізації механічної характеристики електроприводу / О.Б. Неженцев // Вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут». Серія Машинобудування. – Київ, 2015, Вип. №3(75). – С. 151 – 158.

e-mail: nezhentsev@meta.ua

Секція 6

ТРАНСПОРТНА ЛОГІСТИКА

UDC 656.224

Прымаченко Н. О., Грышченко В. А.
Ukrainian State University of Railway Transport, Ukraine

LOGISTICS OF INTERMODAL TRANSPORTATION OF PASSENGERS

Intermodal transport systems are characterized by the possibility of carriage «from door to door» based on the principles of logistics. At each stage of the transportation process, the balance of the number of seats offered to passengers is ensured in accordance with the level of demand. Delivery of passengers on the route is carried out by various modes of transport, working on a single agreed schedule. Transportation is carried out by one legal entity (organization), which can carry out transportation independently or entrust this process to other transport companies. The trip is carried out on the basis of a single transport document for all modes of transport on the route. In addition, a single level of passenger service is provided throughout the entire route on all modes of transport, in accordance with the class of travel.

Railway transport makes special the fact that this industry is technologically limited compared to its competitors. And it means that the number of infrastructure operators is limited (there is only one infrastructure operator in Ukraine – Public Joint Stock Company «Ukrainian Railway»), and the logistics railway industry management should be prudent. The railway operator's freedom to use railroads is limited by the presence of rolling stock, capacity, contracts or regulatory functions of the government, as well as technical characteristics, road density and track width used by telecommunication and signaling systems, train control systems.

The main difference between railway systems and other transport systems is who they belong to and how they are organized, what is the government's influence on their regulation. An infrastructure operator in railway transport is a state-owned company, since all shares belong to the state in Ukraine. All this challenges the transition to logistics management technologies. According to the world experience, logistics methods are most effective with the several transport types in the moving passengers process. On the modern communication systems basis, it makes sense to create logistics systems that cover the entire passenger traffic chain with the most effective connections between the points of their origin and repayment. This approach can lead to material movement optimization and information flows depending on the situation in the markets and the permanent provision of transport economic competitiveness enterprises in the passenger transportation field.

Intermodal transport systems in passenger traffic are divided into complete and incomplete ones. Complete is called a complex of two or more types of transport having the appropriate quantitative characteristics and qualitative parameters and

operate according to a single agreed schedule and a single cross-country travel document (ticket) «from door to door». At this stage of the development of the transport industry in Ukraine, only incomplete intermodal transport systems are used. The incomplete difference is that its organizer carries passengers not «from door to door», but only at a separate stage of the transfer route. For example, with the help of an intermodal transport system, which includes a train and a bus, passengers are taken to the main bus station and then independently organize their trip using urban transport. The incomplete intermodal transport system does not guarantee the passenger the coherence of the schedules of the movement of the modes of transport and the balance of places that they offer.

For the combined several transport modes links in Ukraine at this transport development stage, it is also characteristic that they are not integrated technologically into an intermodal system with a single travel document. Before boarding a train, a passenger needs to exchange a ticket, for example, an airline to a railway ticket. On the railways and in air transport companies – different technologies that are not agreed for specific cases of moving passengers in a mixed transportations. But some railroad transportation companies in Europe practice recognizing the airline company ticket as a travel document on the train, provided that the passenger moves in a mixed traffic. This stage can be regarded as the initial stage in the construction of an intermodal system.

In order to implement the full intermodal transport system in Ukraine, it is necessary to solve the issue of developing and implementing a single travel document (ticket) for all modes of transport included in the intermodal transport system. The first steps have already been taken in this direction, now the only travel document for the urban transport in Lviv is in place and it is planned to introduce such technology in Kyiv and Kharkiv. But the main question remains about the use of a single fare ticket on aviation, rail and road transport of long distance.

Intermodal transport system in long-distance passenger communication can be organized under the following conditions. To deliver residents of major cities to airports, train stations and other transport terminals. Residents of large cities of Ukraine often carry out business and recreational trips around the country, while using long-distance passenger trains, air and road transport. In order to ensure fast and comfortable delivery of the metropolitan population to transport terminals, it is necessary to create intermodal transport systems of different types based on the construction of logistic chains.

One of the initial stages in the logistics technologies implementation in rail transport should be the re-equipment of the electronic logistic system for rail tickets reservation, the information creation and computer logistics center, which will increase the receiving electronic lines capacity for tickets reservation, including in emergency situations. For example, in order to attract customers to the United States, Amtrak reduced the price of tickets sold through the Internet, conducted an online ticket sale to fill empty seats in low-traffic trains (discounts reached 88%), the Internet sale did not touch routes that were very popular. The tickets sale allowed to attract Americans to the railways and find in them an alternative to traveling by car or plane.

New logistics ways to attract passengers to their ultra-high-speed Acela trains are used by the leadership of the American railway company. To entertain passengers in high-speed express trains, railwaymen began to invite popular sports, television, cinema stars, organize national cuisines days or wine tastings. Improving the ticket sales system is of primary importance for the logistics development. So in Italy, they introduced the electronic ticket sales form, when the passenger receives a message on the smartphone containing the identification number, train number and information about the trip. Thus, to make a trip on the train, the passenger should present his identification number to the conductor and, for the account, if necessary, the conductor issues a paper ticket to the passenger. Also, when selling tickets, they use identification based on radio frequency technology, which allows them to scan travel documents without stopping the passenger for their presentation, passing through a checkpoint equipped with a sensor. All of the above is used with a single primary goal – to strengthen the importance of the passenger (the buyer of the company's services). The next stage in the logistics management improvement can be the creation and a virtual agent implementation, which informs by phone about the trains schedule, their arrival and departure, makes ticket reservations, and increases passenger satisfaction by 45%, and more clients receive all the necessary information from it. In spite of the information availability on the trains timetable on the Internet, some reference groups are still needed for some categories of the population. Earlier, a toned reference system was used, which was found to be ineffective. This software product pays for 1-1,5 years, allowing not to hire a whole agents team. Thus, this logistics technology automates the work of the reference service.

Increase the rail transport competitiveness allows the high-quality food organization during the trip. Especially it concerns the business segment, passengers who consider food on the way as a time saving factor. And this significantly enhances the railways image. The first attempts to introduce logistics in the mixed passenger traffic field in North America were undertaken by air and rail transport companies, developing a strategy for such transportation.

In general, the creation of an intermodal transport system of passenger traffic is aimed at the rational unification of modes of transport with the use of technical means to reduce unproductive downtime of socially significant and paying segments of passenger traffic and the organization of coordinated high-quality passenger services for obtaining guaranteed revenues from transport services that will ensure non-destructive work of modes of transport.

e-mail: gannaprymachenko@gmail.com, valik209@gmail.com

УДК 656

Андриевская В.А.

Одесский национальный морской университет, Украина

СТАТУС УЧАСТИЯ ПОРТОВЫХ ОПЕРАТОРОВ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Стивидорные компании, оперирующие портовыми комплексами, и

являющиеся портовыми операторами, играют важную роль в функционировании транспортной системы региона и страны. Традиционно работа стивидорных компаний предполагает выполнение операций по погрузке/выгрузке груза в/из судна, а также множество операций, связанных с грузами на берегу: складские операции, разгрузка/ загрузка железнодорожных вагонов/контейнеров, взвешивание груза, его сортировка и многие другие. Таким образом, портовые операторы являются элементами транспортной системы и субъектами рынка транспортных (морских транспортных, портовых) услуг.

Согласно зарубежным подходам, логистическая роль портов проявляется не в собственно портовом обслуживании грузов (стивидорных операциях), а в размещении производства на территории портов, что обеспечивает, например, снижение затрат на транспортировку, и, как следствие, себестоимость продукции. В связи с этим участие портов в логистических системах не является тождественным понятием участия стивидорных компаний (портовых операторов) в логистических системах.

Существует следующая классификация логистических систем в зависимости от их масштаба: микрологистические, мезологистические, макрологистические, мегалогистические. Обеспечивая определенный комплекс операций транспортного процесса, стивидорные компании (портовые операторы) могут принимать участие во всех указанных видах логистических систем. *Логистическая система* – это специально организованная интеграция логистических элементов (звеньев) в пределах определенной экономической системы для *оптимизации процессов трансформации материального потока*. Оптимизация процессов трансформации материального потока возможна только при интегральном рассмотрении и управлении логистической системой, что следует из вышеприведенного определения. Отметим, что портовый терминал является элементом данной системы (в терминах логистики), а портовый оператор (стивидорная компания) - участником логистической системы.

Таким образом, возникает вопрос о *статусе участия* портовых операторов в *логистических системах*. Аналогичный вопрос может быть поставлен и в отношении любых других элементов логистических систем.

Согласно логике возможны два статуса участия портовых терминалов в микро- и мезологистических системах:

- Портовый терминал находится во владении, распоряжении и под контролем компании, управляющей данной логистической системой (в качестве такой управляющей компании может выступать производственное предприятие, трейдер и т.д.);
- Портовый терминал входит в логистическую систему в качестве независимого объекта (а портовый оператор в качестве независимого субъекта), имеющего право на выбор таких параметров работы (обслуживания материального потока), при которых может не обеспечиваться требуемая оптимизация трансформации материального потока.

Экономическая интеграция на уровне предприятий может осуществляться

различными способами, и представлять собой договорные /коммерческие отношения между элементами системы; интеграцию в рамках корпорации и холдингов.

Чем больше в логистической системе независимых элементов, тем сложнее обеспечивать оптимальные параметры функционирования логистической системы, с учетом собственных интересов независимых участников. С другой стороны, включение в логистическую систему независимых элементов дает управляющей логистической системой компании свободу в выборе данных участников. В качестве независимого участника, портовый оператор (стивидорная компания) должна согласовывать параметры обслуживания материальных потоков различных систем с учетом собственных интересов и возможностей.

В рамках интегрального рассмотрения системы определяются оптимальные значения параметров обслуживания материального потока. Как выше было сказано, найденные оптимальные параметры могут не соответствовать возможностям или интересам других – независимых – участников логистической системы, следовательно, они должны корректироваться. Так же, согласованию подлежит взаимодействие между транспортными предприятиями и портовым комплексом, что приводит к отклонению от первоначально определенных в рамках интегрального рассмотрения логистической системы оптимальных параметров обслуживания. Это значит, что достижение оптимальных параметров в большинстве случаев практически невозможно.

Выводы: Портовые операторы, как и многие другие элементы логистических систем, могут иметь *два варианта статуса участия в этих системах*: как элемент, который принадлежит компании, управляющей данной системой, и в качестве независимого элемента, связанного с системой исключительно коммерческими взаимоотношениями; портовые операторы *с учетом статуса независимых участников* логистической системы (как и другие аналогичные участники) корректируют оптимальные параметры с учетом собственных интересов и возможностей.

Поэтому фактически, при наличии независимых участников в логистических системах, их режим функционирования и обслуживания материального потока является не оптимальным, а скорее *приближенным к оптимальному по согласованию с независимыми участниками систем*.

В продолжение данного исследования будет целесообразным рассмотреть более детально согласование параметров обслуживания материального потока между участниками логистической системы, а также согласование параметров обслуживания различных материальных потоков, проходящих через портовый терминал.

e –mail: andri-vera@ukr.net

Ареф'єва О.В., Григорак М.Ю.
Національний авіаційний університет, Україна

ІННОВАЦІЙНА СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ

Угода про асоціацію Європейським Союзом відкриває нові можливості для розвитку логістичної інфраструктури України. Наразі виділені значні фінансові кошти для розширення Транс'європейської мережі «TEN-T» в Україну, Білорусь, Молдову, Грузію, Вірменію, Азербайджан. Зокрема, приєднання України до транспортного коридору «Рейн-Дунай» і Середземноморського коридору відкриває великі перспективи широкомасштабної міжнародної співпраці з розвитку мультимодальних перевезень між Європою та Азією і закріплює за Україною статус країни-транзитера.

У межах європейської інтеграції в Україні відбуваються інституційні зміни, зокрема, реалізуються проекти:

- ЄС Twinning, що є інструментом інституціональної розбудови та нової форми безпосереднього технічного співробітництва між органами влади держав-членів ЄС та країн-бенефіціарів згідно з програмою TACIS;

- «Підтримка імплементації Угоди про асоціацію та Національної транспортної стратегії», який має сприяти інтеграції та модернізації транспортного сектору України та окремих підсекторів галузі транспорту відповідно до зобов'язань в рамках Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, а також оновлення Національної транспортної стратегії України відповідно до законодавства, стандартів і вимог ЄС та сприяння у її подальшій імплементації;

- Twinning «Підтримка Міністерства інфраструктури у запровадженні умов для застосування європейської моделі ринку послуг залізничного транспорту в Україні», який орієнтований на формування ринкових відносин на залізничному транспорті.

Вказані проекти співробітництва України з ЄС у сфері транспорту й логістики фокусують увагу на інноваційному розвитку інфраструктури, впровадженню мультимодальних та інтермодальних технологій, поліпшенні роботи пунктів пропуску на митному кордоні, і, в ширшому сенсі, містять усі компоненти інтегрованих логістичних мереж.

Новий етап розвитку транспортних коридорів та осей, як єдиного транспортно-пасажирського хребта Європи, пов'язаний із формуванням цифрових коридорів, які передбачають використання сучасних інформаційних систем, що забезпечують неперервний моніторинг вантажопотоків, електронну взаємодію учасників зовнішньоекономічної діяльності з транспортно-логістичними компаніями та органами державного контролю, а також організацію обміну даними в обсягах, необхідних для виконання бізнес-процесів учасниками системи. В науковій літературі активно використовують терміни «цифрова економіка» і «цифрова логістика», акцентуючи при цьому увагу на тому, що цифрові технології створюють унікальні можливості для

управління ланцюгами /мережами постачання в режимі реального часу без будь-яких територіальних, технічних або правових обмежень.

Цифрові технології активно впроваджуються на всіх видах транспорту і транспортних терміналах. Зокрема, Міжнародна асоціація повітряного транспорту (ІАТА) розробила рекомендації щодо впровадження стандарту e-freight, який активно використовують провідні авіаперевізники. Інтенсивно відбувається запровадження цифрового документообороту на морському транспорті. Сфера автомобільного та залізничного поки перебуває ще в початковій стадії, однак інтерес урядів, бізнесу та міжнародних організацій до створення повністю електронного документообігу в сфері міжнародних перевезень і транзиту з кожним роком посилюється. Зокрема, про це йдеться в Резолюції 70/1 Генеральної асамблеї ООН «Перетворення нашого світу: Порядок денний в галузі сталого розвитку на період до 2030 року», прийнятої у вересні 2015 р., а також у Резолюції 79-ої сесії Комітету з внутрішнього транспорту ЄЕК ООН «Вступ у нову еру сталого внутрішнього транспорту і Основні напрямки цифрової трансформації міжнародних автомобільних перевезень» включають перехід до використання електронної книжки МДП (e-TIR), електронної транспортної накладної (e-CMR), а також розробку і впровадження електронного дозволу на здійснення міжнародних автомобільних перевезень (e-Permit). У ЄС створено стандарти й системи цифрової сигналізації та управління на швидкісних залізничних магістралях. За оцінками фахівців, цифрові трансформації залізниці дозволяють на 50% збільшити пропускну здатність і значно скоротити витрати на перевезення. І хоча українська залізниця ще технічно не готова до впровадження цифрових технологій, але на залізничному транспорті уже використовується уніфікована накладна ЦИМ / СМГС.

Цифрові технології передбачають широкі можливості для розвитку системи державного управління, оскільки створюють середовище високотехнологічної цифрової платформи державного управління, яке забезпечує мінімізацію людського фактора та супутньої йому корупції й помилок, автоматизує збирання статистичної, податкової та іншої звітності, прийняття рішень на основі аналізу реальної ситуації.

Отже, інтеграція транспортно-логістичної системи України в європейську транспортну мережу, бурхливий розвиток глобальної електронної торгівлі та інформаційних технологій, розвиток транскордонної співпраці з сусідніми з Україною країнами передбачають використання наукових підходів економіки знань і розпрацювання методичних положень створення комплексних інтелектуалізованих інформаційних і телекомунікаційних систем управління, впровадження телематичних засобів навігації та моніторингу вантажопотоків, а також їхню інтеграцію в єдиний інформаційний простір на міждержавному рівні (рис.1).

Враховуючи нові функції логістики на сучасному етапі розвитку, хочемо привернути увагу до необхідності формування концептуальних основ інтелектуалізації логістичної діяльності, тобто створення інтелектуалізованих логістичних систем як складних систем управління, координації та контролю

тактичних і стратегічних завдань функціонування логістичної системи на мікро-, мезо- й макрорівнях, її інфраструктури, а також у процесі здійснення взаємодії між цією системою й зовнішнім середовищем. Такі складні системи повинні працювати в режимі реального часу в єдиній системі координат та спільному інформаційному просторі і тим самим створювати методологічний базис для оптимізації логістичних рішень і кращого використання наявної транспортної інфраструктури.

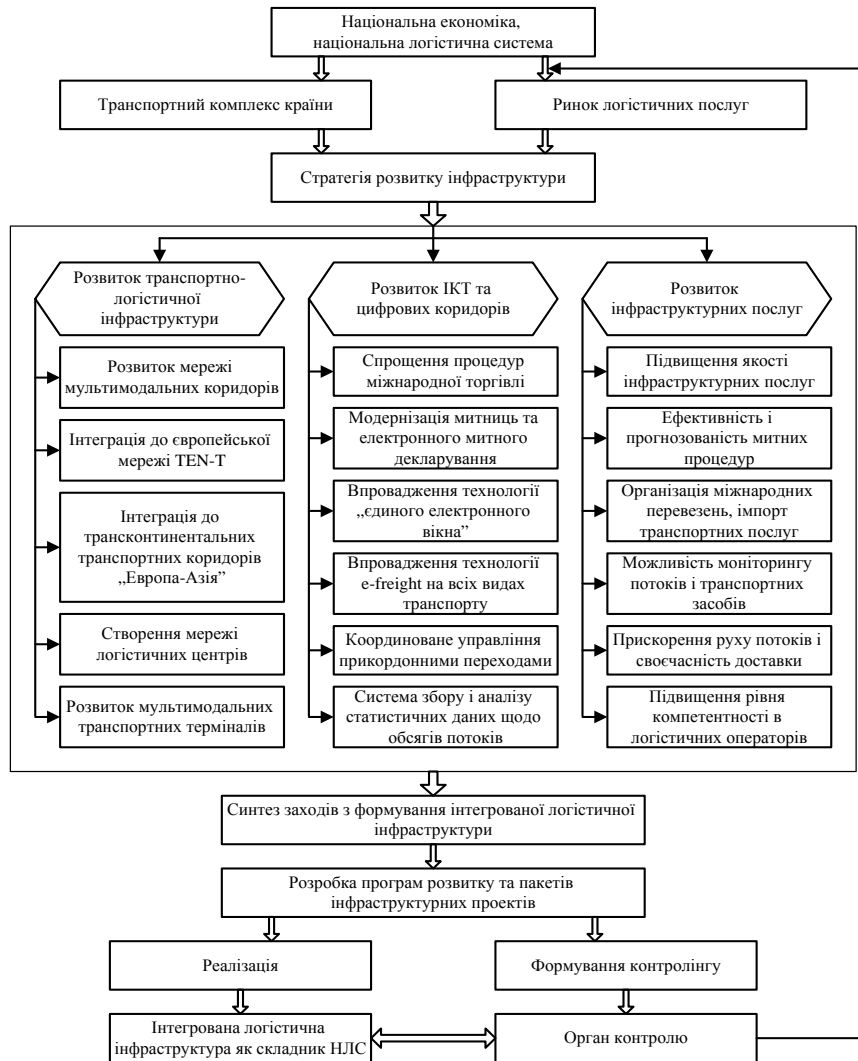


Рис. 1. Схема формування інтегрованої логістичної інфраструктури

Використання сучасних інтелектуальних транспортних систем і технологій повинно забезпечувати ситуаційну підтримку прийняття рішень, автоматизувати процес пошуку керівних рішень на основі накопичених знань про предметну галузь, забезпечувати прийняття рішень в умовах невизначеності. Формування інтелектуалізованих логістичних систем, які представляють собою інтегровану систему «люди – логістична інфраструктура – інтелектуальні технології», з максимальним використанням новітніх інформаційно-управлінських технологій, дозволить Україні успішно інтегруватися до глобального інформаційного простору й забезпечити високу ефективність логістичної діяльності.

Аналіз стану та проблем розвитку логістичної інфраструктури свідчить, що вона, будучи одним із найважливіших складників національної логістичної системи, повинна забезпечувати рух матеріальних, людських, інформаційних, фінансових і сервісних потоків між містами й регіонами країни своєчасно і в повному обсязі, потребує значних фінансових ресурсів та комплексного підходу до планування та управління інноваційним розвитком.

Імплементация Угоди про Асоціацію з ЄС передбачає регуляторну гармонізацію законодавчого доробку ЄС з національним законодавством України і вирішення наступних завдань:

- імплементация міжнародних правових норм і правил в національне законодавство, що регулює логістичну діяльність;
- впровадження в національну логістичну систему кращих світових практик управління рухом товарів в ланцюгах постачання;
- стимулювання розвитку контейнерних перевезень, кооперації діяльності операторів логістичних послуг і міжнародних контейнерних перевізників;
- розробка методології показників ефективності логістичної діяльності та системи їх обліку;
- гармонізація національної правової бази в сфері логістичної діяльності з принципами та рекомендаціями міжнародних організацій, що регулюють відносини учасників міжнародної економічної діяльності (Світової організації торгівлі, Європейської економічної комісії Організації Об'єднаних Націй, Європейського союзу, Євразійського економічного союзу та інших);
- підвищення рівня кваліфікації та сервісу відповідно до міжнародних стандартів і практик.

Розвиток систем і стандартів інформаційної взаємодії на міжнародному та національному ринках товарів передбачає вирішення наступних завдань:

- перехід на електронні технології документообігу по стійким ланцюгах товароруку в логістичній системі;
- формування єдиної цифрової платформи логістичної системи України на основі інтеграційної взаємодії з міжнародними інформаційними системами;
- адаптація цифрової інфраструктури транспортних коридорів з міжнародними інформаційними системами;
- уніфікація стандартів інформаційного обміну даних між учасниками логістичної системи;
- використання електронних форм товарно-супровідних та комерційних документів при міжнародних перевезеннях вантажів різними видами транспорту;
- розвиток системи електронної біржової торгівлі в сфері надання логістичних послуг.

Розвиток інфраструктури логістичної системи і створення мережі мультимодальних логістичних центрів передбачає вирішення наступних завдань:

- розвиток об'єктів товаропровідної мережі і логістичної інфраструктури (в тому числі мультимодальних логістичних центрів) з урахуванням економічно обґрунтованого їх включення в національні та міжнародні ланцюга постачання;

- формування логістичної інфраструктури з урахуванням територіального розвитку об'єктів транспорту (залізничних станцій, річкових портів, аеропортів, терміналів), генеральних схем розвитку транспортних вузлів та принципів інтермодальності;

- інтеграція об'єктів інфраструктури в існуючі та перспективні міжнародні ланцюга доставки, транспортні коридори, глобальні інтеграційні схеми руху товару і розвиток пропускних спроможностей логістичної інфраструктури виходячи з тенденцій розвитку економіки України до 2030 р .;

- розвиток термінально-складської інфраструктури для переробки контейнерів по мірі зростання контейнерних перевезень;

- забезпечення комплексності розвитку об'єктів логістичної інфраструктури;

- оновлення транспортних ресурсів, відповідних інноваційних рішень, що сприяє забезпеченню рівня випереджаючого розвитку і реалізації цілей і принципів сталого розвитку, визначених Організацією Об'єднаних Націй.

Щоб розбудувати ефективну, доступну та інтегровану логістичну систему для транзиту, Україна повинна одночасно переслідувати кілька цілей: просувати доступні стратегічні транзитні коридори; розвивати регіонально та глобально конкурентоспроможні послуги у морських портах шляхом покращення послуг з переробки контейнерних вантажів та пов'язаних з ними залізничних операцій; поліпшувати процедури перетину кордону; покращувати транзитну статистику та потужності моніторингу і лібералізувати сферу транзитних перевезень. Стратегічні рішення щодо конфігурації логістичної мережі передбачають визначення її перспективної структури, логістичних каналів і ланцюгів, а тактичні дії спрямовані на синхронізацію кількісного та якісного складу ланок логістичної системи (ланцюгів постачань) та адаптацію їх діяльності до змін середовища, оптимізацію дислокації логістичних інфраструктурних потужностей (власних і орендованих складів, терміналів, розподільних центрів, транспортних підрозділів, диспетчерських центрів, дорожньої інфраструктури тощо).

Зауважимо, що реалізація та моніторинг виконання інноваційної стратегії розвитку логістичної інфраструктури здійснюються в межах повноважень Кабінету Міністрів України, Міністерства інфраструктури, інших органів виконавчої влади за участю громадських організацій та об'єднань підприємців, міжнародних організацій. Фінансово-інвестиційні механізми для реалізації проектів транспортно-логістичної інфраструктури мають передбачати виділення коштів на державну підтримку соціально значущих об'єктів і залучення ресурсів приватного сектору і міжнародних інвестиційних фондів згідно з адекватним і прозорим планом розвитку галузі з чітким визначенням найбільш пріоритетних проектів. Має бути створено систему довготривалих контрактів на проектування, будівництво і подальше утримання об'єктів транспортно-логістичної інфраструктури, а також інтеграцію до міжнародних транспортно-логістичних мереж (розвиток транспортних і логістичних коридорів, кластерів, платформ, союзів і альянсів).

Отже, стимулювання розвитку інтелектуалізованих логістичних систем, цифрових транспортних коридорів, сучасних інформаційно-

комунікаційних технологій, що забезпечують безшовний і безбар'єрний рух товарів в регіональному та глобальному масштабах, може стати потужним драйвером зростання національної економіки в умовах цифризації бізнесу та державного управління.

УДК 330.322:341.1

Бабина О.Є., Пасічник О.М.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ПОШТОВІЙ ЛОГІСТИЦІ

Сучасні тренди розвитку інтернет-торгівлі сприяють зростанню обсягів поштової логістики (перевезення кореспонденції та вантажів до 30 кг протягом 1-3 днів) та підвищують її значення. Водночас, низькі темпи розвитку вітчизняного ринку поштової логістики порівняно зі світовими темпами зростання, поява нових тенденцій у міжнародній торгівлі, поживлення транскордонної торгівлі актуалізує дослідження сучасного стану ринку поштової логістики, проблем та перспектив її розвитку.

В Україні послуги поштової логістики стають все більш популярними. Ще десятиріччя тому для відправлення малогабаритних вантажів або кореспонденції фактично не було альтернативи «Укрпошти», клієнти не знали термін здійснення доставки, не мали гарантій збереження вантажу. Сьогодні ж «Укрпошта» втрачає позиції лідера і єдиного гравця на цьому ринку, адже в Україні з'явилися компанії, що конкурують з державним поштовим підприємством: «Нова Пошта», «Інтайм», «ТММ Експрес», Agateх, MeestGroup, Delievery та інші. Внаслідок цих змін клієнти отримали можливість відправляти будь-який вантаж, незалежно від його габаритів і ваги, практично в будь-яку точку України, обираючи перевізника з цілого списку компаній.

Обсяг ринку поштової логістики щорічно зростає. У 2016 році він склав 238 млн. внутрішніх і міжнародних відправлень до 30 кг, що у вартісному виразі складає 7,8 млрд. грн. На внутрішньому ринку обсяг реалізації відправлень до 30 кг склав трохи більше 9 млрд. грн. Лідируючі позиції і в натуральному, і грошовому обсязі займає «Нова Пошта». Ринок міжнародних відправлень в 2016 р. в грошовому вираженні склав 1,2 млрд. грн., в кількісному – трохи більше 42 млн. відправлень.

Якщо на внутрішньому ринку провідні позиції закріпила за собою «Нова Пошта», то на ринку міжнародних відправлень – «Укрпошта», яка збільшила оборот імпорту як в натуральному, так і в грошовому вираженні. Цьому сприяли лояльні тарифи на послуги та «міждержавні» контракти. Частка «Нової Пошти» на ринку міжнародних відправлень незначна, оскільки експрес-оператор вийшов на ринок тільки в кінці 2016 року.

Зростанню ринку поштових відправлень сприяє також мобільність і гнучкість бізнес-моделі, яку використовують ключові гравці українського

ринку поштової логістики. Лідери внутрішніх перевезень інтенсивно відкривають відділення по всій Україні, залучаючи партнерів за договорами франчайзингу, орендуючи площі під склади і власні відділення, віддаючи на аутсорсинг непрофільні для їхнього бізнесу процеси.

Сьогодні українському ринку поштової логістики не вистачає більшого включення крос-бордінгових пересилань, тобто активізації транскордонної комерції. Для України, перш за все, актуальним є потік посилок з Китаю, що щорічно зростає. Сьогодні цей сегмент незначний, а його розвиток гальмується рівнем купівельної спроможності населення, що істотно знизився. Основні гравці українського ринку в цілому вже готові до прийому й відправлення міжнародних посилок, однак бар'єром для його розвитку, крім згаданого низького рівня споживання, є невпорядкованість в міжнародних стандартах і нормах в сфері крос-бордінгової поштової логістики. І це проблема не тільки України: питання уніфікації правил зараз вирішується на макро регіональному рівні. В його якнайшвидшому вирішенні зацікавлені всі учасники ринку і в європейських і в азіатських країнах.

В Україні найбільш зацікавленою стороною в уніфікації податкових і митних правил крос-бордінгу є В2С-компанії, які в основному представлені інтернет-магазинами. Їхні представники наполягають, що уніфікація правил, введення єдиного штрих-коду повинні здешевити логістику, поліпшити обслуговування клієнтів, що дозволить збільшити їхню рентабельність.

Слід зазначити, що великі оператори за останні роки активно вирішують інфраструктурні проблеми, в тому числі беручи на себе правові ризики, і готові до забезпечення крос-бордінгової логістики. Наприклад, «Укрпошта» робить ставку на «останню милю» і електронну комерцію (e-commerce). За останні роки компанія закупила нові автомобілі, запустила експрес-доставку і запровадила *інтерфейс для інтеграції з інтернет-магазинами API* (з англ.: Application Programming Interface). Для продавців та інтернет-магазинів «Укрпошта» додала можливість управляти міжнародним відправленням через особистий кабінет, а для їхніх клієнтів – оглядати фізично товар у відділенні до його оплати. Для спрощення навігації по послугах компанії та поліпшення комунікації з клієнтами запуснені чат-боти на платформі Facebook, Viber і Telegram.

Для конкурування у сегменті e-commerce необхідно мати можливість доставки вантажів у найвіддаленіші куточки країни, тобто це так звана «остання миля». Поки що у «Укрпошти» немає конкурентів в цьому сегменті через наявність відділень у дрібних населених пунктах і селах України. Впровадження SmartBox (фіксованого прайса на доставку певного обсягу), найнижча собівартість відправлення серед усіх логістичних компаній України, а також очікувана комп'ютеризація сільських відділень дозволяє сподіватись на утримання конкурентних позицій у цьому сегменті.

Інший лідер поштової логістики – «Нова пошта» прагне до таких революційних змін як безконтактні технології (автоматизовані склади, термінали, відділення, поштомати), використання роботів (безпілотні літальні і наземні апарати). Окрім цього «Нова Пошта» планує перетворитись на

інжинірингову компанію та здійснювати інвестиції в R&D (з англ.: Research and Development).

Проведене дослідження тенденцій у поштовій логістиці дозволяє сформулювати основні напрями, які необхідно розвивати поштово-логістичним компаніям для утримання або займання лідируючих позицій на ринку, а саме: 1) орієнтація на крос-бордінг; 2) прискорена доставка; 3) *Smart Fulfilment*; 4) орієнтація на надання якісних сервісних послуг; 5) спрощення і мінімізація процесів; 6) імпортозаміщення; 7) електронний документообіг; 8) програмні рішення для забезпечення логістичних процесів; 9) повна автоматизація процесів.

Сучасний стан вітчизняного ринку поштової логістики формується під впливом процесів, викликаних відкритістю національної економіки та посиленням євроінтеграційних процесів в Україні, усуненням технологічних бар'єрів на шляху потоків ресурсів та інформації, поширенням в країні тенденцій глобалізації та інформатизації, загостренням конкуренції у сфері поштової логістики.

Існуюча тенденція до зростання обсягів поштової логістики зберігатиметься, якщо поштовий сектор буде оновлюватися і орієнтуватися на надання нових послуг, адаптованих до потреб сучасного суспільства. Реалізація запропонованих напрямів розвитку поштово-логістичних компаній дозволить їм збільшити свої доходи та закріпити позиції на ринку поштової логістики.

e-mail: babinaoe@gmail.com

УДК 658.6

Будник В.А.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

РОЗВИТОК ФУЛФІЛМЕНТУ В УКРАЇНІ

Необхідність надання широкого спектру послуг з фулфілменту українським інтернет-магазинам викликана впливом таких характеристик ринку електронної комерції: глобальне проникнення нових інформаційних технологій в усі сфери життя людей і суспільства; поява нових ринків, нових каналів збуту; невідпинне зростання частки **онлайн-торгівлі та наявність значного потенціалу щодо її подальшого збільшення**; перевищення темпів росту мобільного інтернет-трафіку над десктопним; вимогливість покупців щодо своєчасної та оперативної доставки замовлень тощо.

Оскільки з моменту розміщення онлайн-замовлення до його комплектації й доставки покупцеві кожен крок в цьому процесі повинен бути здійснений оперативно, послідовно і ефективно, інтернет-магазини, що не мають значних складських, транспортних, кур'єрських потужностей, при наявності значних обсягів замовлень можуть не займатися логістичним процесом самостійно, а віддати на аутсорсинг, що отримав назву «фулфілмент».

Отже, аутсорсинговий фулфілмент передбачає надання фулфілмерами – логістичними операторами – комплексу послуг учасникам інтернет-торгівлі щодо оформлення та обробки замовлення, складського зберігання, упаковки товарів, комплектації та консолідації партії замовлень, відправки та доставки замовнику, при чому з наявністю відповідного програмного забезпечення здійснення кожного з перерахованих бізнес-процесів. Також можливо надання фінансових послуг щодо обробки платіжних інструментів покупця та збереження його персональних даних.

Серед переваг фулфілменту з позицій користувачів – інтернет-магазинів слід назвати: скорочення транспортно-складських витрат та витрат на персонал; економію часу обробки замовлення та доставки; можливість більш ефективного використання ресурсів та зосередження на асортиментній політиці, стимулюванні попиту без відволікання на логістичні процеси, пов'язані з обробкою та доставкою замовлень.

Фулфілмент як окрема логістична сфера послуг у даний час в Україні пройшов стадію зародження та перебуває на етапі поступового розвитку, що в деякій мірі стримується недостатньою обізнаністю сектору інтернет-торгівлі щодо наявності та потенційних переваг даних послуг.

Першопрохідцем щодо фулфілменту прийнято вважати американського інтернет-гіганта Amazon: перший фулфілмент-склад компанія відкрила ще в 1997 році в Делавері, в даний час фулфілмент-центри є найважливішою складовою її логістики на основі універсальної гнучкої ритейл-платформи.

В Україні послуги фулфілменту надаються такими логістичними компаніями, як ZAMMLER, «НП Логістик», Denka Logistics, Raben, UVK. Але частково, в тій чи іншій конфігурації, тобто з обмеженим переліком послуг, значно більша кількість логістичних операторів присутня в секторі фулфілменту, оскільки часто фулфілментом займаються 3PL-оператори, у яких є вільні складські потужності і ресурси.

Так, компанією ZAMMLER збудовано фулфілмент-центр (с. Красилівка, Київська область) площею складських приміщень 12,5 тис. кв.м, що надає послуги приймання товарів від постачальників, зберігання, обробки замовлень call-центром, комплектації, упаковки, маркування, стікерування, доставки, повернення товару. При організації доставки на склад товар зберігається на фулфілмент-складі, а після отримання інтернет-магазином замовлення працівники центру обробляють замовлення і передають кур'єрським службам для доставки кінцевому клієнту, здійснюється також консолідована доставка товару від постачальника відразу для декількох інтернет-магазинів. Товар обліковується на складі за допомогою WMS (warehouse management system)-системи, яка дозволяє враховувати всі специфічні характеристики товару, різний формат і габарити партій, при отриманні замовлення спрямовується в зону обробки. CRM-система консолідує інформацію про статуси замовлень клієнтів, період від отримання розпорядження від клієнта до передачі замовлення в доставку займає 2 години. Кожен клієнт отримує доступ до свого «особистого кабінету» і може в онлайн-режимі стежити за своїми складськими запасами, станом обробки та доставки замовлень. Після повної комплектації

товар передається до відділу доставки або компанії-перевізнику. ZAMMLER співпрацює з різними логістичними підрядниками (поштово-вантажні, кур'єрські компанії), що дозволяє інтернет-магазину пропонувати покупцям різні варіанти доставки, покривати максимальну географію доставки за оптимальними цінами. Наявні також додаткові опції e-commerce: платіжний сервіс (прийом оплати від одержувача); фотопродакшн; інформування покупців по телефону або e-mail; трекінг та інші.

Напрямок фулфілмента в групі бізнесів «Нова пошта» займається окрема компанія «НП Логістик», що працює за формулою «фулфілмент + доставка». Клієнтами сервісу є «Розетка», «Алло», WOG, Nestle, Philip Morris, Garna mama та інші компанії, при цьому орієнтації суто на великий бізнес у «НП Логістик» немає, серед клієнтів присутні як відомі великі компанії, так і невеликі онлайн-магазини. На сьогодні фулфілмент-площі «НП Логістик» сягають 18,5 кв.м (два склади під Києвом, в Броварах і с. Білогородка), разом вони здатні обробляти більше 20 000 відправлень на день. Можливий як повний спектр послуг, так і спеціальний набір операцій, наприклад, без зберігання. Тариф за обробку одного замовлення залежить від стану упаковки товару на вході, розміру товару і кількості одиниць в замовленні. Якщо, наприклад, товар однотипний і невеликого розміру, то стартова ціна цілком може бути нижче середньої. З кожним клієнтом «НП Логістик» працює індивідуально. Наприклад, постачальники «Розетки», Garmama та інших привозять товари на свої централізовані склади в Києві, а вже звідти «НП Логістик» їх забирає до себе на склад, щоби потім протягом дня розфасувати по замовленнях і відправити на відділення безпосередньо покупцям. Постачальники інших клієнтів привозять товар безпосередньо в «НП Логістик». Деякі клієнти самі завозять вантаж на територію України з-за кордону, а «Нова пошта» забирає його на зберігання прямо з митниці.

Нещодавно компанії «НП Логістик» і «Ашан Україна Гіпермаркет» підписали угоду, згідно з якою «НП Логістик» надаватиме торговельній мережі послуги фулфілменту, які «Ашан» буде використовувати для розвитку електронного каналу комерції непродовольчої групи товарів. Перевага «НП Логістик» полягає в інтеграції з оператором експрес-доставки «Нова Пошта», відділення якої працює на території фулфілмент-центрів, крім того, доставлений товар можна оплатити у відділенні «Нова Пошта». У найближчі роки «НП Логістик» планує розвивати філіальну мережу фулфілменту в містах-мільйонниках та в усіх напрямках в'їзду до Києва.

Таким чином, формування партнерських відносин фулфілмент-операторів та їхньої клієнттури спроможне забезпечити взаємну вигоду обом сторонам, виступаючи драйвером зростання ринку електронної торгівлі, а конкуренція між фулфілмерами на ринку логістичних послуг України призведе до зростання рівня обслуговування та формування прийнятних, конкурентоспроможних цін на їхні послуги.

e-mail: victoria92929292@gmail.com

ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ В ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЮ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНІХ МЕРЕЖ

Постійне збільшення автомобільного транспорту на дорогах нашої країни призводить до необхідності зміни підходів до проектування вулично-дорожньої мережі (ВДМ). Адаптування та впровадження закордонних методик дозволить покращити транспортно-технічні, економічні і соціальні показники вулично-дорожньої мережі.

На даний момент маршрутний пасажирський транспорт поступово втрачає ведучі позиції при перевезенні пасажирів, а приватний легковий транспорт безупинно заповнює вулиці міста, що призводить до заторів та проблем з паркуванням. Проектування транспортних мереж міст та організація дорожнього руху являється найбільш складним і актуальним питанням сьогодення.

На даному етапі в нашій країні діє нормативний документ ДБН В.2.3-5:2017 «Вулиці та дороги населених пунктів», що регламентує класифікацію вулиць і доріг та вказує вимоги до їх проектування і реконструкції. Основна мета даного нормативного документу спрямована на підвищення технічних показників, а саме, збільшення пропускної здатності ВДМ, підвищення швидкості повідомлення та ін. Такий підхід призводить до збільшення витрат на дорожню інфраструктуру та занепаду громадського транспорту.

У сучасних європейських країнах погляди на цілі та методи організації дорожнього руху (ОДР) та проектування ВДМ пройшли суттєві зміни. Головними проблемами визнано надмірну залежність населення від індивідуального автомобіля, перевантаженість міст і особливо їх центрів автомобільним транспортом [1].

Термін «залежність населення від індивідуального автомобіля» [2] отримав наступне визначення: залежність від автомобіля - сумарний ефект ряду факторів, що призводить до високого рівня використання автомобіля та обмеження можливостей використання альтернативних видів транспорту.

Останні десятиліття здійснюється міжнародна координація у сфері транспорту, автомобільних доріг та містобудування. Найбільшою міжнародною організацією, що проводить таку координацію, є Світова дорожня асоціація (PIARC).

Питання розвитку дорожньої інфраструктури, транспортних систем міст систематично розглядаються в документах профільних комітетів PIARC [1]. Методичні документи PIARC останніх років і роботи XX конгресу виділяють наступні найважливіші напрямки розвитку ОДР:

- зниження інтенсивності руху автомобілів в центрах міст;
- пріоритет громадського пасажирського транспорту та автомобілів, що використовуються кількома пасажирями (HOV - автомобілі високого класу);

– регламентація паркування; взаємодія між вулично-дорожньою мережею та міським середовищем.

Аналогічні пріоритети в області ОДР сформульовані в спеціальних документах Інституту транспортних інженерів США (ITE), присвячених проблемам перевантаження дорожньої мережі [3]. В даний час використовується широкий спектр заходів, призначених знизити навантаження на ВДМ та інтенсивність руху в міських центрах і збільшити привабливість громадського пасажирського транспорту, починаючи з містобудівного та технічного проектування.

Обов'язковим елементом проектів ОДР є оцінка їх впливу на міське середовище, оцінка екологічного та соціального ефектів. До найбільш радикальних засобів зниження інтенсивності руху автомобільного транспорту в міських центрах відносяться «зони, вільні від автомобілів» (car - free zones). Вони характеризуються повною заборонаю руху транспорту, за винятком спеціальних видів (швидка допомога, поліція, пожежники і комунальні служби, обслуговування магазинів).

В даний час поширений вид заходів ОДР – «заспокоєння руху» (traffic calming), що поєднує технічні та архітектурно-планувальні рішення. Згідно з визначенням Інституту транспортних інженерів (ITE) заспокоєння руху є «комбінацією фізичних заходів, які зменшують негативний ефект використання автомобілів і покращують умови для інших користувачів вулиці» [4].

У числі основних результатів, що досягаються заспокоєнням руху, вказують:

- зниження швидкості руху транспортних засобів;
- зниження кількості і тяжкості ДТП;
- забезпечення умов для різних видів пересувань (громадський транспорт, велосипед, пішки);
- зменшення транзитного руху автомобільного транспорту.

В даний час в зарубіжній практиці розвивається система NOV – high occupancy vehicles - в більшості випадків означає транспортні засоби, що використовуються більш ніж 2 - 3 людьми, включаючи водія [4].

Для смуг NOV та громадського транспорту виділяються окремі смуги для руху або окремі проїзні частини, це призводить до збільшення пропускну здатності та привабливості громадського транспорту.

Враховуючи щорічний приріст транспортних засобів на дорогах нашої держави, необхідний перегляд підходів до організації і регулювання дорожнього руху та планування ВДМ. Норми, що діють на даний час, на жаль, не вирішують проблем, що виникають на ВДМ але вимагають великих капіталовкладень. Тому, на сучасному етапі необхідно залучення зарубіжного досвіду та використання новітніх методик. Розвиток існуючої інфраструктури міського транспорту дозволить знизити навантаження на ВДМ. Забезпечення пріоритетних умов руху є одним з найбільш ефективних методів підвищення швидкості повідомлення і провізної здатності громадського пасажирського транспорту і збільшення його привабливості.

Література

1. PIARC: XXth World Road Congress. Montreal, 3 – 9 September. / Transportation and Urban Space Planning. / National Reports. 20.22.E. : – 1995. – 487 p.
2. <http://www.carfree.com>
3. <http://www.greenroofs.ca/nua>
4. <http://www.ite.org/traffic/tcstate.htm>

e-mail: venger91@ukr.net

УДК 656

Волинець Л.М., Гурнак В.М.
Національний транспортний університет, Україна

**ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПОЛІПШЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ
СУМІЖНИКІВ ПРИ ЕКСПОРТІ ТОВАРІВ**

П'ятий рік гібридної війни на Сході, анексія Криму Росією, введення дискримінаційних санкцій Російською Федерацією проти України, суттєво змінили за цей час конфігурацію вантажопотоків як в середині держави, так і особливо на експорт.

За свідченням європейських експертів за минулий 2017 рік обсяги торгівлі України з країнами ЄС зросли майже на третину. У переліку експортних товарів на чільне місце вийшла продукція аграрного сектору і зокрема зернової групи. За прогнозами Соціального Комітету ООН по народонаселенню у 2030 році на планеті Земля буде 9 млрд. людей, тоді як сьогодні налічується трохи більше 7 млрд. осіб. Тоді наша держава перебуває у винятково сприятливій ситуації: будь яка кількість зерна, яке виготовить Україна, будь який обсяг продуктів переробки зерна будуть спожиті світовим ринком. Відповідно, до прогнозних розрахунків експертів Комітету ООН з продовольства ФАО у наступні 10 років Україна збільшить виробництво зерна вдвічі.

Але проблема в тому, що вже сьогодні є труднощі в транспортуванні зерна автомобільним та залізничним транспортом до морських портів в пікові періоди для відправки його на експорт. І це не тільки недостатня кількість в цей час рухомого складу, а і велика диспропорція в переробних потужностях морських портів та припортових залізничних станцій. Ефективним засобом могла б бути відправка маршрутних составів з вагонів-зерновозів прямо в порти, але менше 90% елеваторів зараз мають змогу завантажувати тільки 1–5 зерновозів. Для того, щоб елеватор навантажував 54 вагони за добу, необхідні солідні інвестиції в інфраструктуру елеватора для здійснення маршрутних відправлень. Фахівці підраховали, що додатково потрібен бункер на 300 тонн, тензометричні ваги, добудова мінімум 800 метрів залізничної під'їзної колії, а загальна вартість модернізації складає в нинішніх цінах 12,2 млн. гривень.

Ефективність збірних зернових маршрутів досить проста: при по вагонній відправці вартість пробігу тарифікується від відстані 200км на добу, а при

маршрутній 320 кілометрів. Таким чином, економія на паливі за користування – 1,6 рази, а окупність інвестицій в проект складає 3–5 років.

Щоб зберегти ринок зерна та уникнути дезорганізації процесу експортних перевезень і транспортники, і зернотрейдери, на наш погляд повинні думати про перспективу і вкладати кошти в розвиток інфраструктури вже зараз. Крупні відправки зерна та продуктів помелу такі як ПП "Атланта-Агро", СП "Нібулон" і компанії "Укрлендфармінг", "Кернел", "Гленкор Агрікалчер Україна" та деякі інші могли б долучитись до цієї роботи.

Вважається, що вантажні перевезення на річковому транспорті мають найнижчу вартість, що тривалий час підтверджувалось діяльністю Акціонерної судноплавної компанії (АСК) "Укррічфлот". Проте в 2007 році відбулось рейдерське захоплення АСК "Укррічфлот". З того часу почалось падіння обсягів річкових і морських перевезень, бо менеджмент нинішнього Публічного акціонерного товариства судноплавної компанії "Укррічфлот" працює неефективно в питанні залучення вантажів.

В останні роки залізничники не повністю, особливо в пікові періоди, забезпечують вагонами-зерновозами потреби в його перевезенні, особливо на експорт, а судноплавна компанія "Укррічфлот" не скористалась позитивною кон'юнктурою. Далекоглядні зернотрейдери змушені були робити інвестиції. Наприклад в серпні 2012 року на річці Дніпро відбулось відкриття приватного річкового перевантажувального терміналу СП "Нібулон" в селі Чирське Переяслав-Хмельницького району Київської області, яке також придбало власні плавзасоби та автотранспорт. У результаті вже в 2017 році СП "Нібулон" перевезло на експорт річкою Дніпро в порт Меколаїв 2,3 млн.тонн зерна.

Із збільшенням обсягів вантажопотоків з України в країни ЄС автомобільним транспортом постійно стали виникати проблеми перетинання кордонів, в першу чергу на українсько-польських переходах. Максимальна кількість за зміну оброблених автомобілів на одному прикордонному пункті складає 300, тобто за добу 600 одиниць. Цього замало і в пікові періоди мають місце величезні багатогодинні та багатокілометрові простоя автофур в очікуванні перетину кордону. В IV кварталі 2017 року 158 автоперевізників не змогли отримати дозволів від АСМАП (Асоціація міжнародних автомобільних перевезень). І це ж проблема не лише автоперевізників, а і підприємств-експедиторів продукції.

Одним із дієвих заходів прискорення перетинання кордонів стає метод спільного огляду автомобілів співробітниками двох межуючих країн. На жаль поки що українсько-польському кордоні таких переходів налічується лише чотири – один у Волинській області та три у Львівській області. Зважаючи на те, що в таких пунктах співпрацюють прикордонники, митники, перевізники, фітосанітарні служби двох суміжних країн, доцільно, на нашу думку, ці питання узгодити на міждержавному рівні.

Міністерство інфраструктури та будівництва Польщі повідомило, що відомство також планує відкрити через перехід пункту пропуску Мальговичі-Нижанковичі автомобільний рух на протязі 2018 року.

Одна з важливих тем стосується контрейлерних перевезень. У Європі

дійшли висновку, що розширювати автомобільне сполучення недоцільно – з точки зору як екології, так і безпеки руху. Це також є одним з небагатьох чинників, що впливає зменшення Європейських дозволів для українських автоперевізників.

Ускладнення на прикордонних залізничних переходах пояснюється тим, що тут стикаються широка та європейська (вузька) колії, що вимагає перевантаження в інший рухомий склад. З огляду на це важливим напрямком роботи є збільшення ролі інтермодальних (контейнерних) перевезень. Залізниця тут виступає вже в ролі важливого учасника логістичного ланцюга постачання разом з автомобільним та водним транспортом. Саме такі перевезення розвинуті в країнах Євросоюзу, де робиться акцент на скорочення частки автомобілів на ринку транспортних послуг на користь більш екологічної залізниці та водного транспорту.

В цьому контексті, на нашу думку, перспективним напрямом є перехід зернотрейдерів на перевезення зерна в контейнерах, особливо в великотоннажних, що дає змогу одночасно вирішити кілька завдань.

Якщо транспортувати збіжжя до ЄС сухопутним шляхом у багатооборотному засобі, його можна просто і швидко перевантажити на кордоні з однієї фітінгової платформи на іншу. Щодо морських перевезень, то зерно у контейнері не потребує додаткових потужностей для зберігання. Вантаж можна просто поставити на відкритий майданчик, де він очікуватиме судно скільки потрібно. Не варто й пересипати збіжжя із зерновоза в контейнер.

Контейнери мають низку переваг. Їх можна завантажувати на 30% більше, ніж вантажний автомобіль. Це закрита ємність, відтак волога, опади та грабіжники не мають доступу до його вмісту. Залежно від логістичної системи по деяких напрямках залізничні перевезення в контейнері дешевші, ніж автотранспортом на 15-40%, а транспортування прирівнюється до часових рамок доставки автомобілем.

Крім того, клієнт за допомогою такого багатооборотного засобу може збільшити обсяги продажу. Так, наприклад, критий вагон, який вміщує 60-65т борошна, – це досить велика партія. У контейнері ж поміщається 25т. Партія вантажу на судні може становити 10-15тис.т насипом, і її може купити лише один крупний замовник. Зернові ж, завантажені в контейнери дрібними партіями, можна продавати роздрібним покупцям, яких знайти легко.

Важливо, що на відміну від зерновозів, дефіциту контейнерів немає й навряд чи буде у поєднанні з контейнерами морських ліній та судовим сервісом.

Морські лінії, залежно від потреб замовників та сезону, намагаються подавати порожні 20- та 40-футові ємності в необхідній кількості. У цьому випадку здійснюються давно відпрацьовані технологічні операції, і жодних затримок не буде.

Проте, наразі відправники на своїх підприємствах та елеваторах ще не готові до роботи з контейнерами через технологію навантаження та зважування великотоннажних контейнерів та вагонів. Хоча встановлення необхідного обладнання не потребує великих інвестицій, але клієнти поки що неохоче

відмовляються від практики використання універсальних вантажних вагонів.

І ще про одне проблемне питання взаємодії суміжників, що не потребує великих інвестицій. Мова йде про більш ефективне використання залізничних дільниць різної ширини колії, що перетинають кордон іншої держави. Хороші умови для проходження зернових (і не тільки) вантажів у європейські країни є через перехід у Ізові на кордоні з Польщею. Через нього полягає найдовший відрізок широкої колії на території Євросоюзу (майже 400 км) до польського міста Катовіце, що дістався у спадок від колишньої транспортної співпраці країн соціалістичного табору. Варто розглянути збільшення обсягів контрейлерних перевезень на цій залізничній ділянці в зв'язку з труднощами отримання дозволів на міжнародні перевезення автоперевізниками.

З іншого боку по території України проходить шестидесятикілометрова залізнична дільниця Європейської колії. Держкордон – Ягодин-Ковель. Вона знаходиться в занедбаному стані, але особливих інвестицій не потребує, проте тільки модернізувати існуючі потужності. В перспективі місто Ковель може стати потужним транспортним хабом, адже в цьому місті сходяться три залізничних напрями, які спростять транспортування не тільки імпорتنих європейських товарів Україною, але й перевезення експортних товарів, в тому числі зернової групи, через держкордони в європейські країни.

E-mail: Volinec_3@ukr.net

УДК 656.615:164

Гіріна О.Б.

Одеський національний морський університет, Україна

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМ І КОНКУРЕНТНИМ ПОТЕНЦІАЛАМИ СИСТЕМИ МОРСЬКИХ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПОРТІВ

Морський порт є важливим елементом ринкової інфраструктури, розвиток якого пов'язано з появою нових транспортно-логістичних центрів, зміною інституційної структури державного управління портовим господарством, залученням приватного капіталу в розвиток портового сектора. Саме ці процеси створюють передумови для посилення конкуренції між морськими портами, зумовлюючи необхідність розробки методів управління їх конкурентним потенціалом.

Під управлінням конкурентним потенціалом портів нами розуміється вміння портів виконувати свої послуги за рахунок ефективного використання своїх та загальносистемних ресурсів. Тому в процесі управління конкурентним потенціалом в подальшому буде розглядатися обґрунтування ринкової частки портів на ринку портових послуг, отриманої при оптимальному розподілі вантажів між портами і видами транспорту і оптимальній внутрішньопортовій спеціалізації за видами вантажів.

На основі аналізу попередніх досліджень, присвячених конкурентоспроможності морських портів, пропонується єдиний алгоритм управління і економічним, і їх конкурентним потенціалами. В основі алгоритму лежить модель для оцінки та управління економічним потенціалом і міжпортовою конкуренцією системи морських портів (модель першого рівня). Пропонується оцінка конкурентного потенціалу портів за моделлю у нинішньому стані. Для оцінки конкурентного потенціалу у перспективному періоді в статті використовується розширена модель з урахуванням варіантів розвитку портів для оцінки відновлення їх корисності (рисунок 1). Останній блок алгоритму (розрахунок показників ефективності виробничого процесу і використання ресурсів) відображає аналітичну складову управління економічним і конкурентним потенціалами портів. На основі оптимізаційних розрахунків на 1-3 етапах можна оцінити економічний потенціал системи портів сумарним значенням чистого дисконтованого потоку майбутніх надходжень, а для кожного порту величиною його ринкової вартості за період або в кожному році t .

Групування факторів, що впливають на економічний та конкурентний потенціали портів, пов'язано зі структурою моделі. Кожна група чинників спирається на ті чи інші обмеження або нормативи задачі.

Перша група чинників (зовнішньоекономічні умови) пов'язана з обмеженнями про морські і континентальні вантажопотоки. Друга група чинників (техніко-експлуатаційні характеристики портів) це умови, які характеризують ресурси портів. Третя група чинників (техніко-експлуатаційні характеристики видів транспорту) описується обмеженнями про провізну здатність залізничного транспорту на напрямках перевезень.

Четверта група чинників (фінансовий потенціал розвитку портів) спирається на умови, які задають обсяги інвестиційних ресурсів системи портів та їх ефективне використання. Шоста група чинників (техніко-експлуатаційні нормативи перевезення і перевалки вантажів) представлена коефіцієнтами цільової функції задачі і нормативами використання ресурсів порту і видів транспорту.

П'ята група чинників (спосіб організації доставки вантажів) відображає результат оптимізації схем доставки вантажів через морські порти і об'єднує всі попередні фактори в систему, тобто характеризує сам процес управління ресурсами портів, видів транспорту і вантажовласників. Результат управління залежить за інших рівних умов від обраного критерію оптимізації і співвідношення між попитом (обсягом вантажопотоків) і пропозицією послуг портів (їх пропускною спроможністю). Виділення даної групи факторів показує в явному вигляді, що управління ресурсами транспортної системи, включаючи порти перевалки, є основним фактором підвищення ефективності та конкурентоспроможності портів.

Ефект від використання виробничих та фінансових ресурсів пропонується оцінювати на основі динаміки показників, обраних критеріями оптимізації та NPV прийнятих проектів розвитку.



Рисунок 1. Алгоритм управління економічним і конкурентним потенціалами системи морських портів.

Висновки. Запропонований алгоритм управління конкурентним потенціалом морських портів дає можливість оцінити оптимальний вантажообіг кожного порту та його долю на ринку портових послуг на першому рівні. Оцінка співвідношення між пропускною здатністю портів (пропозицією послуг) та обсягом вантажопотоків на ринку(попитом) дозволяє вибрати потрібну конкурентну стратегію : стратегію виконання послуг наявними ресурсами шляхом мінімізації витрат, яка націлена на максимально повне задоволення потреб клієнтури в умовах дефіциту вантажопотоків, або стратегію розвитку для нарощування обсягів вантажопотоків та максимізації своїх прибутків. Цей підхід дозволяє отримати ефект синергії у транспортній системі доставки вантажів через порти. На другому рівні управління внутрішньопортовою конкуренцією пропонується використання моделей розподілення вантажів між ресурсами підприємств окремого порту. На цьому рівні можливо використання тільки наявних ресурсів або обґрунтування варіантів їх розвитку.

Управління конкурентним потенціалом на третьому рівні потребує рішення задачі оперативного планування роботи окремих ресурсів на кордонних або тилвих фронтах з ціллю максимізації їх пропускної спроможності та збалансованого розвитку всього порту, що має бути напрямком подальших досліджень.

Olga.girina63@gmail.com

Горбенко О.І., Черниш В. М.
Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

ПРОБЛЕМИ РИНКУ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ

Процес економічної інтеграції України в світове співтовариство характеризується розробкою з боку держави різноманітних заходів щодо підвищення своїх конкурентних переваг на міжнародному ринку. Винятком не став і розвиток контейнерних вантажоперевезень, адже їх рівень значною мірою визначає ефективність ринкових відносин та відображає національно-економічні інтереси країни. Крім цього, ця система доставки вантажу вважається на сьогоднішній день найбільш надійною, екологічною, безпечною і ефективною.

Контейнерні перевезення вантажів - це перевезення різних вантажів за допомогою контейнерів - знімних транспортних пристосувань.

Вантажний контейнер – це одиниця транспортного обладнання багаторазового застосування. Конструкція вантажного контейнера забезпечує збереження перевезення вантажів одним або декількома видами транспорту. Незалежно від призначення всі контейнери стандартизовані за масою бруто, габаритами, приєднувальними розмірами, до того ж за конструкцією приєднувальних пристроїв до рухомого складу залізниць та автомобільного транспорту, а також до захватних механізмів вантажно-розвантажувальних автомобілів.

Для контейнерних перевезень підходять будь-які вантажі, головне, щоб вони були допущені відповідними правилами до перевезення. У контейнерах вантажі розміщуються так, щоб уникнути деформації, тертя різного роду, а також примерзання або перегріву вантажу при завантаженні, вивантаженні і перевезенні. Після завантаження контейнера проводиться опломбування та закриття в порядку, встановленому правилами контейнерів і пломбування вагонів. Після прибуття в пункт призначення навантажені контейнери здаються лише після їх зовнішнього огляду, визначення стану відповідності пломбі відправника.

Контейнерні перевезення вантажів доцільно використовувати, якщо пункти призначення і відправлення істотно віддалені один від одного, або ж відсутня можливість використання іншого виду транспортування. Послугою доставки вантажів у контейнерах також можуть користуватися ті відправники, цінова категорія вантажів яких передбачає транспортування лише контейнерами.

Контейнерні перевезення мають як ряд переваг, так і недоліків.

До переваг контейнерних перевезень відносять:

- низька, порівняно з альтернативними, вартість перевезення;
- можливість перевезення великих об'ємів вантажів;

- можливість зберігання вантажів у контейнерах без складських приміщень;
- дотримання термінів доставки збірних вантажів;
- максимальна надійність захисту вантажів, що перевозяться, від пошкоджень, які можуть бути нанесені в процесі транспортування;
- уніфікація тарифів на перевезення контейнерів стандартних розмірів;
- можливість прискорення вантажно-розвантажувальних робіт та передачі вантажів одержувачу тощо.

Але контейнерні перевезення мають і ряд недоліків, а саме:

- швидкість перевезення істотно обмежена, а до того ж безпосередньо пов'язана з графіком виходу суден із порту;
- обмежена кількість типів контейнерів для перевезення вантажів;
- жорстка прив'язаність до погодних умов, а також до пропускнуої спроможності порту .

Аналіз ринку контейнерних перевезень показав, що у 2015 році Україна була однією з провідних країн Чорноморського басейну за контейнерообігом, але протягом наступних років обсяги перевезень контейнерів як по всьому світу, так і в Чорноморському регіоні та в Україні зростали дуже повільно через рецесію європейської економіки, викликаний цим спад попиту на споживчі товари, сировину. Додатковим фактором, що викликав спад перевезень в Україні стала війна у східноукраїнських регіонах.

Крім загальносвітової та внутрішньополітичної проблем, на розвиток контейнерних перевезень в Україні здійснюють вплив і інші перешкоди, серед яких слід виділити такі:

- недостатня кількість досвідчених експедиторів та контейнерних операторів;
- диспропорції в потужності портових перевантажувальних комплексів та пропускнуої спроможності прилеглих транспортних ліній;
- нестача залізничного рухомого складу для перевезення контейнерів – фітінгових платформ;
- низька якість автомобільних доріг та їх непристосованість за своїми технічними характеристиками для перевезення великотоннажних контейнерів;
- невикористання можливостей перевезення контейнерів по внутрішніх водних шляхах;
- високий рівень портових зборів;
- складні та довготривалі митні процедури;
- фактична відсутність єдиної інформаційної системи контролю та прогнозування переміщення контейнерів;
- недостатня кількість та нераціональне оснащення контейнерних терміналів всередині країни;
- нерозвинута логістика контейнерних перевезень та низький рівень транспортного сервісу.

Це, звичайно, далеко не повний перелік проблемних питань, проте навіть його достатньо, щоб уявити масштаби модернізації, яку необхідно провести у

всіх сферах, що впливають на український ринок контейнерних перевезень для приведення його до конкурентоспроможного стану.

Отже, контейнеризація вантажопотоків є запорукою ефективного динамічного розвитку транспортно-логістичного комплексу України та одним із найважливіших резервів підвищення продуктивності і зниження собівартості вантажних перевезень. Системний підхід до інтегрованого логістичного управління контейнерними вантажопотоками є більш ефективним, ніж розрізнене управління окремими логістичними операціями. В свою чергу вирішення існуючих проблем дозволить Україні мати конкурентні переваги на ринку міжнародних перевезень.

e-mail: oksana_gorbenko@ukr.net

УДК 164:656.07

Дмитриева Л.В.

Одесский Национальный морской университет, Украина

ПРОВЕДЕНИЕ РЕИНЖИНИРИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Опыт показывает, что логистике принадлежит стратегически важная роль в современном бизнесе. Внедрение методов логистического менеджмента в практику бизнеса позволяет организациям значительно сократить все виды запасов продукции в производстве, снабжении и сбыте, ускорить оборачиваемость оборотного капитала, снизить себестоимость производства и затраты в дистрибуции, обеспечить наиболее полное удовлетворение потребителей в качестве товаров и сервиса. Украинская экономика переживает сейчас непростой период, когда необходим поиск путей выхода из затянувшегося кризиса.

Дело в том, что организации не могут перейти в высококонкурентную среду, адаптируя старые методы управления. Требуется полная и радикальная перестройка бизнес-процессов. В этом случае может оказаться полезным инструментарий современного направления менеджмента – реинжиниринга.

Впервые реинжиниринг был определен М.Хаммером в конце 1980-х годов как «фундаментальное переосмысление и радикальное переосмысливание бизнес-процессов для резкого улучшения критических показателей эффективности, таких как стоимость, качество, уровень обслуживания и время». Р.Манганелли и М.Клейн называют реинжиниринг «быстрой и радикальной реорганизацией стратегических бизнес-процессов с добавленной стоимостью» Д. Пэппард и П. Роулэнд отмечают, что «целью реинжиниринга является достижение улучшений в производительности путем пересмотра процесса, через который работает организация, максимизации их добавленной стоимости и минимизации всего остального. Реинжиниринг может применяться на уровне отдельных процессов или для всей организации». Такая практика управления заключается в создании совершенно нового процесса, помимо

старого процесса, и с точки зрения клиента и его потребностей.

Опишем этапы проведения реинжиниринга логистической системы:

А. Цели

- 1) Выявление текущего состояния (как есть): анализ финансового состояния, цепочек поставок, групп клиентов, формальной и неформальной организационной структуры и т.д.
- 2) Определение необходимости изменений.
- 3) Создание команды по проведению реинжиниринга.
- 4) Внедрение реинжиниринга (обучение).
- 5) Восстановление или обновление миссии организации.
- 6) Описание и построение модели выбранных бизнес-процессов «как есть».
- 7) Анализ и выявление недостатков, узких мест модели бизнес-процессов «как есть».

В. Исследование и этап моделирования оптимального решения.

- 1) Разработка модели бизнес-процессов «как должно быть» (разработка модели логистической системы компании, оптимально обеспечивающей выбранную логистическую стратегию. Работы проводятся на основе данных, полученных при реализации этапа аудита (диагностики) логистической системы.
- 2) Критический анализ модели бизнес-процессов «как должно быть» (анализ достоинств и недостатков, затрат и преимуществ, оценка влияния на персонал и клиентов, на конкурентоспособность).
- 3) Детализация и перестройка нового (будущего) процесса (привлечение пользователей).

С. Фаза реализации

- 1) Разработка и утверждение программы внедрения модели бизнес-процессов «как должно быть», предупреждающих и корректирующих мероприятий (совместно с руководством компании, на основании общего стратегического плана (подхода) развития, данных и выводов, полученных на этапе аудита (диагностики) производится выбор стратегического направления развития логистики).
- 2) Разработка схемы бизнес-процессов логистической системы (на основании логистической стратегии, организационной структуры, наличия и планов изменения ресурсного обеспечения логистической системы разрабатывается схема бизнес-процессов с использованием методов функционального моделирования бизнес-процессов).
- 3) Собственно, внедрение модели бизнес-процессов «как должно быть» (формирование новых функций персонала, создание информационных систем, реорганизация оргструктуры и т. д.).

Д. Фаза контроля и оценки.

- 1) Переход на осуществление деятельности в соответствии с новой моделью бизнес-процессов.
- 2) Периодический аудит бизнес-процесса на соответствие разработанной

модели «как должно быть».

3) Подведение итогов аудита и осуществление соответствующих мероприятий по совершенствованию бизнес-процесса.

Среди основных методов реинжиниринга можно выделить:

1) Устранение излишних или длинных потоков (речь идет о действиях по проверке, согласованию, отслеживанию, не имеющих собственной ценности для клиентов).

2) Устранение разрывов и «слепых мест» в бизнес-процессах (когда процесс никак не регламентирован и каждый раз осуществляется по усмотрению персонала).

3) Вовлечение в бизнес-процесс как можно меньшего количества ресурсов (сокращение ресурсов путем совмещения задач выполняемых одним работником и т. д.).

4) Выполнение бизнес-процесса самим клиентом или поставщиком (вывод ключевых бизнес-процессов за пределы компании).

5) Создание множества версий сложных процессов (исключения и особые ситуации перестают иметь место, так как все заранее предусмотрено).

6) Создание встроенных механизмов контроля (определение момента, когда контроль целесообразен).

7) Уменьшение длительности цикла (путем увеличения доли полезного времени за счет объединения всех этапов в одном месте в одно время, сократив транспортные издержки; за счет сокращения промежутков времени между выполнением разных этапов процесса за счет тщательного планирования; сокращение времени простоев, транспортировки и т. д.)

8) Объединение нескольких работ в одну (объединение ранее разрозненных работ в одну).

9) Упрощение работ (за счет повышения сложности заданий каждого работника).

В отдельную группу можно выделить методы, связанные с изменением параметра времени, которые опираются на анализ способов взаимодействия функций. Различают последовательные и параллельные бизнес-процессы. Последовательный процесс характеризуется тем, что выполнение одной операции начинается после прекращения предшествующей. Параллельный процесс означает одновременное выполнение операций. Может быть сочетание последовательного и параллельного способов связей операций. Таким образом, методы реинжиниринга, связанные с фактором времени, включают: изменение способа связи операций, т. е. переход от последовательного процесса к параллельному; переход от параллельного процесса к последовательному; переход от последовательного или параллельного процесса к параллельно-последовательному и наоборот; отказ от некоторых операций, обуславливающий соответствующее изменение всего процесса.

Преимуществом реинжиниринга является то, что в случае его успешного внедрения компания обретает ряд положительных изменений и конкурентных преимуществ, таких как уменьшение количества ошибок; улучшение управляемости компании за счет уменьшения количества людей и более

четкого распределения ответственности между ними; уменьшение количества проверок; минимизация количества согласований; сотрудники наделяются правом принятия решений; значительно повышается отдача от каждого работника; происходит сокращение уровней иерархии управления; повышение квалификации работников; рост гибкости, оперативности и эффективности организации; создаются возможности для более тесного взаимодействия между поставщиками и заказчиками; увеличение клиентуры, значительное расширение масштабов бизнеса; выживание в экстремальной ситуации; существенное сокращение издержек; осуществление перехода на качественно новый технологический уровень; обеспечение готовности к внедрению автоматизированных систем управления.

Реинжиниринг позволяет выявить недостатки, скрытые неиспользованные возможности персонала, процессов, информации и технологии, осмыслить новые способы их эффективного взаимодействия, обеспечивает радикальное обновление, дает быстрый и наглядный результат.

e-mail : lora_74@ukr.net

УДК 656

Іванова Н.Є.
ТОВ «Сільпо - Фуд», Україна

ТРАНСПОРТНА ЛОГІСТИКА ЯК ПОТЕНЦІАЛ ГЛОБАЛЬНОГО ТРЕНДУ ЛОГІСТИКИ В УКРАЇНІ

Актуальність теми. Глобальний процес, що відбуваються у світовій економіці, є рушієм до активізації господарчих взаємовідносин між державами. Європейський напрямок інтеграції України потребує змін в підході до транспортних перевезень. Удосконалена та оновлена система транспортних перевезень може стати важливим фактором економічного росту, а також як інструмент створення конкурентних переваг для економіки України, за рахунок активізації товарообігу з Євросоюзом.

Постановка проблеми. Саме рух у європейському напрямку, потребує від українських підприємств інтеграції до світових економічних процесів, активного залучення до світових ланок співпраці, а в сфері транспортної логістики – до поставок та перевезень міжнародної якості. Світова якість у представленні логістичних послуг потребує трансформації вже існуючих підходів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання розвитку та формування транспортно-логістичних систем розглянуті в працях таких вітчизняних і зарубіжних вчених: Д.Дж. Бауерсокс, О. Бойко, В. Дикань, І. Єрмаков, Н. Ільченко, С. Мінакова, С. Милославська, К. Михайличенко, К. Плужніков, Н. Попова, О. Соколова, О. Христенко, Т. Чернявська. Розвитку транспортно-логістичної системи України в контексті євроінтеграції

присвячено праці І. Зайцевої, Т. Маселко, І. Садловської, О. Ткача, М. Устенка, О. Яцюта [1].

У роботах багатьох авторів приділяється увага саме необхідності створення нових елементів логістичної інфраструктури з метою забезпечення розвитку транспортної системи. В своїх працях вчені визначають потребу вдосконаленні існуючих процесів транспортних логістичних послуг та оновлення поглядів при розбудові даної галузі.

Метою роботи є аналіз існуючого досвіду в формуванні логістичних процесів та визначення основних напрямів в побудові конкурентоспроможної транспортно-логістичної системи України в структурі транс'європейських процесів.

Основний матеріал. Ринок транспортних логістичних послуг, як відомо, має в своєму складі всі напрями вантажоперевезень. Найбільшу частину займає залізничний транспорт, але кількість таких перевезень стрімко знижується. Основними причинами такого спаду є: відсутність конкуренції, підвищення тарифів на перевезення, основними споживачами залізничних перевезень є промислові підприємства, які найбільше постраждали від кризи, а також загальна економічна ситуація в державі. Все це призвело до пошуку альтернативних способів перевезення товарів, а саме – автотransпорт, доля якого в загальних показниках транспортних перевезень – зростає.

Зростання автоперевезень у 2016 році складає +13,3%, а у 2017 р. +4% в кількісному еквіваленті (зростання 71% по відношенню до 2015 р.). Об'єм перевезення вантажу у повітрі, поки що має зовсім не значні показники. А водний транспорт в нашій державі майже не розвинений [4].

Треба сказати про переваги шляхів сполучення в Україні. А саме, розгалужена система, може бути значною перевагою в формуванні нових напрямів для європейських підприємств перевізників. В 2016 р. (без урахування тимчасово окупованих території АРК, м. Севастополя і частини зони проведення АТО) протяжність автодоріг в Україні склала понад 163 тис. км (з них майже 98% - з твердим покриттям). Придатна для експлуатації довжина залізничних колій сягає 20948,1 км, з них 48% електрифіковано. Також важливо, що значення залізничного транспорту в системі транспортних комунікацій України посилюється тим, що через територію країни проходять основні транспортні транс'європейські коридори: Схід-Захід, Балтика-Чорне море [3].

Орієнтованість на світовий досвід та відпрацьовані на практиці методи задоволення потреб споживача, в сфері перевезення товарів, пропонують ряд напрацювань, для побудови єдиної світової логістичної системи.

Наша держава повинна поступово просуватися до впровадження в сферу транспортної логістики таких принципів роботи [5]:

підтримка з боку держави (формування чітких та прозорих умов ведення бізнесу в сфері логістики, прийняття відповідних законопроектів та спрощення процедур на ринку);

- залучення іноземних інвестицій, за рахунок створення прийнятних умов праці;

- діяльність логістичної компанії повинна бути націлена на отримання максимального ефекту, як для клієнта, так і для себе;
- підвищення рівня кваліфікованого логістичного персоналу;
- в даній сфері повинна існувати конкуренція, що дозволить споживачу послуг – вибирати, а компаніям, що пропонують свої послуги – бути краще;
- максимальна автоматизація всіх існуючих процесів, дозволить виключити помилки в напрацьованих процесах;
- спрощення документообігу, за рахунок підтримки зі сторони держави для обох сторін учасників;
- відходження від державної власності на рухомий і тяговий склад, шляхами та інфраструктурою;
- впровадження та використання передових online-технологій, які вже використовують на міжнародному ринку;
- просування на ринок асоціацій, які будуть лобіювати інтереси учасників ринку.

На даний час в Україні дуже стрімко набирають обертів нові напрями бізнесу, які формують перспективні можливості для транспортної логістики, а саме - послуги e-commerce та поштова логістика. Це пов'язано з міграцією населення, як світовою так і внутрішньою. Що призвело до потреби зростання ринку поштових відправлень. На що дуже оперативно відреагував ринок логістичних послуг. Гарантія доставки, безпека вантажу, короткі часові рамки та помірні ціни – стали основними базовими критеріями в співпраці учасників ринку.

Однак подальший розвиток транспортної логістики та транспортного комплексу України не мають обмежуватися адаптацією до вимог та стандартів ЄС, а також розвиватися винятково в межах транс'європейських процесів. За економічної та фінансової підтримки в рамках європейських транспортно-логістичних проектів можливий всебічний розвиток національної транспортно-логістичної системи України як підсистеми економічної системи країни [2, с. 96].

Висновки. Орієнтація на удосконалення сфери логістичних послуг, застосування в практиці світового досвіду та впровадження інформаційних технологій дозволить створити ще більш глибоку інтеграцію між бізнес-партнерами, постачальниками і їх клієнтами. При створенні сприятливого клімату можна буде сміливо говорити про зміну глобального тренду логістики в Україні у напрямку до сталого і якісного розвитку. А все це дозволить в перспективі проявити логістичний потенціал нашої країни, перетворити логістику в галузь національної економіки, яка зможе стати бюджетотворювальною та експортоорієнтованою.

Список використаних джерел

1. Маселко Т.Є. Проблеми управління транспортно-логістичними системами України та перспективи розвитку в контексті європейської інтеграції [Електронний ресурс] / Т.Є. Маселко, С.Г. Шевченко. – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvntlu/17_2/301_Maselko_17_2.pdf

2. Яцюта О. Транспортно – логістична система України в умовах європейської інтеграції / Олександра Яцюта // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. - 2016. - № 3 – С.89-99.

3. Внедрение зарубежного опыта как один из способов повышения логистического потенциала Украины [Электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://trademaster.ua/articles/312611>

4. Апалькова В. Анализ рынка логистических услуг Украины. Тренды, сложности и возможности [Электронный ресурс] / В. Апалькова. – Режим доступа: <https://trademaster.ua/articles/312595>

5. Ивлев П. Передовой опыт логистических и транспортных компаний США – равняемся на лучших! [Электронный ресурс] / П.Ивлев. – Режим доступа: <https://trademaster.ua/articles/312583>

e-mail: n.krivogybova@gmail.com

УДК 656

Іванченко О. Р., Корнійко Я. Р.
Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ВПРОВАДЖЕННЯ БЕЗПІЛОТНОГО ТРАНСПОРТУ В ЛОГІСТИЧНУ СИСТЕМУ

З кожним роком ідея автоматизації виробництва та транспорту набуває все більшого розвитку і все більше компаній різноманітного напрямку прагнуть долучитись до того, що вчора було фантастикою, а завтра стане буденністю. Безпілотний транспорт має невичерпні можливості і може знайти собі місце майже у будь-якому напрямку діяльності. Безпілотний транспорт не обмежується в розмірі через відсутність водія, тому може використовуватись у важкодоступних місцях, при перевезенні шкідливих для здоров'я та небезпечних вантажів. За прогнозами різних аналітиків, перші безпілотні автомобілі загального користування з'являться на дорогах вже в 2021 році. Уряд розвинених країн вже почав підготовку законодавчої бази для безпілотного транспорту.

Завдяки впровадженню безпілотного транспорту в логістичну систему, ефективність перевезень зросте за рахунок зменшення часу на перевезення, зниження втрат вантажу, зменшення витрат на обслуговуючий персонал. Орієнтовна вартість безпілотних автомобілів в окремих сегментах майже не відрізняється від їх звичайних побратимів.

Впровадження безпілотного транспорту в логістичну систему починається з підготовки законодавчої бази, яка дозволить автомобілям без водіїв пересуватись шляхами загального користування. Автомобільний транспорт має свою сенсорну систему на кшталт органів відчуття людини, до неї входить набір приладів, а саме: одометр, радар, лідар, GPS та комп'ютерний зір. Автомобіль аналізує отриману інформацію і реагує відповідним чином.

Автопілот здатен розпізнавати знаки дорожнього руху, та розмітку, визначати відстань до об'єктів та тримати дистанцію до них.

Відповідно, наступних кроком є приведення доріг в порядок, наявність дорожньої розмітки та знаків на всіх шляхах, також, для роботи деяких систем та отримання інформації в реальному часі необхідний зв'язок з високошвидкісним інтернетом, наприклад 5G.

Винуватцями у багатьох ДТП є самі люди, які не дотримуються правил дорожнього руху, та часто переоцінюють свої здібності та можливості автомобіля. Для більш ефективного впровадження безпілотного транспорту в логістичну систему необхідно скоротити кількість керованих людьми автомобілів, та заохотити людей користуватись безпілотним транспортом.

Отже, безпілотний транспорт – це наше майбутнє, яке вже стукає у двері. На цю тему можна довго вести дискусії, але людство все одно прийде до цього, оскільки машини більш придатні до важкої праці та ефективніше з нею справляються. Безпілотний транспорт дає можливість людині у момент поїздки займатись більш важливими справами, залишаючи вільний час для саморозвитку і стає засобом пересування, яким він повинен бути.

e-mail: nafanyaxxx@gmail.com

УДК 338.47: 658.7.01

Карпенко О.О.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЛОГІСТИКИ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ТРАНСПОРТУ

Транспорт є однією з найважливіших галузей суспільного виробництва і покликаний задовольняти потреби населення та суспільного виробництва в перевезеннях [1].

Єдина транспортна система повинна відповідати вимогам суспільного виробництва та національної безпеки, мати розгалужену інфраструктуру для надання всього комплексу транспортних послуг, у тому числі для складування і технологічної підготовки вантажів до транспортування, забезпечувати зовнішньоекономічні зв'язки України.

Основні напрямки державної політики в транспортній галузі, що дозволять забезпечити підвищення ефективності транспортної системи та України, можна узагальнити таким чином [2]:

1. Модернізувати транспортну інфраструктуру та підвищити якість транспортних послуг.

2. Зміцнювати міжнародне співробітництво і прискорити процес інтеграції транспортної системи України до загальноєвропейської та світової транспортних мереж, щоби повністю використати транзитний потенціал та вигідне географічне розташування України.

3. Реалізувати комплекс заходів щодо розвитку державно-приватного

партнерства у транспортній галузі.

Реалізація зазначених напрямків державної політики в транспортній галузі дозволить модернізувати транспортну інфраструктуру, посилити взаємодію транспортних підприємств, сприятиме доступності ринків перевезень, відкритості політики конкурентоспроможності, впровадженню єдиних екологічних та соціальних вимог при реалізації потенціалу транспортної системи України.

Поряд з наведеним, для подолання проблем в транспортній галузі велике значення має тенденція розвитку підприємств транспорту із застосуванням концепції логістики.

Європейською логістичною асоціацією сформульоване таке визначення: логістика – це організація, планування, контроль і виконання товарного потоку від проектування і закупівель, через виробництво і розподіл до кінцевого споживача з метою задоволення вимог ринку з мінімальними операційними та капітальними витратами [3].

Кінцеву мету логістики часто представляють у вигляді «восьми правил логістики» [4]:

- продукт – необхідний продукт (the right product);
- кількість – у відповідній кількості (in the right quantity);
- якість – відповідної якості (in the right condition);
- час – у потрібний час (at the right time);
- місце – у відповідне місце (at the right place);
- споживач – відповідному споживачу (for the right customer);
- витрати – з необхідними мінімальними витратами (at the right cost);
- сервіс – з відповідним рівнем (the right service).

У системі логістики транспорт відіграє подвійну роль [5]: по-перше, він є складовою основних функціональних областей логістики (закупівельної, виробничої, розподільчої); по-друге, – однією з галузей економіки, в якій також розвивається господарська діяльність (транспорт пропонує на ринку товарів та послуг свою продукцію – транспортні послуги, за які отримує прибуток).

Транспортна логістика вирішує комплекс завдань, пов'язаних з організацією переміщення вантажів транспортом загального користування. Основними з цих завдань є: вибір виду транспортного засобу; вибір типу транспортного засобу; оптимізація транспортного процесу під час змішаних перевезень; визначення раціональних маршрутів доставки; забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу; координація транспортного і виробничого процесів [6].

Роль транспорту істотно змінюється з розвитком логістичних систем. Логістична система відрізняється від інших економічних систем низкою характерних ознак, а саме: наявністю керованих потокових процесів; системною цілісністю та її специфічністю; націленістю на отримання синергетичного ефекту [7].

Отже, потреба в оптимізації транспортного процесу і застосуванні відповідних технологій продиктована умовами, які встановлює сучасний ринок перед підприємством. Керівництво будь-якого підприємства транспорту,

орієнтованого на ринок, для покращення обслуговування споживача повинно застосовувати технології транспортування, оптимальне і обґрунтоване використання яких здатна забезпечити логістика.

Література:

1. Про транспорт: Закон України від 10.11.1994 р. *Голос України*. 1995. 11 січня. С. 4—5.
2. Про схвалення Транспортної стратегії України на період до 2020 року: розпорядження Каб. Міністрів України від 20.10.2010 р. № 2174-р. *Відомості Верховної Ради України*. URL: http://zakon.nau.ua/doc/?doc_id=480022.
3. Terminology in Logistics: ANNEX Dictionary / European Logistics Association. 1994. 95 p.
4. Смерічевська С. В., Жаболенко М. В., Чернишева С. В. та ін. Маркетинг і логістика: концептуальні основи та стратегічні рішення: навч. посіб. у схемах і таблицях / за заг. ред. С. В. Смерічевської. Львів: «Магнолія 2006», 2013. 552 с.
5. Маликов О. Б. Деловая логістика. СПб.: Политехника, 2003. 223 с.
6. Сокур І. М., Сокур Л. М., Герасимчук В. В. Транспортна логістика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 222 с.
7. Крикавський Є. В., Чернописька Н. В. Логістичні системи: навч. посіб. Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2009. 264 с.

УДК 656

Кічка О.І., Єгорова Г.В.

Східноукраїнський національний університет ім.В.Даля, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЧОЇ ТА ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ

Актуальність. Багато підприємств використовують імітаційне моделювання, але не завжди ефективно. Нажаль практично немає прикладів об'єднання моделей логістики складу та виробництва. Тому для більш ефективного управління необхідно використовувати імітаційне моделювання з поєднанням декількох моделей, що відображають всі логістичні складові діяльності підприємства.

Вирішення проблеми. Імітаційна модель транспортно-складської та виробничої логістики реалізована за допомогою Anylogic. Дана модель описує виробниче підприємство, яке поділяється на дві робочі зони, де відбувається взаємодія виробничого обладнання, навантажувачів-транспортерів та автомобільного транспорту. Модель транспортно-складської та виробничої логістики – це складна система масового обслуговування, у якій є свій вхідний потік (пляшки) і вихідні потоки (навантажені автотрейлери).

Транспортно-складська та виробничої логістика являє собою систему масового обслуговування, яка складається з певної кількості підсистем. Таку систему можна представити у вигляді агрегатів, взаємозалежних спільною

обробкою – окремо у виробництві та на складі готової продукції.

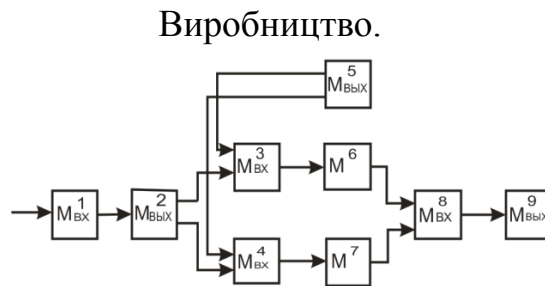


Рис. 1 Структурний зв'язок агрегатів виробничого процесу

Виробництво: M^1 - миюча машина, M^2 - тестувальний апарат, M^3 - змішувач для мінеральної води, M^4 - змішувач для тоніку, M^5 - додавач суміші, M^6 - етикерувальник, M^7 - етикерувальник, M^8 - пакувальна машина, M^9 - готова продукція.

Для мінеральної води: $\neg M^1 M^2 \neg M^5 \neg M^3 M^6 \neg M^8 M^9 \neg$

Для слабоалкогольної продукції: $\neg M^1 M^2 \neg M^5 \neg M^4 M^7 \neg M^8 M^9 \neg$

Склад: M^{10} - готова продукція, M^{11} - навантажувач, M^{12} - навантажувач, M^{13} - склад слабоалкогольних напоїв, M^{14} - склад мінеральної води, M^{15} - відправка на збут.

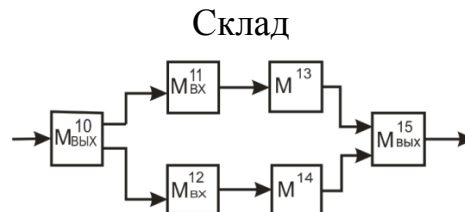


Рис. 2 Структурний зв'язок агрегатів складу

Для мінеральної води: $M^{10} \neg M^{11} M^{13} \neg M^{15}$

Для слабоалкогольної продукції: $M^{10} \neg M^{12} M^{14} \neg M^{15}$

Результат моделювання виробничої логістики представлений наступними параметрами: об'єм виробництва тоніку та мінеральної води у ящиках та очікуваний для виконання заказ у ящиках. Окрім того відображається кількість пляшкової тари, яка пройшла чи не пройшла тестування на придатність. Одним з головних параметрів моделювання є добова продуктивність у пляшках(рис.3).

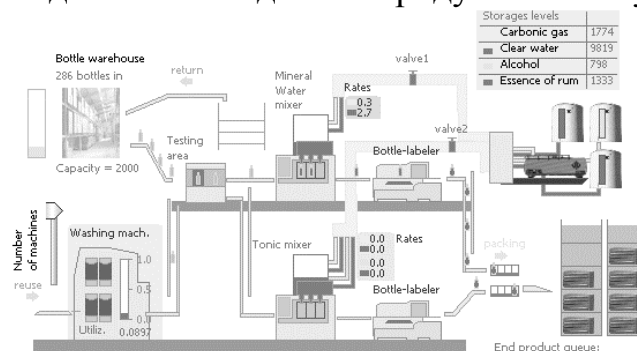


Рис.3 Скріншот імітаційної моделі виробничого процесу.

Імітаційне моделювання транспортно-складської логістики реалізується перемиканням екрану, при цьому параметрами є: кількість навантажувачів та щільність їх використання на виробничій та складській території (інтенсивність).

Моделювання транспортно-складської логістики відбувається у межах трьох складських зон: відвантаження готової продукції, зона складування готової продукції, термінал відвантаження споживачам (рис 4).

Результатом імітаційного моделювання є оптимізація процесів виробничої та транспортно-складської логістики підприємства. Створена імітаційна модель є практично автоматизованим робочим місцем логістичної та диспетчерської служби підприємства.

Висновок. Створення імітаційної моделі виробничої та транспортно-складської логістики дозволило створити на її основі систему підтримки прийняття рішень з питань логістичної діяльності підприємства.

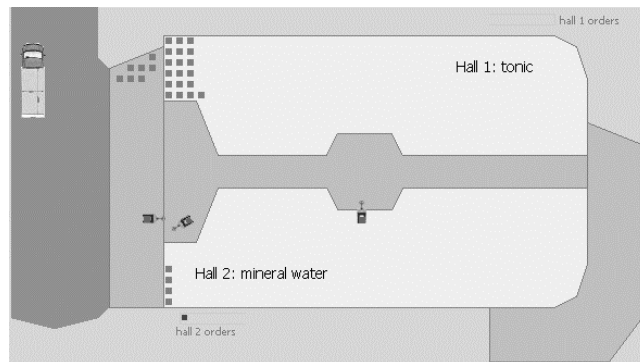


Рис.4 імітаційна модель складського приміщення

Література

1. Кічкіна О.І. Моделювання поведінки транспортно-складської системи Вісник СХУ імені Володимира Даля -№ 6 (177) –Ч.І - Луганськ 2012. с.312-315
2. Григорьев И. AnyLogic за три дня: - СПб.: ВАС 2016. - 202 с

e-mail: ki4kinaoi@ukr.net

УДК 656:339.924

Ковбатиук М.В.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Різноманітні міжнародні економічні відносини, що пов'язують між собою національні економіки і приводять у рух всю світову економіку, здійснюються з використанням різноманітних інфраструктурних галузей.

Розвиток інфраструктури світової економіки є однією з передумов

глобалізації світової економіки, і вона сама розвивається в результаті глобалізації економічного простору, перетворюючись в глобальну інфраструктуру. Зміни, що відбуваються в інфраструктурних галузях, відображаються на технології здійснення зовнішньоекономічних операцій, ведуть до трансформації найважливіших підсистем світової економіки. Розвиток процесів інтернаціоналізації і глобалізації вимагає вдосконалення існуючих та появи нових елементів інфраструктури, що забезпечують зростаючі різноманітні потреби суб'єктів світогосподарських зв'язків.

Якщо розглядати класифікацію підсистем інфраструктури світової економіки за галузевою належністю, можна виділити наступні: транспортна інфраструктура, телекомунікаційна, фінансово-кредитна, торгово-посередницька, інформаційно-консультаційна, інституційна. [1]

Деякі елементи міжнародної інфраструктури розташовуються на території однієї країни, частіше в рамках її адміністративно-територіальної одиниці. До них відносяться міжнародні фінансові центри; транспортно-логістичні центри; міжнародні товарні, фондові біржі та аукціони; євробанки і фінансові офшори; міжнародні інформаційні та рейтингові агентства; міжнародні торгові дома і виставкові центри; міжнародні фінансові посередники і т.п.

Інші елементи міжнародної інфраструктури географічно охоплюють, як мінімум, кілька країн. У їх числі міжнародні транспортні коридори; міжнародні магістральні трубопроводи; міжнародні телекомунікаційні мережі; спеціалізовані системи телекомунікації, такі як СВІФТ, та ін.

Основними функціями інфраструктури світової економіки є забезпечення взаємозв'язків і взаємодії між суб'єктами світової економіки; забезпечення реалізації всіх форм міжнародних економічних відносин; забезпечення інтеграції економік окремих країн в систему світової економіки.

Велику роль у виконанні цих функцій відіграє саме транспортна інфраструктура. На сьогоднішній день сфера транспорту і логістики як один з напрямів економічної інтеграції переважно регулюється на міждержавному рівні. Найвищий рівень синхронізації регіонального співробітництва в галузі транспорту і логістики спостерігається у ЄС, де діє повноцінна єдина транспортна політика на всіх видах транспорту, тоді як країни АСЕАН, МЕРКОСУР і НАФТА обмежуються лише декларативними заявами про необхідність її проведення [2].

Сьогодні вже доцільніше вести мову не про транспортну, а про транспортно-логістичну інфраструктуру світової економіки, яка являє собою сукупність транспортної, складської, митної та управлінської складових.

Транспортна складова включає в себе стаціонарний компонент, тобто діючі шляхи сполучення, порти, залізничні станції, і рухомий компонент, тобто автомобілі, залізничні вагони, локомотиви, судна, літаки.

Складська складова, тобто система складів, переважно орієнтована на розподільну функцію. Частина складів вищого інфраструктурного класу А, які здійснюють комплексну роботу з вантажем від прийому на склад до відправки до пункту призначення, включаючи обробку, упаковку, маркування тощо, повинна становити як мінімум 50% від загального числа складських

приміщень. Для порівняння, в країнах ЄС ця цифра в середньому доходить до 70-80% [2].

Митна складова - це рівень організації митного оформлення вантажів на зовнішній межі. Характеризується рівнем розвиненості практики уповноважених економічних операторів (УЕО) і наявністю електронного документообігу. Статус УЕО - це найвищий ступінь довіри митниці до підприємства і, як наслідок, найбільший перелік пільг і спрощень митних формальностей для підприємства, це своєрідна сертифікація якості роботи. Отже, таке підприємство у всьому світі сприймається контрагентами як надійний та безпечний бізнес-партнер. Запроваджуючи у себе процедури та стандарти, необхідні для виконання критеріїв УЕО, компанія тим самим збільшує загальну ефективність своєї роботи.

Компанія зі статусом УЕО може оформлювати товари "у себе вдома", користуючись процедурою митного оформлення на власних складських та виробничих потужностях. Після того, як ще нерозмитнений вантаж прибув за місцем розташування підприємства, уповноваженому економічному оператору достатньо коротко проінформувати про це митницю, надавши загальні відомості про товар. На сьогодні УЕО діють в усіх 28 країнах ЄС, США, Швейцарії, Норвегії, Японії, США, Китаї та деяких інших країнах, які є членами Всесвітньої митної організації. Тобто ці країни мають подібне правове регулювання УЕО та можуть укладати між собою домовленості про взаємне визнання УЕО [3].

Управлінська складова, тобто ступінь інтегрованості транспортно-логістичних послуг, що надаються, характеризується наявністю в структурі ринку транспортно-логістичних послуг провайдерів логістики певного рівня та кількістю діючих мультимодальних транспортно-логістичних центрів (МТЛЦ), які надають широкий спектр транспортно-логістичних послуг із залученням двох і більше видів транспорту. Особливої уваги заслуговують логістичні провайдери, вимоги до яких постійно підвищуються. Ефективна транспортно-логістична інфраструктура міжнародних інтеграційних об'єднань передбачає переважну наявність 3PL, 4PL та 5PL-провайдерів, які забезпечують, відповідно, надання послуг з комплексного логістичного аутсорсингу, інтегрованого логістичного аутсорсингу, "віртуальної" логістики.

З іншого боку, сучасні науковці відмічають нестачу уваги до інформаційної складової транспортної логістики, до якої входять підприємства, що надають інформаційні послуги та підприємства, що відповідають за рециклінгові процеси при здійсненні руху усіх видів потоків. Пояснюючи необхідність підвищеної уваги до інформаційної складової, дослідники зазначають, що за оцінкою фахівців логістика на 90% складається з інформаційних технологій [4].

Крім того, сучасний розвиток транспортно-логістичної інфраструктури світової економіки характеризується такими тенденціями: посилення впливу глобальних транспортно-логістичних компаній (близько 35% ринку припадає на 30 найбільших компаній); консолідація ринку, що продовжується передусім за рахунок міжнародного злиття, придбань і виходу на нові географічні ринки;

подальше ускладнення логістичних рішень шляхом усе більш широкого впровадження ІТ-технологій [5].

Таким чином, стан та рівень розвитку транспортно-логістичної інфраструктури здійснює значний вплив на ефективність функціонування світової економіки.

Література:

1. Малахова Т.П. Теоретические аспекты инфраструктурного обеспечения мировой экономики/ Известия Байкальского государственного университета. - №3(77). – 2011. – с.107-110.

2. Пак Е.В. Перспективы развития сотрудничества в области транспорта и логистики в Евразийском экономическом союзе. дис. на соиск. учён. степ. канд. эк. наук на «правах рукописи» (08.00.14) / Пак Егор Вадимович, МГИМО МИД России. – Москва, 2017. – С. 103-105.

3. Акуленко Л., Мельник А., Майструк С. Уповноважені економоператори: чому вони потрібні т як не повторити помилок Молдови/ Європейська правда. – 29 листопада, 2016. – Режим доступу: <https://www.euointegration.com.ua/experts/2016/11/29/7058013/>

4. Казанська О.О., Геращенко А.С. Аналіз розвитку інфраструктурного забезпечення національної економіки / О.О. Казанська, А.С.Геращенко. — Режим доступу: www.nbuv.gov.ua Головна сторінка Порталу>.../2010_33/Files/3316.pdf

5. Устенко М.О. Основні напрямки розвитку та завдання транспортної логістики /Глобальні та національні проблеми економіки. -№ 5. – 2015. – с.251-254.

Mvkov58@gmail.com

УДК 339.65.011.13

Ковтун Т.А.

Смокова Т.М.

Одеський національний морський університет, Україна

ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ ІНТЕГРАЦІЙНИХ РИЗИКІВ СТВОРЕННЯ ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ

В Україні процес організації діяльності логістичних центрів перебуває на початковому етапі та здійснюється дуже повільно. Це пояснюється великою кількістю негативних чинників: політичних, економічних, адміністративних та законодавчих, що впливають на формування та розвиток логістичної інфраструктури. Недостатньо глибоко вивчено також питання управління проектами об'єктів логістичної інфраструктури, відсутнє обґрунтоване методичне забезпечення розробки проектів створення логістичних центрів, яке б враховувало специфічні особливості створюваних об'єктів.

Логістичні центри як об'єкти логістичної інфраструктури виникли завдяки

поширенню логістичної інтеграції і стали невід'ємною складовою логістичних систем, що надають можливість реалізації логістичної інтеграції. Саме логістичні центри забезпечують інтеграцію логістичних систем. Інтеграційні ризики в проектах логістичних систем складають одну з найбільш важливих груп ризиків, оскільки в даних проектах найбільш явно виражені інтеграційні зв'язки, як в проектній, так і в логістичній областях. Інтеграція логістична є необхідною умовою для повноцінного функціонування логістичною системою, а проектна для досягнення успішності реалізації проектів.

Для управління інтеграційними ризиками проекту створення логістичного центру характерні всі етапи управління проектними ризиками, а саме: планування управління ризиками, ідентифікація ризиків, якісний аналіз ризиків, кількісний аналіз ризиків, планування реагування на ризики. Особливу увагу необхідно приділити якісному аналізу ризиків, а саме, їх ідентифікації та специфікації, оскільки інтеграційні ризики відносяться до тієї категорії ризиків, наслідки настання яких мають значний вплив на стабільний стан проекту аж до його руйнування як системи.

Однією з основних характеристик проектів логістичних центрів є велика кількість учасників, яка динамічно змінюється на протязі всього життєвого циклу проекту. Ця специфічна особливість призводить до великої кількості інтеграційних зв'язків в проекті та виникнення ризиків їх розриву. Порушення інтеграційних зв'язків може виникнути у випадку, якщо елемент системи (учасник проекту) не є зацікавленим у подальшій співпраці та участі в проекті.

Отже, на етапі якісного аналізу необхідно виявити джерела можливих інтеграційних ризиків проекту, тобто виявити тих учасників проекту, дії яких можуть призвести до порушення інтеграційних зв'язків у проекті. Для цього пропонується використовувати методи, що широко застосовуються в якісному аналізі явищ та процесів – діаграму Парето, ABC-аналіз, діаграму Ісікави, як інструментарій, що дозволяє визначити основні причини або фактори, що призводять до виникнення більшості випадків, які аналізуються.

Якісний аналіз інтеграційних ризиків проекту з використанням діаграми Парето складається з наступних етапів:

- створення матриці суміжності, що відображає наявність, чи відсутність інтеграційних зв'язків між учасниками проекту;
- аналіз значимості отриманих результатів, що відображається у таблиці агрегованих даних;
- побудова діаграми Парето.

ABC-аналіз на основі даних діаграми Парето дозволяє виділити серед всіх учасників проекту тих, хто найбільш всього схильний до ризику розриву інтеграційних зв'язків з партнерами. Саме цій категорії учасників необхідно приділити максимальну увагу, бо їх дії можуть мати негативні наслідки для всього проекту створення логістичного комплексу.

Для аналізу причин розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту рекомендуємо використовувати причинно-наслідкову діаграму Ісікави як один з інструментів якісного аналізу ризиків. В першу чергу аналіз причинно-наслідкових зв'язків необхідно проводити для тих учасників проекту,

що потрапили у зону підвищеного інтеграційного ризику.

Застосування наданої послідовності якісного аналізу інтеграційних ризиків проекту створення логістичного комплексу з використанням інструментарію методології управління якістю дозволить в значній мірі знизити ступінь інтеграційних ризиків проекту, тобто повисити його стійкість до зовнішніх або внутрішніх змін середовища.

УДК 658.7(477)

Комеліна О.В., Болдирєва Л.М., Гринько О.В.
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка, Україна

ЛОГІСТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА ЯК ЧИННИК ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Важливими для логістичного забезпечення зернопродуктового підкомплексу є зростання загальнодержавної логістичної інфраструктури, що формує рівень енергозабезпечення та транспортно-логістичного обслуговування (табл. 1), зокрема, це стосується збільшення мережі автомобільних доріг загального користування з твердим покриттям, розвитку будівництва електростанцій, магістральних газопроводів і відводів до них.

Таблиця 1

Прийняття в експлуатацію окремих виробничих потужностей в Україні за 2012-2016 рр. (км) [1, с. 156]

Об'єкти	Роки					2016 р. у % до 2012 р.
	2012	2013	2014	2015	2016	
Магістральні газопроводи і відводи від них	149	74	34	22	27	18,1
Автомобільні дороги загального користування з твердим покриттям	102	7	-	0,5	1,6	1,6
Електростанції, тис. кВт	601,3	623,4	1012,3	33,4	520	86,5

Аналіз табл. 1 свідчить, про те, що у 2016 р. прийнято в експлуатацію магістральних газопроводів і відводи від них всього лише 27 км, а порівняно з 2012 р. становить лише 18,1 %. Газопровідна система України з кожним роком зношується, руйнується. Тому однією з проблем нинішньої ситуації є зменшення об'ємів будівництва як магістральних газопроводів і відводів від них, так і автомобільних доріг загального користування з твердим покриттям.

Нами доведено, що важливу роль у забезпеченні конкурентоспроможності зернопродуктового підкомплексу відіграє логістичне забезпечення. Спілкування з фахівцями свідчить, що нарощування експорту зерна з України і відповідно збільшення зерновиробництва в країні стримується нестачею елеваторів для зберігання цієї продукції.

Дослідженнями науковців [2] доведено, що максимізувати прибуток у процесі зберігання й реалізації зерна доцільно шляхом поєднання зберігання продукції на власному складі сільськогосподарського підприємства і на елеваторі.

Тому, не випадково, що вітчизняні агрохолдинги приділяють значну увагу елеваторних потужностей. Так, за даними Dragon Capital, найбільшими приватними операторами елеваторів стали Кернел (обсяги зберігання близько 3 млн. т), Гленкор (близько 2 млн. т), Набулон – понад 1,5 млн. т. Елеваторні місткості для збіжжя від 0,5 до 1,0 млн. т мали компанії МХП, Укрлендфармінг, Льфред С. Топфер, Мрія, Бунге, Агротрейді, менше 500 тис. т – Астарта, Каргіл, Тритон Агрі, Луї Дрейфус, Агротон.

Залізничний транспорт відіграє важливу роль у перевезенні сільськогосподарської продукції та продовольства, зокрема, для досліджуваного періоду характерним є поступове післякризове зростання як загальних обсягів вантажоперевезень залізницею, так, зокрема, й хліба. При цьому рівень питомої ваги хлібних вантажів збільшується і досяг у 2016 р. 9,33%, що вище на 4,08 відсоткових пунктів проти 2012 р. як показано в табл. 2.

Таблиця 2

Динаміка транспортування зерна залізницею в Україні за 2012-2016 рр. [1, с. 157, с. 165]

Показники	Роки					2016 р. у % до 2012 р.
	2012	2013	2014	2015	2016	
Усі вантажі, млн. т	457	444	386	350	343	75,06
в тому числі: хлібні	24	23	...	29	32	133,33
Питома вага хлібних вантажів, %	5,25	5,18	х	8,29	9,33	4,08 п.п.

Впродовж аналізованого періоду спостерігається тенденція зростання

тарифів на вантажні перевезення залізничним транспортом в цілому, в тому числі зерна. Зокрема, найбільше зростання тарифів припало на 2015 р. (табл. 3).

Головну роль в експорті зернових в Україні відіграє морський транспорт. При цьому ключовими у логістичному ланцюжку є морські порти в Одесі та Миколаєві, які мають відповідні логістичні потужності для перевалки зернових вантажів.

Таблиця 3

Індекси тарифів на вантажні перевезення залізничним транспортом за 2012-2016 рр., % до попереднього року [1, с. 157, с. 103]

Показники	Роки					2016 р. до 2012 р. (+,-) п.п.
	2012	2013	2014	2015	2016	
Усі вантажі	109,8	105,6	111,7	137,7	112,1	2,3
Зерно	106,6	105,3	115,5	142,4	111,2	4,6

У 2016 р. порівняно з 2012 р. збільшились обсяги переробки зерна на державних стивідорних компаніях морських торговельних портах на причалах адміністрації морських портів України (АМПУ) в 14,9 рази, а на приватних стивідорних компаніях на причалах АМПУ – на 22,6 %.

Висновки. Таким чином, проведені нами дослідження визначили, що основні напрями розвитку логістики зернопродуктового підкомплексу можуть бути такі:

по-перше, розвиток логістичної інфраструктури зберігання зерна шляхом реконструкції існуючих і будівництва нових зернових елеваторів за рахунок використання сучасного високопродуктивного енергоекономічного обладнання для переробки і сушіння зерна;

по-друге, формування транспортної інфраструктури зернової логістики шляхом: удосконалення вантажно-розвантажувального обладнання; впровадження сучасних лабораторій для оцінки якості зерна; введення в дію нових вагонів-зерновозів; розширення рухомого складу для перевезення зерна приватними компаніями; використання напіввагонів, що мають спеціальне пакування; електрифікації залізниць на тих ділянках, де ще неможливо використовувати електропоїзди; застосування річкової логістики шляхом днопоглиблення Дніпра та Південного Бугу, розвитку річкового вантажного флоту та логістичного управління ланцюгом «елеватор – флот – рейдовий перевантажувач»; спорудження нових портових терміналів; удосконалення якості автомобільних шляхів.

Література:

1. Статистичний збірник «Україна у цифрах 2016» / Державна служба статистики України; за ред. І.Є. Вернера. Київ, 2017. 240 с.
2. Аникин Б.А., Тяпухин А.П. Коммерческая логистика: учебник. Москва : Проспект, 2009. 432 с.

e-mail: Komelinaolha@gmail.com
Boldyrewaljud@ukr.net, Grinko-o@i.ua

ПРОБЛЕМАТИКА СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ У СФЕРІ ВНУТРІШНЬОГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

Українська практика щодо транспортування вантажів внутрішніми водними шляхами знаходиться у кризі і на етапі трансформаційних змін. Цей економічний напрямок діяльності може сприяти підвищенню рівня розвитку річкових портів України. Для досягнення поставленої мети необхідно приділяти значну увагу вибору стратегії річкових портів, але більшість підприємств водного транспорту зіштовхуються з проблеми розроблення управлінських стратегій і планування в довгостроковій перспективі, які допоможуть пристосуватися до економічних змін. Виходячи з цього, формування стратегії розвитку річкових портів України та шляхів її реалізації є досить актуальним питанням.

Вагомі наукові здобутки у формуванні стратегії розвитку підприємств водного транспорту висвітлені в працях таких вчених, як: І.Ансоффа, М.Альберта, В.А. Білошапки, М.Ю. Григорак, П. Дойля, І.А. Ігнат'євой, Г.В. Загорого, Б. Карлоффа, М. Портера, М. Мескона, М.Г. Саєнко, Ф. Хедоурі та інших. Теоретичну й методологічну проблематику підвищення рівня конкурентоспроможності водного транспорту України розглядали такі вчені, як: С.М. Боняр, В.В. Винникова, Д.В. Зеркалова, В.Г. Коби, О.М. Котлубая, Г.Ю. Кучерук, М.Т. Примачова, І.В. Савельєвой, І.П. Садловської, О.М. Тимошук та інших.

Необхідність використання внутрішнього водного транспорту у всьому світі ні в кого не викликає сумнівів. Він визнаний найбільш економічним і екологічно чистим видом транспорту. Однак, відсутність єдиного підходу щодо державного регулювання у сфері внутрішнього водного транспорту України та застаріла ідеологія управління, негативно вплинули на його розвиток.

Проблематика стратегічного планування у сфері внутрішнього водного транспорту та відродження судноплавства внутрішніми водними шляхами України може вирішитися за рахунок реалізації принципів екологізації перевезень та переорієнтації контейнерних вантажопотоків на річковий транспорт. Такий підхід дозволить зменшити навантаження на навколишнє середовище завдяки зміни структури перевезень на користь більш екологічних видів транспорту.

В сучасно розвинутій країні неможливо уявити виробництво і торгівлю, без логістики, яка безпосередньо пов'язана з переміщенням транспортних потоків і переробкою вантажів, що апріорі є видом діяльності, забруднюючим навколишнє середовище. Тобто, екологічні проблеми є нагальними у всіх галузях національного господарства, не є винятком і логістична діяльність, вплив якої на навколишнє природне середовище на різних етапах свого

функціонування є недостатньо досліджено. Загалом, питанню екології в перевезеннях, сучасними українськими науковцями приділяється досить мало уваги, чого не можна сказати про іноземних дослідників, а дослідження щодо екоперевезень на річковому транспорті, взагалі відсутні. Одним із можливих шляхів досягнення поставленої мети є розроблення та впровадження інноваційної стратегії розвитку, орієнтованої на реалізацію принципів екологізації перевезень та врахування економічних інтересів всіх учасників транспортного процесу.

Варто відзначити, що в Україні транспортування вантажів річками не користується особливим попитом, проте має великий потенціал для розвитку. За останні десять років загальні обсяги перевезень вантажів зменшилися у 5,4 разів, а вантажопереробка в річкових портах за цей період скоротилась у 4,5 рази. Така ситуація спонукає до прийняття термінових заходів.

На сьогоднішній день розроблено законопроект про «Внутрішній водний транспорт», де чітко визначена його головна ціль – це переорієнтація вантажопотоків на економічний та екологічний річковий транспорт, однак питання екологічної складової розглядається досить поверхнево. З цією метою авторами у подальших дослідженнях заплановано розробити схему формування та реалізації стратегії розвитку річкового транспорту з відповідною системою методів і стимулів, які спонукатимуть додатковому поштовху в процесі реформування галузі та річкових портів безпосередньо.

Загалом цілий ряд аспектів щодо формування стратегії розвитку внутрішнього водного транспорту Україні з втіленням основних ідей екологістики відбувається досить повільно. Враховуючи, що дання імпульсу в інтенсивному розвитку внутрішнього водного транспорту України супроводжуються стохастичним впливом значної кількості факторів, виникає необхідність структуризації інформації та побудови наукових підходів в обґрунтуванні стратегічних рішень. Проблема полягає в тому, що вирішення значної кількості питань пов'язано з необхідністю врахування динамічних властивостей складної соціально-економічної системи національного господарства. Саме тому, необхідно розробити комплексний підхід щодо розбудови нового інституційного середовища економічного забезпечення структурних зрушень з питань стратегічного планування у сфері внутрішнього водного транспорту України.

Нові тренди сучасної європейської політики направлені на екологізацію вантажних перевезень, в тому числі і небезпечних вантажів. В Європі, вже сьогодні, близько 70 % усіх небезпечних вантажів перевозиться в контейнерах – навалочних (руди, кокс, мінеральні добрива тощо), нафтопродуктів, хімічних речовин та інше. Такий підхід до транспортування надає можливість забезпечити фізичну й комерційну схоронність вантажу, а для портів - розширити номенклатуру обробки небезпечних вантажів без негативного екологічного навантаження на навколишнє середовище. Тобто, не мало важливим фактором у використанні контейнерних перевезень є мінімальний вплив на навколишнє середовище при транспортуванні, наприклад, вугілля, руди або заліза. За рахунок відсутності додаткових перевантажень не

забруднюються складські площі, термінали порту та інша інфраструктура.

Слідування новітньої концепції переорієнтації частини контейнерного вантажопотоку призведе до їх оптимізації та сприятиме зменшенню обсягу викидів шкідливих речовин в атмосферу, руйнації автотранспортних доріг й навантажень на залізницю. Застосування екологічних аспектів в транспортній системі України не повинно бути випадковістю чи даниною моди.

Відповідно до діючої Концепції реформування транспортного сектору економіки, вирішення питань охорони навколишнього природного середовища здійснюється на основі екологічного моніторингу функціонування головних об'єктів транспортної системи України, з метою досягнення відповідних рівнів екологічної безпеки як зовнішнього ефекту.

Україна має значні природні ресурси та унікальне для Європи місце розташування, але водночас, є однією з найбільш екологічно забруднених країн регіону. Однак позитивні перспективи в цьому напрямку існують, оскільки питання відновлення воднотранспортного з'єднання України з Європою є актуальним та першочерговим стратегічним завданням країни з огляду на євроінтеграційні прагнення. Цей економічний напрямок діяльності обґрунтовується можливістю розвитку зовнішньоторговельних та внутрішніх вантажопотоків за рахунок незаповненого сегменту перевезень.

Основна гіпотеза даного дослідження полягає в тому, що запорукою ефективного функціонування річкового транспорту, у співвідношенні з іншими видами, в довгостроковій перспективі є екологічно орієнтована стратегія, яка повинна здійснюватися на державному рівні з урахуванням органічного поєднання економічних, екологічних та соціальних складових.

Загалом, можна зробити висновок, що використання принципів екології, з орієнтацією на сучасні логістичні концепції, в найближчій перспективі повинно стати стратегічною ціллю розвитку судноплавства внутрішніми водними шляхами України. Залучення контейнерних вантажопотоків на річковий транспорт істотно зменшить забруднення навколишнього середовища, а відсутність конкретизації в обґрунтуванні обрання стратегічних напрямків розвитку, призводить до плачевного стану в управлінні всією системою річкових перевезень.

e-mail: yana-kdavn@i.ua

УДК 656.1

Кузькін О. Ф.

Запорізький національний технічний університет, Україна

АНАЛІЗ МАРШРУТНОЇ СИСТЕМИ МІСЬКОГО ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ ЗАПОРІЖЖЯ

В сучасних умовах прискорення урбанізації та зростання рівня автомобілізації населення значення міського масового громадського транспорту (МГТ) суттєво підвищується. Забезпечення міської мобільності з повним

задоволенням попиту на перевезення з боку пасажирів із залученням до числа користувачів МГТ якомога більшої кількості власників приватних автомобілів є на сьогодні його основною задачею. Важливим при цьому є максимальне скорочення витрат транспортного часу, надання пасажиром належного рівня комфорту, забезпечення просторової доступності МГТ та фінансової доступності його послуг та безумовна безпека перевезень.

Послуга МГТ, як і будь-яка інша послуга, повинна надаватися з належною якістю для її кінцевого споживача – пасажирів. Важливим при цьому є також одночасне забезпечення ефективного функціонування маршрутної системи і пасажирського рухомого складу. Змінювання попиту на перевезення пасажирів у місті під дією демографічних, архітектурно-планувальних та соціально-економічних чинників, потребують постійного аналізу рівня розвитку маршрутної системи МГТ з метою забезпечення її відповідності цьому попиту. Об'єктивний аналіз розвитку маршрутної системи МГТ міста може бути здійснений лише за наявності результативних показників пасажироперевезень. Останні можуть бути отримані лише на підставі системного (комплексного) обстеження пасажиропотоків у місті.

Комплексні обстеження пасажиропотоків, які передбачають охоплення усіх без виключення маршрутів громадського транспорту міста, доцільно проводити з певною періодичністю, зазвичай кожні 3 ... 5 років. Однак, враховуючи їх значну трудомісткість та об'єктивні економічні реалії, останніми десятиліттями в Україні практично не проводились. У 2017 році в місті Запоріжжя було проведене комплексне обстеження пасажиропотоків на усіх маршрутах міста. Попередні аналогічні обстеження проводились у 1976, 1982 та 1989 роках. Отримані результати обстеження дають можливість проаналізувати динаміку змінювання маршрутної системи міста, її сучасний стан, недоліки та визначити перспективи її подальшого розвитку.

Місто Запоріжжя є обласним центром України і, згідно ДБН 360-92** «Містобудування. Планування і забудова міських та сільських поселень», відноситься до групи крупних міських поселень. Площа міста у адміністративних границях складає 331,55 км², чисельність наявного населення станом на 01.01.2017 року складала 750,685 тис. осіб (744,82 тис. осіб станом на 01.02.2018 р.). Адміністративно місто поділене на сім районів. Міський громадський транспорт представлений автобусним (що працює у звичайному, експресному режимі руху та режимі маршрутного таксі), тролейбусним та трамвайним видами транспорту. На початку 2017 року у місті Запоріжжя сформувалася маршрутна система МГТ, що налічувала 92 автобусних маршрути та 14 маршрутів міського електричного транспорту (7 тролейбусних та 7 трамвайних маршрутів). На маршрутній мережі МГТ розташовані 537 зупинок.

Розвиток маршрутної мережі усіх видів міського транспорту Запоріжжя характеризується її щільністю 1,56 км/км² та маршрутним коефіцієнтом 4,95. Щільність маршрутної мережі, що відповідає нормативним значенням ДБН 360-92** , у порівнянні з 1976 роком зменшилась на 35 %, що свідчить про збільшення середнього часу підходу пасажирів до зупинок МГТ. Маршрутний

коефіцієнт за той же період зріс практично вдвічі і значно перевищує рекомендовані значення 2,5 ... 3,5. Велике значення маршрутного коефіцієнту, з одного боку, зменшує пересадочність поїздок, а з іншого, за незмінних умов збільшує інтервали руху на маршрутах і, відповідно, тривалість очікування пасажирів посадки на зупинках. За таких умов, забезпечення прийняттого для пасажирів інтервалу руху на маршрутах, призводить до зменшення пасажиромісткості використовуваних транспортних засобів.

По результатах комплексного обстеження пасажиропотоків 2017 року у Запоріжжі встановлено, що на маршрутах міста щоденно фактично працюють 1069 одиниць пасажирського рухомого складу, з яких 970 (90,7 %) – автобуси різної місткості, 44 (4,1 %) – тролейбуси, 55 (5,2 %) – трамвайні поїзди. У структурі пасажирського рухомого складу автомобільного транспорту переважають автобуси пасажиромісткістю до 22 пасажирів (835 од. або 86,1 %). Середньодобове наповнення салону транспортних засобів склало 14,5 пасажирів (39 пасажирів у 1976 році).

За рахунок використання більш маневреного пасажирського рухомого складу малої місткості, збільшилась середня швидкість сполучення на маршрутах, яка по даних обстеження склала 21,7 км/год (у 1976 році 18,9 км/год). При цьому середня довжина маршруту збільшилась з 11,85 км (1976 р.) до 13,88 км (2017 р.), а середня довжина маршрутної поїздки пасажира за цей же період часу зросла майже на 50 % (з 3,76 км до 5,75 км). Таким чином можна зробити висновок, що збільшення часу на підхід пасажирів до зупинок у існуючій маршрутній системі МГТ Запоріжжя компенсується значним скороченням часу на очікування посадки, поїздки та суттєвим зменшенням рівня пересадочності поїздок.

Добовий обсяг перевезень пасажирів МГТ у місті за даними комплексного обстеження пасажиропотоків у 2017 році склав 633 тис. 708 пасажирів (у 1976 році – 1 млн. 388 тис. пасажирів, у 1989 році – 1 млн. 530 тис. пасажирів). Скорочення обсягів пасажироперевезень МГТ у місті пояснюється двома основними чинниками – скороченням наявної чисельності населення та зростанням рівня його автомобілізації.

Кількість наявного населення міста Запоріжжя у 1976–1989 роках зростала з 824 до 884 тис. мешканців, а за роки незалежності до сьогодні зменшилась до 751 тис. мешканців (2017 рік). Рівень автомобілізації населення, який на початку 90-х років минулого століття в Україні оцінювався у 18 автомобілів на 1000 мешканців, станом на 2017 рік може бути оцінений величиною 200 автомобілів на 1000 мешканців, тобто зріс практично у 10 разів. Внаслідок цього добова кількість поїздок на МГТ, що припадає на одного мешканця міста, скоротилась з 1,73 (1989 р.) до 0,84 (2017 р.).

Як засвідчили результати обстеження, основними недоліками існуючої маршрутної системи міста Запоріжжя є:

- 1) надлишкова маршрутна мережа, що характеризується великим ступенем дублювання трас окремих маршрутів;
- 2) переважання у структурі парку пасажирського рухомого складу автобусів малої пасажиромісткості, які перевантажують міські магістралі та

зупиночні пункти маршрутної мережі, нерідко створюючи аварійні ситуації та дорожньо-транспортні пригоди;

3) неналежні умови перевезення пасажирів у години «пік», що виражаються у переповненні салону маршрутних транспортних засобів та, нерідко, перевезення у автобусах малої місткості кількості пасажирів, що перевищує їх номінальну пасажиромісткість.

Для покращення умов перевезень пасажирів, надання їм транспортних послуг належної якості за умови ефективного використання рухомого складу у маршрутній системі МГТ по результатах обстеження запропоновано такі першочергові заходи:

1) оптимізація маршрутної мережі шляхом зменшення ступеня дублювання трас окремих маршрутів та зниження значення маршрутного коефіцієнту (відкриття нових, закриття або зміна існуючих маршрутів);

2) використання на маршрутах МГТ Запоріжжя рухомого складу, що відповідає потужності пасажирських потоків та забезпечує перевезення пасажирів з помірним наповненням у години «пік» та прийнятним для пасажирів інтервалом руху, що не перевищує 10 хвилин. Зокрема, передбачається відкриття нових маршрутів у напрямках найбільш потужних пасажиропотоків, на яких ефективним є використання рухомого складу великої пасажиромісткості (100 та більше пасажирів).

3) впровадження безготівкової оплати пасажирами за проїзд у МГТ (так званий, електронний квиток).

Висновок. Реалізація першочергових завдань з удосконалення маршрутної системи міста Запоріжжя, запропонованих по результатах комплексного обстеження пасажиропотоків, дасть можливість підвищити рівень якості послуг МГТ, зменшити завантаження міських вулиць і доріг, а також зупиночних пунктів рухом маршрутного транспорту, поліпшити і так не просту екологічну ситуацію, що склалася у місті.

E-mail: kuzkin@zntu.edu.ua

УДК 656.025.4

Куш Є.І., Літомін Є.В.

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

ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МІСЬКИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

Процес транспортування є невід'ємним елементом логістичної системи. Транспорт виконує задачі щодо просування матеріального потоку, і отже, визначає ефективність функціонування системи. Тому процес перевезення вантажів транспортною системою міста недоцільно розглядати окремо від інших процесів, що відбуваються в логістичній системі.

Організація процесу перевезення в логістичній системі потрібно проводити з використанням принципів логістики що передбачають функціонування транспорту в системі просування товарів споживачам. Логістична система охоплює аспекти, що пов'язані з:

- розвитком продукту,
- постачанням, виробництвом,
- фізичною дистрибуцією і
- після продажними послугами [1, 2].

Як критерій ефективності вчені використовують різні показники. Ефективність будь-якого процесу визначається як відношення результату функціонування цього процесу до витрат на досягнення результату:

$$E = \frac{D - B}{B}, \quad (1)$$

де D – доходи від діяльності процесу, грош. од.;

B – витрати на досягнення результату, грош. од.

Графічно залежність ефективності процесу від витрат на його реалізацію можна представити у вигляді кривої (рис. 1).

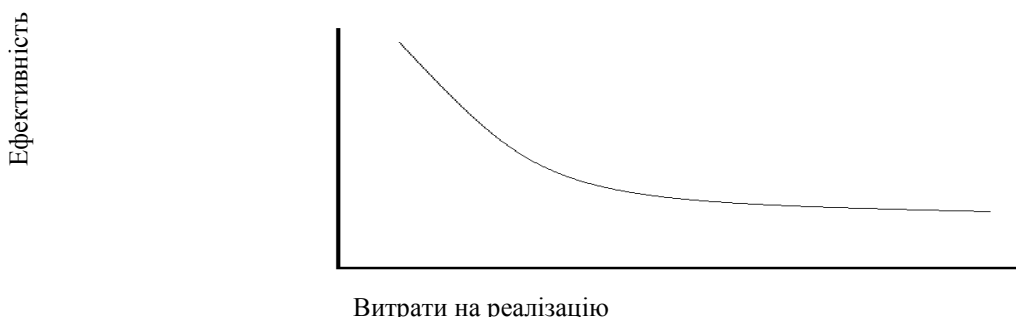


Рис. 1. Залежність ефективності процесу від витрат на його реалізацію

Підвищення ефективності можливо за рахунок збільшення доходу, або зниженням витрат. Ефективність логістичної системи можна підвищити шляхом зниження витрат на виконання її функцій, таких як транспортування, зберігання, тощо. Аналізуючи роботу логістичних систем розвезення вантажів пунктами збуту в містах, можна зробити висновок, що однією з основних умов забезпечення ефективності діяльності цих систем є повне задоволення потреб замовника на перевезення з найменшими витратами. Для цього використовують підходи з організації оптимальних маршрутів, обирають оптимальні марки транспортних засобів за вантажопідйомністю, узгоджують роботу транспорту з постами навантаження-розвантаження та інше. При цьому підвищення вантажообігу на маршрутах призводить до збільшення транспортної роботи і, отже, до зростання ефективності процесу при правильно підібраній технології перевезень. З іншої сторони ефективність роботи складського господарства залежить від обсягів зберігання товарів. Підвищити ефективність взаємовідносин транспорт-склад в логістичній системі можна шляхом вирішення завдання визначення оптимального обсягу розвезення (зберігання) товарів в логістичній системі.

Література

1. Овчаренко Г. С., Рудківський О. А. Управління ланцюгами постачання підприємства на основі системи SCM. / Г. С. Овчаренко, О. А. Рудківський // Вісник Хмельницького національного університету. 2011, № 3, Т. 1. С. 138-142.

2. Logistyka dystrybucji / [za red. Rutkowskiego K.]. – Warszawa, 2000. – 323 с.

yevhen_kush@gmail.com

УДК 316.625.629.

Петрова О.С.

Одеський національний морський університет, Україна

СОЦІАЛЬНИЙ АСПЕКТ ПРОЕКТІВ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Всесвітнім банком спільно із університетом міста Турку (Фінляндія) кожні два роки, починаючи із 2007 р. публікується Індекс ефективності логістики LPI (Logistics Performance Index) для 160 країн. В останньому рейтингу Україна посіла 80-е місце, що є гіршим результатом в порівнянні з попереднім, 2014 р. – 61-е (табл. 1) і значно гірше порівняно із близьким сусідом Польщею, що займає 33-є місце.

Таблиця 1

Country	Year				
	2007	2010	2012	2014	2016
Ukraine	73	102	66	61	80
LPI rank	2,55	2,57	2,85	2,98	2,74
LPI score	2,22	2,02	2,41	2,69	2,30
Customs	2,35	2,44	2,69	2,65	2,49
Infrastructure	2,53	2,79	2,72	2,95	2,59
International shipments	2,41	2,59	2,85	2,84	2,55
Logistics competence	2,53	2,49	3,15	3,20	2,96
Tracking & Tracing	3,31	3,06	3,31	3,51	3,51
Timeliness					

Основні критерії оцінки ефективності логістики відображають:

Таблиця 2

Customs	Ефективність митного та прикордонного оформлення (швидкість, простота і передбачуваність формальностей).
Infrastructure	Якість інфраструктури, пов'язаної з торгівлею та транспортом (наприклад, порти, залізниці, дороги, інформаційні технології).

International shipments	Простота організації міжнародних перевезень за конкурентними цінами
Logistics quality and competence	Якість і компетентність логістичних послуг, що надаються операторами ринку – логістичними операторами, транспортними компаніями, митними брокерами та ін.
Tracking and Tracing	Відстеження проходження вантажів
Timeliness	Своєчасність поставок вантажів

Сенс ефективності логістики полягає в забезпеченні надійності ланцюгів поставок, що пов'язують економіку країн з ринками. Україна, разом із іншими країнами, чії стани економіки оцінюють як такі, що розвиваються, має першорядні потреби пов'язані із створенням інфраструктури та з суттєвими покращеннями роботи митниці та прикордонного контролю. Але водночас, задля використання переваг логістичного потенціалу, так саме, як країнам із розвинутими транспортними системами, доведеться вирішувати великий комплекс питань, пов'язаних, переважно, з розвитком та якістю послуг.

Асоціація з Європейським Союзом передбачає для України виконання низки законодавчих актів ЄС. Задля цього Мінінфраструктури, в рамках імплементації директив, що стосуються транспортної галузі, розробило проекти розвитку окремих видів транспорту до 2020 р. У них закладені основи змін на наступні роки – чільні принципи, стратегічні напрями, цілі та завдання.

Транспортна галузь складна безліччю вузькоспеціалізованих нюансів. У ній перетинається велика кількість інтересів – транспорт обслуговує всі галузі економіки на різних етапах виробництва, розподілу та споживання.

Проекти стратегії сталого розвитку «Україна-2020» передбачають реалізацію комплексу заходів, спрямованих на допуск приватного капіталу та стимулювання конкуренції, впровадження стратегічного планування забезпечення розвитку транзитного потенціалу України.

Важливий стратегічний аспект управління, який нехтується при розробці таких значимих документів, можна представити у вигляді твердження, що проект повинен бути для людей, а не люди для проекту. Однак, сучасна вітчизняна практика підготовки проектів, як правило, не розглядає соціальні аспекти (виняток становлять безпосередньо соціальні проекти). Наявний досвід розробки проектів мало коли враховує людський фактор і ступінь його впливу на результати проекту та поверхнево оцінюють який саме вплив на соціальні перетворення та суспільство в цілому має проект.

Створюючи новий проект, необхідно отримати відповіді на наступні питання:

1. Як проект буде впливати на соціальну систему?
2. Які зміни в соціальному середовищі можуть бути причиною реалізації проекту?
3. Як може впливати соціальна система на можливість реалізації проекту та отримання очікуваних результатів?

Основні соціальні результати проекту виступають базою для визначення

економічної ефективності проекту, його привабливості з точки зору суспільства. Для їх визначення в практиці проектного аналізу використовують такі показники суспільного життя:

- зміна кількості робочих місць в регіоні;
- поліпшення житлових і культурно-побутових умов працівників;
- зміна структури виробничого персоналу;
- зміна надійності постачання споживачів;
- зміна рівня здоров'я населення;
- збільшення вільного часу населення.

Основними компонентами аналізу є:

- оцінка населення, що проживає в зоні реалізації проекту, з точки зору демографічних і соціокультурних особливостей, умов проживання, зайнятості, відпочинку та встановлення ступеня впливу проекту на ці параметри;
- визначення рівня адекватності проекту культурі та організації населення в районі його реалізації;
- розробка стратегії забезпечення підтримки проекту на всіх стадіях підготовки, реалізації та експлуатації з боку населення регіону.

Визначення соціального аспекту не обмежується оцінкою можливості реалізації проекту в певному соціальному середовищі, адаптації до нього, а дозволяє з'ясувати, чи зможе проект сприяти соціальному розвитку суспільства.

Висновок. Одеський національний морський університет як установа вищої освіти, що формує світогляд фахівців транспортної галузі, пропонує у досліджах в повній мірі оцінювати соціально-економічну ефективність проектів задля сприяння їх вдалої реалізації та стимулювання позитивних змін в суспільстві.

Досить часто нехтування соціальними аспектами проекту призводить до невдачі, оскільки виникають протиріччя з традиційними цінностями суспільства, ігнорується соціальна організація людей, їх мотивація до реалізації проекту.

Всебічний підхід до оцінки проекту передбачає визначення впливу проекту на людей, які беруть в ньому участь, користуються його результатами, отримують відповідні вигоди, дозволяє отримати підтримку суспільства, досягти цілей проекту та поліпшити характеристики соціального середовища.

e-mail: e-petrova@ukr.net

УДК 656

Піщалкіна І. О., Корнійко Я. Р.
Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЛОГІСТИЧНИХ ПОСЛУГ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Автомобільні перевезення в Україні є одним з найпопулярніших видів

доставки вантажів серед решти видів вантажоперевезень. У зв'язку з виникненням великої кількості дрібних приватних компаній, що надають послуги з перевезень вантажів та активним освоєнням нашого ринку іноземних вантажоперевізних компаній, конкурентна ситуація на транспортному ринку набуває якісно нових рис. Якість, яка відповідає вимогам споживача, визначає рівень конкурентоздатності кожного підприємства. Конкуренція - це той стимул, який змушує кожне підприємство постійно вдосконалювати якість товарів і послуг. Підтримка високого рівня конкурентоспроможності має головне значення та стає вирішальним фактором успішної комерційної діяльності підприємства. Вдосконалення системи управління якістю транспортних послуг є одним з найважливіших напрямів для підтримки зростання обсягу перевезень, розширення клієнтської бази, стійкого ринку збуту і стабільного прибутку.

Для збереження клієнтів необхідно враховувати їх інтереси. Це означає не просто глибоке знання і розуміння своїх клієнтів, а стратегічне впровадження бази знань про клієнтів в усі сфери компанії, починаючи від високого рівня менеджменту і закінчуючи кожним співробітником, який безпосередньо працює з клієнтами. Встановлення і зміцнення довгострокових відносин з клієнтами - сьогодні це ключ до успіху. Це центральна ланка процесу управління взаємовідносинами з клієнтами. Такий підхід до ведення бізнесу називається клієнтоорієнтованим. Але клієнтська база дуже велика, тому врахувати побажання кожного клієнта дуже важко. Виходом із цієї ситуації може бути впровадження застосування автоматизованих систем управління підприємством.

Концепція управління взаємовідносинами з клієнтами (Customer Relationship Management - CRM) заснована на розумінні хто такі клієнти компанії, чого вони очікують для себе і можуть дати самі. Аналіз інформації по контактам з клієнтами дає можливість підвищувати рентабельність роботи за рахунок вироблення індивідуальних стратегій. Ідеологія CRM передбачає перехід від стратегії мас-маркетингу і масових продажів до індивідуального (One-to-One) продажу, налаштованим або допрацьованим таким чином, щоб вони відповідали персональним вимогам клієнтів. У підсумку це зробить відносини компанії, її партнерів і клієнтів більш комфортними і ефективними, розрахованими на перспективу.

За допомогою CRM-систем об'єднуючи інформацію про клієнта з фінансовими даними, можна розрахувати вигідність та важливість клієнта для компанії. Сегментація споживачів полягає в поділі їх на певні групи для яких необхідно використовувати певні стратегії обслуговування, що дозволить отримувати максимальний прибуток при мінімальних витратах.

При можливості постійного контролю і перевірки дій щодо кожного сегменту з часом виробляється оптимальна стратегія збереження клієнтів. Вона ґрунтується на:

- накопиченні і аналізі доходів, прибутків і витрат на обслуговування і просування, пов'язаних з кожною клієнтською операцією;
- оцінці значущості клієнта і розробці моделей переваг, які допомагають

компанії чітко виділити клієнтські сегменти за цими вимірами;

- розробці і впровадженні спеціальних програм, налаштованих під кожен із цих сегментів.

Отже, концепція управління взаємовідносинами з клієнтами - це не тільки автоматизація процесів в сфері збуту, маркетингу і обслуговування з метою підвищення ефективності цих процесів. Ця система передбачає управління взаємодіями з клієнтами на більш високому інформативному рівні і їх індивідуальна побудова відповідно до потреб клієнтів. Сьогодні вже багато компаній розуміють, що продаючи тільки набір стандартних послуг, розширити бізнес неможливо і працюючи з клієнтами, які дають найбільший прибуток, необхідно адаптувати обслуговування під їх індивідуальні вимоги. Такий підхід дозволяє утримувати клієнтів, навіть якщо інша компанія запропонує більш дешеві послуги, то клієнт не раз подумає чи варто змінювати партнера.

E-mail: fioletpand@gmail.com

УДК: 658.7

Познякова О.В.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ В ТРАНСПОРТНО - СКЛАДСЬКІЙ ЛОГІСТИЦІ

Наразі в усіх сферах функціонування суспільства інтенсивно відбуваються процеси інтеграції та глобалізації, поряд із якими можна спостерігати всебічне впровадження стандартизації та уніфікації. Тобто, інтеграція та глобалізація сфер діяльності, суб'єктів господарювання, ринків засновується на правилах, стандартах та уніфікації об'єктів та процесів, які можливо систематизувати. Одним із напрямів стандартизації та уніфікації процесів є їх цифровізація, що на сьогодні розвивається швидкими темпами. Використання існуючих ІТ-технологій, серед яких – інтернет, банки даних, електронні журнали реєстрації тощо, сприяє перетворенню інформації у знання та розвитку нових технологій і методів управління в різних сферах економіки. Принципи управління контентом в інтернет-середовищі, серед яких: побудова ієрархій знизу вверху; доступність інформації для всіх користувачів за єдиними правилами; очевидність некомпетентності; обрання, а не роздавання завдань; легкість об'єднання зусиль з певною метою для зацікавлених осіб тощо, обумовлюють інституційні зміни в суспільному інформаційному та економічному житті людства. Такі зміни є базою для формування розподіленої економіки – глобальної мережі горизонтальних зв'язків, в якій нівелюється роль вертикальних структур та монополій, оскільки окремі її сегменти вже не базуються тільки на одному центральному вузлі.

Одним із технологічних рішень на базі розподіленої економіки є блокчейн-технологія.

Сьогодні блокчейн-технологію перекладають як «ланцюг блоків» та визначають як «інтернет цінностей», «цифрове технологічне сітьове рішення, засноване на принципах глобалізації», «загальнодоступна та незмінна облікова «інтернет-книга», в якій записано що і кому належить», «універсальний електронний журнал обліку, який можна з користю задіяти для оперативного зчитування та обміну цінною інформацією», «розподілена база даних, що складається з ланцюжків транзакцій». Сутність даної технології полягає в записуванні та додаванні до ланцюга розподіленої бази даних нової транзакції як нового фрагменту, якому вручну привласнюється унікальний багатозначний числовий шифр. Цей фрагмент зберігає дані щодо часу, дати, учасників, суми угоди та інформацію щодо всієї мережі. Будь-яка передача даних здійснюється у вигляді ланцюга блоків, де кожний блок завжди вміщує інформацію про попередній блок. Тобто, блокчейн-технологія дозволяє відслідкувати весь ланцюг постачання від виробника до споживача.

Блокчейн-технологія має низку притаманних їй особливостей:

- забезпечення безпеки контенту – неможливість його заміни «заднім числом»;

- організація оперативної взаємодії між всіма учасниками угоди;

- одночасне приймання або відхилення отриманої інформації щодо чергової транзакції всіма членами мережі в онлайн-режимі. Пов'язані між собою вузли або члени мережі – блоки є ІТ-пристроями з операційними системами, на яких встановлено програмний код, який є у вільному доступі, оскільки єдиного його правовласника не існує. Кожний учасник є власником своєї частини такого програмного продукту – блоку;

- обов'язковість дотримання єдиних правил участі та взаємодії сторін. Стандартизація вимог до опису послуг, порядку платежів, якості, обов'язків та відповідальності сторін сприяє ефективній внутрішній взаємодії «блокчейн-ком'юніті» та відсутності випадків відхилення транзакцій і виникнення спірних ситуацій;

- фінансування угод на основі електронних грошей (криптовалюти).

Напрямами використання блокчейн-технологій в логістиці є наступні:

- організація фінансових транзакцій як на рівні держави, так і в усьому світі без єдиного центру;

- розробка системи постачання будь-якого типу;

- створення системи укладання угод між продавцем (надавачем послуги) та покупцем (користувачем);

- організація системи поштових відправлень;

- управління ланцюгом постачань;

- забезпечення прозорості та надійності ланцюгів постачань;

- заміна паперової супровідної документації на електронну, яку неможливо змінити постфактум;

- он-лайн визначення, підтримання та відслідковування режимів транспортування, зберігання та перевантаження товарів;

- відслідковування замовлень в режимі реального часу;

- оптимізація логістичних процесів.

Світовий досвід використання блокчейн-технологій в транспортно-складській логістиці свідчить про ефективність його застосування провідними транспортними та логістичними компаніями, а саме:

- WalMart – автоматизація та оптимізація контейнерної логістики терміналу; відслідковування шляху продуктів харчування від постачальника до супермаркетів;
- Maersk – відслідковування морських контейнерів по світу для підвищення прозорості та безпеченого обміну інформацією між торговими партнерами;
- Антверпен – автоматизація та оптимізація роботи терміналу;
- Marine Transport International (MTI) – блокчейн - ланцюжок постачання, що забезпечив оптимізацію комунікацій між учасниками процесу;
- EverLadger – підтвердження джерела походження в торгівлі алмазами;
- Роттердам (технологія Blockchain logistics) – оптимізація та управління ланцюгом постачань, зокрема, інформації щодо угод між учасниками;
- Blockfreight - відслідковування всієї інформації за перевезеннями та попередження махінацій за перевезенням контейнерів;
- Co-op Food – відображення всього ланцюга постачань;
- A2B – зменшення витрат на міжнародні перевезення за рахунок використання криптовалюти.

Низка інших корпорацій, такі як: *Amazon, Alibaba, Kestrel* також зацікавилися можливостями використання блокчейн-технологій в логістиці.

Успішне використання технології блокчейн для логістичної сфери діяльності підтверджується наступними реалізованими проектами або стартапами:

- Hyperledger Fabric, який дозволяє відслідковувати за мільйонами контейнерних перевезень за рік краще інтегруватися з митними службами (*IBM у співпраці із Maersk*);
- Container Streams – забезпечує зв'язок інформації в одному блокчейн-журналі між постачальником, вантажовідправником, пунктів навантаження, митних терміналів (MTI сумісно із Agility Sciences);
- Provenance – платформа даних у реальному часі, що забезпечує прозорість та доступність клієнтів до повної інформації ланцюга постачань (включаючи джерело, вплив на навколишнє середовище та ін.);
- TBS x 3 – забезпечення якісно нового рівня захисту глобальних ланцюгів постачань в інтермодальних перевезеннях з використанням авто- та морського транспорту (DP World, DB Schenker, Hamburg Süd, IUS);
- Assetchain – безпечність зберігання речей;
- Yojee - відслідковування стану замовлень в он-лайн режимі, формування рахунків, управління ланцюгом постачання.

Тож використання блокчейн-технологій змінює парадигму управління від ієрархічної «зверху вниз» до «горизонтальної», за якої рішення приймаються децентралізовано, а увесь процес є прозорим для учасників логістичної системи або ланцюга постачань. При цьому параметри матеріального потоку мінімізуються (термін виконання замовлення за рахунок скорочення посередників); інформаційного потоку – оптимізуються (прозорість всієї

документації у відкритому доступі поряд із мінімізацією часу її обробки, перевірки, надання, а також мінімізацією супутнього інформаційного потоку – страхування вантажів «в один клік»); фінансового потоку – мінімізуються (скорочення витрат на перевезення та пов'язаних із ним, часу на обробку операцій, ризиків внаслідок відсутності посередників та забезпечення прозорості ланцюга постачань).

Застосування наведеної технології, у підсумку, зробить непотрібними послуги посередників, а інформація між постачальником та споживачем скоротиться до мінімуму.

УДК 504.06:65.012.34

Попова Ю.М.

Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

ПРИНЦИПИ ЕКОЛОГІСТИКИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Включення екологічного фактору у традиційні питання, що розглядаються логістикою, дозволяє сформувати ефективний мотивований підхід до управління виробничими процесами різної спрямованості з метою зниження витрат виробництва та еколого-економічного збитку, що заподіюється навколишньому середовищу. Реалізація концепції логістичного управління з урахуванням екологічного фактору слід розглядати як відправну точку для прийняття альтернативних рішень у сфері забезпечення еколого-економічної ефективності логістичних систем. Менеджмент транспортних підприємств має усвідомлювати масштаби потенційного впливу від своєї діяльності на навколишнє середовище і значення та вплив природоохоронної діяльності на підвищення власної конкурентоспроможності.

Сучасні транспортні підприємства, що прагнуть формувати власні екологічні програми, мають враховувати наступні положення:

прагнення підприємства до ведення діяльності у відповідності до вимог українського законодавства з охорони навколишнього середовища;

планування і проведення заходів, які дозволять знизити негативний вплив забруднюючих речовин, що створюються в результаті виробничої діяльності, на навколишнє середовище;

раціональне використання електроенергії, води і природного газу;

зниження ризику виникнення аварійних ситуацій й їхнього негативного впливу на навколишнє середовище;

систематичне навчання персоналу, підвищення їхньої екологічної свідомості, інформованості, сприяння розвитку екологічної культури;

відкрите співробітництво в галузі охорони навколишнього середовища із зацікавленими організаціями, контролюючими органами, громадськістю;

систематичний аналіз функціонування системи охорони навколишнього

середовища на підприємстві з метою подальшого удосконалення.

Реалізувати зазначені положення, впровадити і підтримувати їх, на нашу думку, можливо, застосовуючи такі інструменти, як екологістика і екомаркетинг.

Концепція екологістики розглядається як ефективний мотивований підхід до управління ресурсними потоками не тільки з метою зниження витрат транспортної діяльності, а також еколого-економічного збитку, який завдається навколишньому середовищу. При цьому метою екологістики є здійснення екологічно обґрунтованого управління системами природокористування і всіма пов'язаними з ними потоковими процесами. На сучасному етапі розвитку даного наукового напрямку активно використовується інтегральна парадигма, яка полягає в розгляді екологістики як інструменту екологічного менеджменту, інтеграції різних функцій господарювання, пов'язаних ресурсними потоками, для досягнення цілей сталого екологічно безпечного розвитку.

Необхідність відповідності господарських систем принципам сталого розвитку призводить до розгляду екологічних та соціальних характеристик логістики в рамках виробничих систем різних рівнів.

Процес екологічного забезпечення логістики в загальному випадку включає виконання наступних етапів :

виявлення екологічних погроз;

оцінка ризиків їх здійснення;

прогноз наслідків реалізації погроз;

розробка організаційних, технічних, технологічних, наукових заходів спрямованих на виключення найбільш небезпечних погроз, зменшення ризиків виникнення неминучих погроз, розробка заходів по зменшенню впливу наслідків реалізації погроз,

включення у вартість виконання логістичних дій витрат по їх екологічному забезпеченню.

Відомо, що транспорт є одним із найбільших забруднювачів навколишнього середовища. Існує значна кількість розробок щодо впливу газоподібних і твердих забруднювачів на навколишнє середовище. Переважна більшість зарубіжних підприємств і корпорацій працюють в узгодженні зі стандартами ІСО 14000. Щодо вітчизняних транспортних підприємств, то серед них, поки що, невелика кількість працює в рамках цього стандарту. Також треба враховувати принципи Глобального договору ООН та Стратегії сталого розвитку логістики в Україні.

Слід звернути увагу, що в залежності від етапу переміщення матеріальних потоків в рамках логістичного ланцюга, на стан навколишнього природного середовища впливає діяльність різноманітних ланок (мікрологістичних систем). Серед основних з них слід відзначити наступні: промислові підприємства; стаціонарні підприємства транспорту; пункти взаємодії різних видів транспорту; залізничні колії та автомобільні магістралі; рухомі об'єкти (локомотиви, вагони, автомобілі, морські судна); термінали зберігання та перевантаження.

Таким чином, логістичний ланцюг, який проектується, являє собою

комплекс, створений із множини стандартних модулів. Кожен з модулів, виконуючі певні функції з вхідними та вихідними параметрами, забезпечує досягнення загальної мети логістичного ланцюга.

Враховуючи, що головним завданням логістичного управління виступає підвищення комплексної ефективності господарської діяльності, екологістика повинна забезпечувати екологічну безпеку і екологічну збалансованість виробництва наряду з економічною ефективністю діяльності логістичних систем.

E-mail: Yuli-p@ukr.net

УДК 339.56

Рыжкова Г.А

Университет имени Альфреда Нобеля, Украина

Павлишин И.

Познаньский университет технологий, Польша

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИМПОРТА УГЛЯ

На мировом рынке угля еще 5 лет назад Украина занимала седьмое место по уровню запасов и 12 место по добыче. Подтвержденные запасы в Украине составляют 14% от запасов угля США, 21% от запасов России, 42% от запасов Австралии.

Потребителями угля в Украине являются: теплоэлектростанции, ферросплавные, металлургические предприятия, сахарное, цементное и прочие виды производств, нуждающиеся в плавке материалов.

Таким образом, высокая степень зависимости преобладающего потребительского сектора угольной промышленности Украины к определенным маркам угля выдвигает на передний план необходимость разработки системы гибкой и эффективной логистической схемы поставок сырья.

Данная публикация ставит целью выявить основные тенденции развития рынка угля Украины с точки зрения возможности влияния на его состояние новых решений в логистике.

Экспорт угля в Украине начался еще в 2000-е годы, когда государство задумалось над тем, как использовать преимущества ресурсного и географического положения страны для получения экономической выгоды. Одновременно с поиском рынков сбыта угля и становлением современной угольной и металлургической промышленности начинается процесс приватизации шахт и металлургических комбинатов. Тогда же приходит понимание необходимости снизить зависимость от импорта угля из России. Основными вариантами стран-импортеров были Австралия, импортирующая коксующийся уголь, а также рассматривались варианты импорта угля из США и Польши.

Длительное время затратная составляющая фрахта угля из Австралии

останавливала Украинских потребителей (на начало 2000 годов стоимость фрахта Австралийского составляла около 50-60\$ за тонну, в настоящее время снизилась до 15\$ за тонну). Однако с начала 2004-2005 годов Украина постепенно начала импорт Австралийского угля. Это также влекло за собой определённые сложности, связанные с тем, что Украинские порты всегда были ориентированы на экспорт. При работе с импортером их производительность снижалась в 3-6 раз. Кроме того, только один морской порт Украины (порт "Южный") мог принимать суда типа Panamax.

Осложнения на востоке Украины, ситуация с отделением Крыма экономическая блокада со стороны России – все это вынуждает участников процесса перевозки к пересмотру и созданию региональных транспортно-распределительных и информационно-аналитических логистических центров для совершенствования управления системой грузопотоков как внутри Украины так и при взаимодействии с внешним миром.

Боевые действия на востоке Украины привели к резкому снижению добычи угля.

Уже в 2014 году она сократилась на 22 млн. тонн (до 64 млн. тонн).

Поэтому основным решением возникших в Украине проблем является формирование новых логистических цепочек поставки угля.

Военные действия на юго-востоке Украины и масштабные разрушения железнодорожной инфраструктура разорвали традиционные производственные (логистические) цепочки:

– на сегодняшний день Донецкая *железная* дорога не имеет возможности отправлять грузовые вагоны более чем с 50-ти основных железнодорожных станций, обслуживающих ключевые предприятия угледобычи;

– техническое состояние и постоянно повышающиеся тарифы на перевозки железнодорожным и речным транспортом ставят под угрозу возможности их полноценного использования в организации новых логистических цепочек;

– в результате аннексии Крымского полуострова под угрозой оказались как отлаженная транспортная инфраструктура и принципы функционирования морских его портов. В 2013 г. доля пяти морских торговых портов (МТП) Крымского полуострова в общем объеме грузооборота отечественной портовой отрасли составила всего около 6,5%. Теперь почти все грузы, обслуживаемые ранее в крымских портах, “перетянули” к себе перевалочные мощности Большой Одессы – Одесский МТП, МТП “Южный” и Ильичевский МТП.

На сегодняшний момент возможности портов по приему дополнительного грузопотока импортного угля существенно ограничены.

Кроме того, сложные процедуры оформления грузов в портах привели к исключению Украины из схемы поставок грузов из Китая и Юго-Восточной Азии в Европу. В частности, это касается процедуры оформления транзитных контейнерных грузов, которые во всем мире не досматриваются (как в Украине), а сканируются. Сейчас поток идет вокруг Европы, а потом через Прибалтику – в Украину. Наши порты исключены из этой схемы, такие грузы их обходят.

Для реальной диверсификации источников поставки энергоносителей в

Украину уже в самой короткой перспективе возможны необходимо обеспечивать и ее логистическую составляющую – расширять портовые мощности Азово-Черноморского бассейна по перевалке навалочных грузов, привлекать средства в развитие и модернизацию терминальных мощностей, расширять узкие места в железнодорожной инфраструктуре припортовых станций.

Современное техническое, технологическое и экономическое состояние морских портов Украины позволяет выделить основные проблемы, возникшие в сложившейся ситуации на рынке угля: технические глубинные ограничения; технологические ограничения по перевалке угля; стоимость перевалки угля.

Порты Украины ограничены в росте перевалки угля из-за малых глубин, не позволяющих разгружать у стенок специализированных терминалов глубокоосидающие современные углевозы. Отдаленность основных стран-экспортеров определяет минимальный размер судовой партии в 30–40 тыс.т, однако наиболее экономичным с точки зрения логистики является использование судов типа Capesize с водоизмещением от 150 тыс.т. Это накладывает ограничения на глубину портов, в которых будет разгружаться уголь. Для партий 30–40 тыс.т проходная глубина должна быть не менее 11 м, а для судов типа Capesize – не менее 18 м.

Достаточными глубинами располагают только порты Большой Одессы с мощностями в 40 млн т в год. Но непосредственно у причальной стенки разгружать суда типа Capesize может только МТП «Южный».

Сложившаяся в настоящий момент ситуация ясно указывает, что строительство новых мощных терминалов для перевалки угля крайне важно для обеспечения энергетической безопасности Украины. Однако стоимость проведения дноуглубительных работ делает некоторые МТП просто убыточными. Примерно у трети отечественных морских торговых портов, собираемые портовые сборы не покрывают даже расходы на ежегодные “подчистки” дна (не говоря уже о финансировании других инфраструктурных проектов).

Кроме того, одной из важных проблем отечественных МТП остается сложность поддержания паспортных глубин. Чтобы просто начать работы по поддержанию глубин, которые, необходимо проводить ежегодно, каждый из 18 портов (13 после аннексии) должен оформить громоздкую проектную документацию.

Таким образом, логистические цепи источников энергии в Украине резко изменились. Являясь экспортером энергетического угля, Украина стала его импортером.

Такая ситуация на мировом рынке почти уникальна и становится объектом пристального внимания и исследований крупнейших мировых аналитиков с точки зрения необходимости разработки дополнительных стратегических планов, позволяющих предвидеть появление таких ситуаций как в отдельных компаниях, так и во всей стране. Одним из основных направлений исследований является формирование гибких логистических цепочек; разработка гибких производственных технологий, позволяющих избежать

строгой зависимости от определенных топливных марок; формирование надежных стратегических запасов сырья.

gryzhkova@gmail.com
irenapawlyszyn@gmail.com

УДК 656.012.34

Тимощук О.М., Мельник О.В.
Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

КОНТЕЙНЕРНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ОСНОВНИЙ ВЕКТОР РІЧКОВОЇ ЛОГІСТИКИ

Постановка проблеми. Необхідність забезпечення транспортного обслуговування економічних регіонів України та включення в мультимодальні перевезення обумовлює вирішення конкретних завдань, зокрема розвиток контейнерних перевезень по Дніпру, що сприятиме переведенню вантажопотоків з автодоріг та залізниць на внутрішні водні шляхи.

Основні матеріали дослідження. Експорт, імпорт та транзит вантажів можливий при наявності комплексної транспортно-логістичної системи. Транспортна система України не збалансована та повністю зміщена в бік автомобільного та залізничного транспорту. У країні 21 700 км залізниць (з них більш як 47% електрифіковано), 169 500 км доріг, 2200 км внутрішніх водних шляхів (ВВШ) з 13 морськими (не включаючи 5 в Криму) портами, численні склади (750 сертифікованих зернових складів), а також логістичні центри для полегшення виробництва, складування та транспортування товарів. Річкова інфраструктура України в басейні річки Дніпра має: 10 річкових портів, 13 річкових терміналів, 6 шлюзів. Період навігації складає 300 (±15) днів в році. Поєднання перевезень «ріка– море» має високий потенціал в майбутньому. Проте наявна транспортна потужність недостатньо використовується, а відправники вантажоперевезень та постачальники логістичних послуг все ще мають справу з достатньо елементарною інфраструктурою та послугами, що відображається у високих витратах на логістику. Україна займає 80-е місце з 160 країн в рейтингу за індексом ефективності логістики, укладеному Світовим банком у 2016 році. Логістичні витрати на перевезення зерна, українського ключового експортного товару, з сільськогосподарських підприємств до портів Чорного моря приблизно на 40% перевищують витрати на аналогічні послуги у Франції й Німеччині та є на 30% вищими, ніж витрати в Сполучених Штатах. Як наслідок, сільгоспвиробники в Україні отримують меншу частку від світових ринкових цін та покривають витрати на неефективну логістику, які, за різними оцінками, призводять до втрати надходжень у розмірі від 600 млн дол. до 1600 млн дол. США щороку.

Розвиток транспортної логістики неможливо уявити без використання внутрішніх водних шляхів. Внутрішній водний транспорт – важлива ланка в логістичному ланцюзі мультимодальних перевезень, яка дозволить без

забруднення навколишнього середовища перевозити вантажі найбільш економічним шляхом. Розвиток мультимодального транспорту тісно пов'язаний з процесами контейнеризації вантажів, вдосконаленні технологій перевезень.

Сьогодні транспортування вантажів особливо високо тарифних, контейнерних – мінімальний, каботажні перевезення контейнерів складають менше, ніж 0,1%. Транспортний контейнерний коридор Дніпропетровськ – Запоріжжя генерує до 15% контейнерообігу України. Дніпропетровський та Запорізький річкові порти це найбільші хаби Придніпровського економічного регіону з нормативною пропускною здатністю вище 50 к TEU/ рік. На сьогоднішній день доставка контейнерів здійснюється автомобільним транспортом та залізницею (99,9%).

Потенційна ринкова ніша для розвитку внутрішнього водного транспорту – контейнерні перевезення по Дніпру, завдяки переведенню вантажопотоків з автодоріг на внутрішні водні шляхи.

У майбутньому, припускаючи високе зростання контейнерних перевезень Дніпром, може виявитись найбільш доцільним розташувати контейнерні термінали у Київському та Запорізькому річкових портах. Дніпропетровський річковий порт може забезпечити в майбутньому контейнерні перевезення для Дніпропетровської, Донецької, Запорізької, Луганської, Полтавської та Харківської областей, а Київський порт – для Київської, Сумської, Чернігівської та Житомирської областей. Потенційна ринкова ніша для контейнерних перевезень річкою Дніпро пов'язана з рухом, який формується у цих областях і який міг би переорієнтуватися з автодороги на річку.

На II Міжнародній конференції «Вантажні перевезення по річці Дніпро», яка відбулася у квітні 2017 року, були розглянуті питання розвитку транспортної інфраструктури на Дніпрі, економіка річкових перевезень, перспективи зростання вантажопотоків на річці, перспективи розвитку контейнерних перевезень.

Найбільша річкова логістична компанія України АСК «Укррічфлот», представила експертний аналіз ринку річкових перевезень. Так в 2016 році було перевезено близько 7 млн. тонн вантажу, в той час як загальна вантажна база для річки Дніпро на даний момент оцінюється приблизно в 60 млн. тонн. Ця цифра розрахована на основі реальних вантажів, які знаходяться зараз у районі регіонів річки Дніпро і генеруються щорічно. Велика їх частина відноситься до аграрного та гірничо-металургійного секторів, а також будівельної галузі. «Укррічфлот» робить акцент на розвиток контейнерних і каботажних перевезень зерна і продуктів переробки сільськогосподарської галузі.

Два роки тому Компанія запустила регулярний контейнерний сервіс на відрізку Дніпро / Запоріжжя - Порти Великої Одеси. З квітня 2017 року на обслуговуванні лінії з'явився новий контейнеровоз Dnipro Line, зареєстрований під українським прапором. Компанія постійно розвиває контейнерний напрямок, оптимізуючи ефективність перевезення і перевалки. «Укррічфлот» працює з морськими лініями по інтеграції каботажного сервісу в глобальні сервіси найбільших контейнерних перевізників. Ще декілька ефективних логістичних моделей на Дніпрі, здійснюється компанією:

- пряма доставка вантажів на експорт / імпорт з річкових портів без додаткових перевалок;
- комплексна логістика з перевалкою / довантаженням в гирлі річки;
- каботаж агро і ГМК вантажів в / з морських портів;
- перевезення негабаритних вантажів.

Укррічфлот" поліпшує логістику і пропонує нові послуги. В минулому році для компанії виготовили спроектоване за її задумом вантажозахватне пристосування "Скоба", завдяки чому вона почала стаффірувати (завантажувати) в контейнери труби. Компанія освоїла стаффірування зерна.

У серпні 2016 го була освоєна нова схема: доставлені з Дніпропетровського річкового порту в порт "Південний" контейнери вивантажували на причал і зразу вантажили на морський контейнеровоз, після цього річкове судно брало порожні контейнери і відправлялося вгору по річці.

Перша українська контейнерна лінія UCL1 вже почала здійснення рейсів судном, що належить АСК «Укррічфлот», за маршрутом Стамбул-Дніпропетровськ в напрямку Середньої Азії.

Продовжує розвивати річкову логістику і агрохолдинг "Нібулон". На ділянці Південного Бугу протяжністю 134 км компанія довела глибини до рівня 2,4 м і влітку 2016 року добудувала перевантажувальний термінал у Вознесенську, після чого вперше за чверть століття вище Нової Одеси пройшли судна. "Нібулон" доставляє звідти зерно до Миколаєва для подальшого формування більших партій. У вересні 2016 року компанія почала будувати термінал з відвантаження зернових та олійних культур на судна в Голій Пристані Херсонської області, а до осені поточного року збільшила свій флот до 50 одиниць, переважно побудованих на власних суднобудівних потужностях. На 2018 рік товариством Нібулон" розробляється можливість реалізації проекту здійснення контейнерних перевезень, в тому числі рефрижераторних і навалювальних вантажів, по річці Дніпро в Республіку Білорусь "

У 2017 році вантажоперевезення по Дніпру виросли на 26% в порівнянні з минулим роком, всього річкові перевезення склали 1,7 млн тонн (у 2016 році було перевезено 6,4 млн тонн).

Контейнерні вантажоперевезення по Дніпру в 2017 році зросли на 13,8%, всього було перевезено 1948 контейнерів, в минулому році – 1711 контейнерів.

Нова національна програма розвитку логістики в Україні визначає вантажоперевезення по Дніпру як найбільш пріоритетне завдання. Розвиток річкових перевезень дозволить значно знизити навантаження на автомобільні вантажоперевезення, особливо в пікові моменти перевезення зернових культур. З одного боку, це дозволить знизити витрати на транспортування, з іншого – зменшити навантаження на дорожнє покриття. Однак відсутність базових законів гальмує впровадження в Україні нових логістичних принципів організації мультимодальних (комбінованих) перевезень, впровадження принципу вільної практики заходів суден «річка-море» у внутрішні судноплавні шляхи; митного оформлення товарів і транспортних засобів з використанням технології «єдиного вікна» для річкових перевезень в міжнародному

сполученні.

Вантажоперевезення по Дніпру – це можливість значно збільшити транзитний потенціал України. Йдеться про можливість розвивати перевезення з Білорусі, яка зацікавлена в експорті своїх товарів (насамперед – добрив) через порти Чорного моря. Білорусь починає будівництво вантажного хаба поруч з кордоном України. Але розвиток перевезень по Дніпру, в тому числі і контейнерних, ускладнюється рішенням двох основних проблем:

- ремонт шлюзів на Дніпровському каскаді – він не проводився з моменту проголошення Україною незалежності і вимагає значних капіталовкладень
- проведення днопоглиблення.

В 2017 році компанія Нібулон провела пробне днопоглиблення Дніпра біля Кам'янського, під час якого було виконано дроблення скельних порід. У компанії серйозно мають намір вже в 2018 році почати вантажоперевезення по Дніпру, забезпечивши глибину не менше 3,5 м на всіх ділянках річки навіть без фінансової допомоги держави.

Розвиток системи контейнерних перевезень неможливий без гармонійного розвитку усіх видів транспорту, узгодженої взаємодії між ними, встановлення економічно обґрунтованого рівня тарифів.

Отже, поширення контейнеризації на водному транспорті сприятиме ефективній організації виробництва в системі мультимодального транспорту. Це дозволить значно збільшити обсяги перевезень вантажів територією України, сприятиме підвищенню конкурентоспроможності країни на світовому ринку транспортних послуг, розвитку мережі існуючих транспортних коридорів, інтеграції транспортної інфраструктури України до світової транспортної системи.

УДК 656:338.48

Ходікова І.В.

Одеський національний морський університет, Україна

ТРАНСПОРТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТУРИЗМУ НА ЗАСАДАХ ЛОГІСТИКИ

Перетворення туризму в масове явище створює ряд проблем, пов'язаних з його транспортним обслуговуванням. Це відноситься як до транспорту загального користування, так і до спеціалізованого транспорту, що функціонує в рамках туристських організацій. У загальному вигляді ці проблеми зводяться до наступного: створення матеріально-технічної бази туристського транспорту загального користування, відповідного туристським потребам країни; вдосконалення організації транспорту; поліпшення якості транспортного обслуговування туристів. Правильне вирішення цих проблем пов'язано з необхідністю задоволення зростаючих вимог до туристського обслуговування і з рішенням задач підвищення ефективності діяльності транспортних

підприємств, задіяних у сфері туристичних послуг.

Сучасна система транспортно-туристичного обслуговування - це сфера обігу специфічного товару – транспортно-туристичних послуг, а кон'юнктура ринку перевезень має суттєвий вплив на кінцеві результати функціонування усіх видів транспорту.

В умовах високої конкуренції, невизначеності і нестійкості ринкового середовища, особливості транспортно-туристського обслуговування обумовлюють формування інноваційних підходів, які можуть принести реальну користь досліджуваній системі. Таким є логістичний підхід, сутність якого полягає в цілеспрямованому впливі на логістичні потоки (потоки туристів і відповідні їм транспортні потоки) та координацію діяльності господарюючих суб'єктів в процесі надання туристичних послуг.

Головна мета логістики в системі транспортно-туристського обслуговування туризму полягає в забезпеченні переміщення туристів і надання послуг заданої кількості в заданому місці, точно в строк, із заданою якістю і при відповідних мінімальних витратах.

Відзначимо, що на сьогоднішній день логістика в контексті туризму використовується в двох напрямках.

Перше - логістика туризму в цілому. Відповідно до даного підходу, логістика в туризмі - наука про планування, контроль і управління операціями, що здійснюються в процесі формування туру, доведення готової продукції до споживача відповідно до інтересів і вимог останнього, а також в процесі передачі, зберігання і обробки відповідної інформації. З цього визначення випливає, що логістична туристична система містить функціональні області, кожна з яких вирішує певні проблеми. До складу системи входять:

1. Інформація - планування турів, обробка замовлень, прогнозування попиту.

2. Перевезення туристів - вибір виду транспорту і компанії-перевізника.

3. Кадри, які обслуговують туристів.

4. Обслуговуюче виробництво - підрозділи логістики, які обслуговують процес формування туру і надання послуг споживачеві. Виробничі потужності і економічна пристосованість туристського підприємства мають актуальне значення для функціонування логістичної системи.

Другий напрямок - логістика в контексті транспорту, що обслуговує туризм. Дані логістичні транспортні системи включають інфраструктуру, яка забезпечує пересадку пасажирів, систему інформування пасажирів по всьому транспортному ланцюжку, інтегровану систему оплати проїзду з централізованим розподілом доходів.

До числа загальних задач логістики туристського транспорту можна віднести:

- формування стратегії, технології, просування транспортування туристів і матеріальних благ;
- створення інтегрованих систем регулювання логістичних потоків;
- координація діяльності різних підрозділів підприємств туристського транспорту, господарюючих суб'єктів;

- стратегічне узгодження, планування, контроль використання логістичних потужностей;
- розробка системи обліку та аналізу логістичних витрат;
- здійснення наскрізного контролю потоків;
- розробка та вдосконалення методів управління потоками;
- прогнозування обсягів транспортної роботи, розвитку необхідної транспортної інфраструктури;
- виявлення розривів між потребами в логістичних послугах і можливостями логістичних систем;
- раціоналізація господарських зв'язків;
- виявлення місць виникнення втрат часу, матеріальних, трудових і грошових ресурсів;
- впровадження системи якості на підприємствах що забезпечують туристів транспортними засобами.

Впровадження логістичних технологій в туристську транспортну індустрію України сприятиме створенню єдиної системи обліку і контролю, формування і руху туристичного продукту. При цьому будуть скорочуватися час формування, просування і реалізації туристичного продукту. За рахунок автоматизації процесів обліку і контролю фінансового і інформаційного потоків знизиться обсяг циркулюючої документації і число помилок в обліково-звітній документації, скоротиться чисельність обслуговуючого персоналу і, в кінцевому рахунку, покращиться обслуговування споживачів туристської послуги.

УДК 656.073.7

**Шарай С.М., Поляков В.М.,
Корпач А.О., Дехтяренко Д.О.**
Національний транспортний університет, Україна

СТВОРЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ КЛАСТЕРІВ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Процес інтеграції України до світового економічного простору передбачає розбудову та реорганізацію існуючої системи управління транспортно-дорожнім комплексом країни. Географічне положення України надає їй певні переваги та дозволяє прогнозувати збільшення попиту закордонних перевізників на користування транзитною територією нашої країни в рамках програми Паневропейських коридорів. Ця обставина може визначати пріоритети розвитку нашої країни в напрямку більш тісної інтеграції з країнами Європейського Союзу та іншими міжнародними інституціями. Стан виробничо-технічної бази і технологічний рівень організації процесу перевезень вантажів в Україні за багатьма параметрами не відповідають як зростаючим потребам

суспільства, так і європейським стандартам якості надання транспортних послуг. З метою використання існуючої транспортної інфраструктури та підвищення ефективності функціонування транспортного сектору України пропонується використання положень теорії кластеризації, що є одним із напрямків покращення роботи системи його управління, так як створення транспортно-логістичних кластерів дасть змогу підвищити ефективність діяльності транспортно-логістичних підприємств за рахунок зниження витрат у сфері транспортної галузі. Тому актуальним є дослідження кластерного підходу в розбудові транспортного сектору України.

Світовий досвід доводить, що кластеризація є процесом, який об'єднує транспортні, транспортно-логістичні підприємства, а також інші структури для спільної взаємодії, завдяки якій буде розвиватись транспортна інфраструктура, збільшуватиметься транзитний потенціал країни та підвищуватиметься якість обслуговування при наданні транспортних послуг. Кластер являє собою мережу виробничо-комерційну структуру, що має здатність концентруватися, об'єднувати споріднені підприємства, супутніх виробників з метою кооперації для виробництва конкурентоспроможної продукції. В країнах Європи та світу кластери розглядаються як важливий інструмент в розвитку транспортної галузі. Кластеризація є однією з умов підвищення конкурентоспроможності економіки регіону та держави в цілому. Так, Європейська мережа транспортних кластерів складається із 24 первинних, 60 вторинних кластерів та 4 глобальних кластерів, злагоджена робота яких підвищує ефективність діяльності підприємств транспортного сектору.

Транспортно-логістичний кластер (ТЛК) розглядається як сукупність регіональних підприємств автомобільного транспорту, представників підприємств інших видів транспорту, логістичних фірм, ліцензійних складів, органів місцевої влади та науково-дослідних інститутів у формі асоціативного утворення з діючою інфраструктурою, сучасними комунікаційними зв'язками, які посилюють його переваги в порівнянні з іншими конкурентами, дозволяють підвищити інвестиційну привабливість та стійкий розвиток регіональної території. ТЛК передбачає об'єднання окремих регіонально, функціонально і економічно пов'язаних між собою логістичних ланок: міжнародних транспортних коридорів, транспортних вузлів магістральної інфраструктури, транспортно-розподільчих логістичних центрів, магістральних, регіональних і локальних шляхів сполучення в єдину систему перевізного процесу, здатну надати якісний логістичний сервіс внутрішнім або зовнішнім споживачам при мінімізації загальних логістичних витрат.

Однією з причин зниження ефективності функціонування галузі транспорту України вважається недостатнє використання її транзитного потенціалу та інноваційних транспортних технологій, що потребує розробки нових підходів до обслуговування вантажопотоків. З метою підвищення ефективності використання транзитного потенціалу, підвищення продуктивності автотранспортної інфраструктури України з урахуванням її територіальних особливостей та умов формування прикордонних комплексів розглядаються можливості формування транспортно-логістичних кластерів

транскордонного функціонування у прикордонних зонах України з урахуванням досвіду країн Європейського Союзу у максимізації продуктивності транспортної галузі.

В Україні сформоване законодавство, яким визначено основні організаційно-правові форми об'єднань та передумови для формування кластерів. На сьогоднішній день розвиток кластерів в Україні значно розширився. Так, можна виділити міста, де було об'єднано організації та підприємства в кластери, найбільшими з яких є Луцьк, Житомир, Рівне, Херсон, Хмельницький та інші. Але існують фактори, які стримують розвиток кластеризації в Україні. До таких факторів можна віднести: відсутність визначення поняття «кластера», його видів, комплексу заходів щодо їх створення; недостатність інформаційного забезпечення створення та функціонування кластерів; недостатня зацікавленість малих та середніх підприємств об'єднуватись у великі виробничі системи; малий досвід функціонування кластерів в Україні; відсутність інвесторів у зв'язку з інвестиційної непривабливістю регіонів.

Основними проблемами, які постають при впровадженні теоретичних розробок методології формування ТЛК є відсутність нормативної документації, яка регулювала б діяльність кластерів, нестабільна економічна ситуація в країні та моральна неготовність українців до кооперації та одночасно чесної конкуренції в рамках однієї організації. Для вирішення питань щодо державного управління в формуванні та реалізації кластерної політики в Україні можуть розглядатися такі заходи:

- внесення змін до законодавчих документів щодо визначення поняття «кластер»;
- розробка стимулюючих процедур створення транспортно-логістичних кластерів для суб'єктів господарювання;
- мотивування потенційних учасників щодо їх зацікавленості у створенні транспортно-логістичних кластерів для підвищення конкурентоспроможності учасників кластеру;
- забезпечення доступності інформації стосовно кластерної політики;
- прозорість та відкритість щодо інвестиційних вкладень в кластерну діяльність;
- удосконалення розвитку державного апарату в напрямку кластеризації транспортної галузі;
- сприяння підвищенню ефективності системи підготовки кадрів професійного навчання;
- забезпечення доступності ресурсів для створення транспортно-логістичних кластерів;
- створення відповідної якісної інфраструктури кластеру.

Створення транспортно-логістичних кластерів сприятиме росту продуктивності та інноваційній активності підприємств, які входять до складу кластера, активізації залучення інвестицій, забезпеченню прискореного соціально-економічного розвитку регіонів розміщення кластерів, підвищенню стійкості та конкурентоспроможності економіки регіонів та країни в цілому.

Висновок. Використання положень теорії кластеризації є перспективним напрямком розбудови транспортного сектору країни. Можливості кластеризації, як методу досягнення максимального синергетичного ефекту, зростатимуть за умови взаємодії різних видів транспорту. Кластеризація забезпечує можливість підвищення конкурентоспроможності економіки окремих регіонів та держави в цілому. Завдяки кластеризації можуть розглядатися можливості щодо об'єднання підприємств, організацій та установ як окремих регіонів, так і різних країн, з метою підвищення ефективності їх діяльності. Створення транспортно-логістичних кластерів дозволить підвищити конкурентоспроможність транспортної галузі як на національному, так і на регіональному рівнях, що сприятиме процесу інтеграції транспортної мережі України в європейські та світові транспортні та торгові мережі.

e-mail: Svetasharai@gmail.com

УДК 658.7

Шкуренко О.В.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

ЛОГІСТИЧНИЙ КОНТРОЛІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

У сучасних ринкових умовах господарювання все більше зростає роль і значення контролінгу, оскільки досягти підвищення ефективності та конкурентоспроможності, зокрема транспортним підприємствам і фірмам без контролю витрат досить важко.

Впровадження функції управління контролінгу обумовлено особливостями функціонування вітчизняних підприємств та несприятливими умовами діяльності, а саме: гострими кризовими ситуаціями, низьким рівнем конкурентоспроможності, порушенням економічних взаємовідносин з партнерами та іншими негативними явищами та ситуаціями.

Питання розвитку сучасної концепції логістики, формування контролінгу логістичних бізнес-процесів, розгляд різних аспектів їх реалізації на практиці, достатньо широко розглянуті у зарубіжній та вітчизняній літературі. Зокрема, ця проблематика висвітлювалася в роботах Б.А. Анікіна, А.М. Гаджинського, В.В. Дибської, Л.Б. Міротіна, В.М. Назаренко, Ю.М. Неруша, Д.С. Миколаєва, Є.В. Крикавського та ін.

У ряді досліджень контролінг розглядається в якості системи управління господарською діяльністю і прибутком, в рамках якої виділяють дві основні функції: контроль і планування. Логістичний контролінг – нове явище в теорії і практиці сучасного управління, що з'явилося на перехресті економічного аналізу, планування, управлінського обліку і менеджменту.

Логістичний контролінг переводить управління підприємством на новий

якісний рівень, координує й направляє діяльність служб і підрозділів підприємства на досягнення тактичних та стратегічних цілей. Контролінг спрямований на виконання таких функцій як координація управлінської діяльності; інформаційна підтримка прийняття управлінських рішень; забезпечення раціональності управлінського процесу. Необхідно звернути увагу на те, що логістичний контролінг може мати два рівня: оперативний і стратегічний. Оперативний контролінг орієнтований на короткостроковий результат, націлений на досягнення запланованого рівня витрат і доходу, тобто завданням його є оцінка ефективності виробничих процесів та виявлення «вузьких місць» на підприємстві. На відміну від оперативного, стратегічний контролінг допомагає підприємству ефективно використовувати наявні переваги та забезпечує довгострокове існування підприємства.

Основними етапами контролінгу логістичної системи є наступні:

1) Найскладнішим етапом контролінгу є вибір «входу» в систему управління. При цьому необхідно визначити головну область діяльності, основну мету, яка буде досягатися працівниками системи (підвищення якості, зниження витрат, підвищення прибутку, поліпшення показників ефективності та ін.). Трудність полягає в тому, що важко визначити пріоритетний напрям додаткових зусиль.

2) Отримання інформації по каналах зворотного зв'язку про проміжний результат роботи (важливо правильно обрати час і обсяг отримання інформації).

3) Порівняння встановлених параметрів системи і норм з інформацією про параметри проміжного результату.

4) Визначення напрямку, регулюючої дії і ухвалення заходів щодо поліпшення параметрів системи.

Логістичний контролінг необхідно проводити на основі системи логістичних показників, які конкретизуються для закупівельної, виробничої, транспортної, збутової, дистрибуційної, інформаційної логістики. На підприємствах застосовуються наступні логістичні концепції: MRP (концепція планування потреб/ресурсів); ERP (управління ресурсами підприємства); OPT (оптимізована виробнича технологія); SCM (управління ланцюгом поставок); CRM (управління взаємовідносинами зі споживачами); QR (концепція «швидкого реагування»); ECR (система організації господарських зв'язків виробників продукції і торговельних підприємств); LP (концепція «ощадного виробництва»); DDT (концепція «реагування на попит»); DRP (система планування дистрибуції продукції та ресурсів у розподілі).

Досить важливим інструментом контролінгу є оцінка витрат, що пов'язані із забезпеченням логістичної діяльності. До складу логістичних витрат відносяться витрати трудових, матеріальних, фінансових та інформаційних ресурсів, які виникають внаслідок виконання підприємством своїх функцій щодо замовлень споживачів. Логістичні витрати розподіляються за елементами витрат; за функціональними областями; за центрами відповідальності, що необхідно для здійснення ефективного контролінгу. Аналіз структури логістичних витрат показує, що найбільшу частку в них

займають витрати на управління запасами (20-40%), транспортні витрати (15-35%), витрати на адміністративно-управлінські функції (9-14%). Логістичний контролінг відіграє важливу роль в забезпеченні координації усіх процесів на транспортному підприємстві, вибір відповідних інструментів контролінгу дозволяє регулювати логістичні витрати на підприємстві.

Аналіз наукових досліджень з питань формування і розвитку логістичного контролінгу дозволив дійти висновку про те, що в промислово розвинених країнах оформилися *три основні концепції контролінгу*, обумовлені його функціональним призначенням та інституційним оформленням:

- 1) контролінг з орієнтацією на систему бухгалтерського обліку;
- 2) контролінг з орієнтацією на управлінську інформацію;
- 3) контролінг з орієнтацією на координацію діяльності підприємства.

Перша концепція полягає у створенні на основі облікових даних інформаційної системи підтримки управлінських рішень щодо планування і контролю діяльності транспортних підприємств.

Друга концепція спрямована на створення загальної інформаційної системи управління, що дозволяє оптимізувати інформаційні потоки.

Третя концепція базується на відмінності між системою управління і системою виконання і саме ця концепція більшою мірою відповідає цілям логістичного управління.

Контроль в логістичній системі відповідає на питання, наскільки ефективна логістична система, чи забезпечує досягнення кінцевої мети організації, чи стимулює роботу виконавців.

Отже, завданням логістичного контролінгу є поточний контроль за економічністю процесів, що виконуються впродовж усього логістичного ланцюга. Контроль може проводитися на різних етапах функціонування логістичної системи на етапі здійснення закупівель і вибору постачальника, на етапі зберігання запасів, на етапі виробничої обробки, на етапі складських і складальних операцій, на етапі реалізації і транспортування. Контроль за станом запасів включає вивчення і регулювання рівня запасів продукції виробничо-технічного призначення, сировини, матеріалів, необхідних для виробництва, товарів народного призначення методами обліку, інвентаризації з метою визначення невідповідності нормі запасів і вживання оперативних заходів по їх ліквідації. Необхідність контролю обумовлена підвищенням витрат у разі виникнення невідповідностей з процесом роботи системи. Контроль функціонування логістичної системи необхідний, оскільки це сприяє підвищенню якості роботи системи та її ефективності.

e-mail: dondyy@ukr.net

ВПЛИВ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАЛИХ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА РОЗВИТОК РІЧКОВОЇ ЛОГІСТИКИ

Останніми роками актуальності набуває річкова логістика в Україні через активний розвиток виробничих і експортних обсягів. Проте існує ряд перешкод для використання потенціалу внутрішніх водних шляхів України. Проблематика розвитку річкової логістики потребує вирішення, так як в послугах річкових перевезень стає все більше зацікавлених сторін (таблиця 1).

Таблиця 1 – Можливості організації річкових перевезень в Україні.

Зацікавлені сторони	Можливості
Агровиробники	заощадження на перевезеннях
Трейдери	оперативне постачання більшого обсягу продукції на зовнішні ринки
Держава	- підвищення рівня експортного потенціалу агропродукції; - додаткові джерела отримання прибутку від транзиту річковими шляхами; - розвиток сумісних галузей.

Крім того, розвиток річкової логістики важливий ще й тим, що це дозволить реалізувати проекти великих торгових шляхів. Наприклад, «Е40» – це новий шлях, який з'єднає Балтійське та Чорне моря (Балтійське море – р. Вісла – штучний канал в обхід р. Західний Буг – р. Прип'ять – р. Дніпро – Чорне море). А також, Європейський Союз зацікавлений у відродженні р. Дніпро, не тільки для реалізації проекту «Е40», а й для створення нового «шовкового шляху»: Балтійське море – Чорне море – Каспійське море – Китайська народна республіка.

Одна із головних проблем – тарифи, які не мають єдиного механізму розрахунку вартості, а також портові та каналні збори, шлюзування, розведення мостів повинен оплачувати перевізник. Причиною цього є фактична відсутність закону, який регулює внутрішні водні шляхи. Також є проблема у зношеності флоту та портової інфраструктури. Проте завдяки закону «Про концесії» N 2304-VIII від 27.02.2018 будуть залучатися міжнародні інвестиції в суднобудівництво.

Судноплавні шляхи також потребують уваги. За роки незалежності України експлуатаційна довжина річкових судноплавних шляхів загального користування, за даними Державної служби статистики України, скоротилася з 4000 км до 1569 км. [1] Вирішенням цієї проблеми стає створення

гідроелектростанцій на малих річках, за рахунок очищення та днопоглиблювання під час будівництва гідротехнічної споруди. Оскільки для логістики важливий стан шляхів сполучення, адже це впливає на її ефективність. Тим більше, можна досягти значної економії паливно-енергетичних ресурсів, а також розвиток малої гідроенергетики сприятиме децентралізації загальної енергетичної системи та водного забезпечення [2].

За оцінкою Міжнародного енергетичного агентства, 5% світового потенціалу гідроенергетики реалізуються через малі гідроелектростанції. Досвідом Норвегії і Швеції є функціонування гідроелектростанцій, на яких виробляється вже більше 40% електроенергії. Також ці країни експортують до 4500 МВт пікової та аварійно-резервної електроенергії в Данію, Нідерланди, Німеччину, Францію. Цей потік електроенергії сприяє впровадженню у країнах-імпортерах відновлюваних джерел енергії.

Зокрема, на сьогодні в Україні експлуатується 84 малих гідроелектростанцій сумарною встановленою потужністю біля 107 МВт. Форми власності різні. Найбільш потужні орендують та експлуатують в обленерго. Частина малих гідроелектростанцій відновлена інвесторами. В сучасній ситуації доцільніше створювати нові гідротехнічні споруди на основі державно-приватного партнерства. Терміни окупності інвестицій досягають 6-10 років. Тому новий Закон України щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел для малої гідроенергетики має велике значення. Він класифікує об'єкти малої гідроенергетики та підвищує «зелений» тариф для малих гідроелектростанцій (1001-10 000 кВт) у 1,0-1,5 разів з 2013 по 2030 роки, поступово знижуючись. Крім того, виробники звільнені від податку на прибуток до 2020 року, мають низку пільг – від податкових до спеціальних тарифів, а також зменшена орендна плата на 70%. Також з'явилась нормативна можливість виконувати комерційний облік за кожним пусковим комплексом. Це може підвищити інвестиційну привабливість малої гідроенергетики. «Зелене» виробництво натомість являє собою інвестицію в енергетично безпечне та екологічно благополучне майбутнє. Відроджені або збудовані малі ГЕС стають додатковим джерелом електропостачання і стимулом для розвитку регіону.

«Зелені» тарифи були приведені відповідно до мінімального економічно обґрунтованого рівня згідно з законом 514-VIII від 4.06.2015 (законопроект 2010-д), дані наведені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Порівняння рівнів «зелених» тарифів на електричну енергію.

€/кВт-год	до 2010-д			після 2010-д	
	дата введення в експлуатацію	по 31.03.2013	з 1.04.2013 по 31.12.2014		з 01.01.2015 по 30.06.2015
мікро-		11,6	19,4	17,5	17,5
міні-		11,6	15,5	14,0	14,0
малі		11,6	11,6	10,5	10,5

Окрім джерела дешевої електроенергії і засобів підвищення надійності

електроживлення місцевих споживачів, малі гідроелектростанції відіграють значну соціально-екологічну роль у збереженні та відродженні річок. Це особливо актуально для регіонів із великими руйнуючими повеневими витратами води і вкрай малими витратами у меженні періоди. Але при невдалих рішеннях може бути порушена екологічна рівновага. Малі гідроелектростанції, які споруджуються з малими водосховищами, можуть мати зовсім незначний вплив на середовище, або абсолютно не мати негативного впливу.

Однією з привабливих територій для створення малих гідроелектростанцій є Закарпаття, тому що використання водних ресурсів басейну р. Тиса захищає від повеней 9000 га земель в області. В свою чергу, Угорщина зацікавлена в створенні малих гідроелектростанцій в цьому регіоні через те, що вони сприятимуть захисту до 100 тис. га земельних угідь. Не менш важливим є те, що створення гідротехнічної споруди впливатиме на розчищення і стабілізацію русла р. Тиса [3]. В перспективі створення МГЕС на території Київської області забезпечить розчищення малих річок, які впадають в Дніпро, тим самим це буде сприяти збереженню водного господарства України та підтримці необхідного рівня вод в річках.

Таким чином, розвиток судноплавних шляхів безумовно вплине на ефективність річкової логістики. Створення гідротехнічних споруд на малих річках безпосередньо в Київській області – забезпечить підтримку належного стану водних шляхів та значну економію паливно-енергетичних ресурсів. Доцільно інвестувати в будівництво малих гідроелектростанцій на основі державно-приватного партнерства, за рахунок сприятливих умов як для контрагентів, так і для держави.

Список використаних джерел

1. Вадатурський О. Як відродити річкову логістику [Електронний ресурс] / Олексій Вадатурський // Mind. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://mind.ua/openmind/20175991-yak-vidroditi-richkovu-logistiku>.
2. Гідроенергетика [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://saee.gov.ua/uk/ae/hydroenergy>.
3. Віхорєв Ю. О. Вирішення проблем розвитку малої гідроенергетики України потребує загальнодержавної координації / Ю. О. Віхорєв, П. Б. Соловійов // Відновлювана енергетика. - 2013. - № 1. - С. 69-75. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vien_2013_1_15

shkurkoliza@gmail.com marinamatveichik@ukr.net

УДК 656.61:656.03

Шкурко Є.Л.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПОРТОВИХ ЗБОРІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

Рішення Уряду про зниження ставок портових зборів – мабуть, найбільш

очікуване явище останнім часом для бізнесу. Для АМПУ як держпідприємства, відповідального за розвиток портової інфраструктури, вкрай важливо, що одночасно зі зниженням зборів будуть скорочені і відрахування до бюджету частини чистого прибутку з 75% до 50%. А це означає, що тепер більш значна частина прибутку Адміністрації буде спрямована на капітальні інвестиції. Адже при існуючому рівні відрахувань портові збори, які повинні бути в першу чергу джерелом модернізації та розвитку портової інфраструктури, формували бюджетні платежі.

Очікуємо комплексного ефекту від цих кроків – у вигляді підвищення конкурентоспроможності українських портів в Азово-Чорноморському басейні та зміцнення позицій українських експортерів і імпортерів. Здешевлення логістики – хороший стимул для зростання їх ринкової активності. А це розширення обсягів виробництва, нові зовнішньоторговельні контракти, нові вантажопотоки, нова спільна робота.

Для бізнесу зниження вартості логістики до конкурентного рівня країн Чорноморського басейну – це питання пропускної спроможності портової інфраструктури і так далі. А ось у держави, на жаль, на цей рахунок немає єдиної позиції. Держава неспроста представлена двома міністерствами: фінансів та інфраструктури. Міністерство фінансів вважає, що портові збори – це безпосередньо доходи держбюджету, Мінінфраструктури вважає, що збори – це інструмент для підтримки і розвитку портової інфраструктури. Крім цього, є ініціативи використовувати портові збори в інших цілях. Наприклад, для розвитку внутрішніх водних шляхів. Зрозуміло, що обсяги портових зборів залежать від вантажообігу і, відповідно, числа суднозаходів. Найбільш природний процес, який дозволяє безболісно знизити ставки портових зборів, – це зростання вантажообігу, зростання суднозаходів. Але якщо подивитися на динаміку вантажообігу морських портів України останніх трьох років, можна побачити, що вона не показує стабільних трендів зростання.

З іншого боку, є великі проблеми з витратами безпосередньо на утримання портової інфраструктури. Сфера державного управління України, її бюрократизм, централізація основних бізнес-процесів на високому рівні, в тому числі і на рівні Кабінету міністрів, призводять до того, що далеко не завжди можна провести ряд витрат, зокрема капітального характеру. Наприклад, якщо поглянути на практику днопоглиблення, то побачимо його значне недофінансування. Починаючи з 2013 року, виконання запланованих обсягів експлуатаційних днопоглиблювальних робіт в портах склало тільки 39%. У зв'язку з цим виникли істотні проблеми в Азовському регіоні, в малих портах [1].

Якщо говорити про державну політику, то вона повинна чітко визначитися зі збалансованим розвитком різних регіональних портів. Закон про морські порти каже, що зміст портової інфраструктури повинен здійснюватися безпосередньо за рахунок портових зборів, які збираються в даному морському порту. На жаль на сьогодні з кожної гривні портових зборів залишається в галузі не більше 50%. Решта йде в бюджет у вигляді податків, дивідендів.

У Європі інша ситуація [1]. Якщо розглядати порти Європи, то побачимо,

що істотна частка коштів в їх розвиток вкладається безпосередньо за рахунок фондів Європейського Союзу. З 2000 по 2013 роки так було вкладено 6,8 млрд. євро. А на період 2014-2020 років Єврокомісія запланувала інвестувати в транспортні проекти ще 6,7 млрд. євро.

В Україні, на жаль, таких джерел для розвитку портів немає. Крім того, в Європі є доступ до вільних і дешевих кредитних ресурсів. В Україні ж питання кредитування обмежені статусом портової інфраструктури, яка має стратегічний характер і не може бути предметом застави.

Нарешті, в Європі портові збори до їх цільового призначення не є об'єктом оподаткування. Вони розглядаються не як спосіб поповнення бюджету, а як обов'язкове джерело змісту і розвитку інфраструктури морських портів, необхідної для національної економіки і зовнішньої торгівлі.

Формування ставок портових зборів, згідно з методикою, реалізується за принципом «витрати плюс». Тобто ставка збору включає базову ставку («витрати») і інвестиційну складову («плюс») [2]. Такий підхід був ініційований, зокрема, Адміністрацією морських портів. Щоб чітко збалансувати інтереси, Адміністрацією було запропоновано, щоб інвестиційна складова поширювалася тільки на генеральні плани розвитку, на безпеку мореплавання, на екологію, на проекти національного характеру. А цільове фінансування, пов'язане з суб'єктами господарювання, має вестися виключно за рахунок компенсації інвестицій.

Методика націлена на оптимізацію числа зборів і спрощення їх адміністрування. Портові збори передбачають певний функціональний підхід і диференціацію ставок. Так, передбачається, що корабельний збір буде різнитися за видами суден. Ця диференціація залежить від конструктивних особливостей судна. З урахуванням структури вантажопотоку в портах України, де представлена велика кількість навалювальних вантажів, за базовий тип судна прийнятий балкер, а всі інші мають уже певні коефіцієнти.

Функціональний підхід враховує особливості кожного збору, цільовий характер його використання і специфіку застосування в залежності від об'єкта портової інфраструктури. За рахунок портових зборів покриваються, перш за все, прямі витрати. Якщо ми говоримо про акваторію, це днопоглиблення, зміст і ремонт гідротехнічних споруд та плавзасобів, які беруть участь безпосередньо у змісті і днопоглибленні даних акваторій, і супутні витрати (проміри, обстеження та інші).

За рахунок портових зборів повинні покриватися і деякі непрямі витрати. Це ті непрямі витрати, які на поточний момент не можуть бути компенсовані іншими видами діяльності Адміністрації морських портів. Методикою передбачено певний коефіцієнт для зниження даних витрат в майбутньому.

Канальний збір у нас передбачається тільки на державних каналах. За рахунок нього маєтися на увазі не тільки зміст морських каналів, а й зміст внутрішніх водних шляхів (розглядається можливість виділення на річку близько 100 млн. грн.). Санітарний збір матиме єдину ставку для кожного порту (GT за добу) в діапазоні до 10 днів, від 10 до 30 днів.

Що стосується причального збору, то передбачається, що буде єдина його

ставка в рамках морського порту і її базою є час стоянки біля причалу [2].

Розрахунки ще не завершені, але вже видно, що нова методика дозволить знайти чіткі конструктивні важелі впливу на позитивний розвиток економіки галузі. На ринок морських перевезень зниження портових зборів вплине, але не відразу. Зниження портових зборів лише ланка в ланцюзі умов підвищення конкурентоспроможності українського експорту і розвитку економіки. Тобто інші чинники - податкова політика, інвестиційний клімат та інше, що може створювати або не створювати умови для роботи компаній в Україні – може звести позитивний ефект до нуля.

Список використаних джерел:

1. Зниження портових зборів збільшить експорт. логістику [Електронний ресурс] / Ксенія Лазоренко// Mind. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://eizvestia.com/uk/markets-ukr/full/2202-znizhennya-portovix-zboriv-zbilshit-eksport>.

2. Набрав чинності наказ про зниження ставок портових зборів. [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://uteka.ua/ua/publication/Vstupil-v-silu-prikaz-o-snizhenii-stavok-portovix-sborov>.

shkurkoliza@gmail.com

Секція 7

**ЕКОНОМІКА, ФІНАНСИ ТА ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА
ПІДПРИЄМСТВ**

УДК 657

Афанас'єва І.І.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

**СТАН ВНУТРІШНЬОГО АУДИТУ: НАЦІОНАЛЬНИЙ ТА
ЄВРОПЕСЬКИЙ ДОСВІД**

У країнах з розвинутою економікою висока конкуренція у сфері діяльності акціонерних товариств, корпорацій, концернів, комерційних банків зумовили появу внутрішнього аудиту, який забезпечує адекватність управління, високу конкурентоспроможність і прибутковість, достовірність облікових даних. У відповідності до МСА (ISA) 610 «Використання роботи внутрішніх аудиторів» його розглядають як невід'ємну частину загальної системи контролю. В сучасних умовах розвитку української економіки значний інтерес викликає досвід європейських країн щодо організації державного внутрішнього фінансового контролю, зокрема його складовій – внутрішньому аудиту.

Варто зазначити, що базовим принципом державного внутрішнього фінансового контролю в європейському розумінні є чітке розмежування внутрішнього контролю і внутрішнього аудиту [4]. У різних країнах Європи система державного внутрішнього фінансового контролю має певні відмінності, але вона характеризується єдиними стандартизованими підходами. Для всіх країн – членів Європейського Союзу обов'язковою вимогою є забезпечення діяльності внутрішнього аудиту у муніципальному секторі. Зокрема, створення служб внутрішнього аудиту в Польщі було зумовлено необхідністю підвищення ефективності та якості управління державними фінансами. Законом Республіки Польщі «Про державні фінанси» (від 27.08.2009 р.) визначено загальні засади щодо функціонування в державній адміністрації внутрішнього контролю та внутрішнього аудиту. Служби внутрішнього аудиту працюють в усіх підприємствах та організаціях державної адміністрації, являються самостійними та підпорядковані вищому керівництву. Слід зазначити, що з усіх структур державного фінансового контролю лише служби внутрішнього аудиту здійснюють попередній та поточний контроль, а всі інші – послідуочий. Координацію та оцінку діяльності служб внутрішнього аудиту в державній адміністрації Республіки Польща здійснює Міністерство фінансів, що є одним з пріоритетних завдань Міністерства. Оцінювання проводиться за наступними напрямками діяльності:

1. Організація та управління (організаційно-правові засади діяльності,

хартія внутрішнього аудиту, навчання та підвищення кваліфікації, методика проведення внутрішнього аудиту, програма забезпечення якості).

2. Планування (аналіз ризиків, підготовка та виконання плану аудиту).

3. Звітність про діяльність служб внутрішнього аудиту.

4. Реалізація завдання з надання гарантії керівникові організації про ефективне і результативне та в межах законодавства виконання підрозділом внутрішнього аудиту своїх функцій.

При реалізації проектів ЄС для підприємців ефективним інструментом та позитивним прикладом для України являється поєднання різних видів аудитів (аудиту відповідності, системного аудиту та аудиту трансакцій). Аудит відповідності передбачає оцінювання проектів щодо відповідності нормативно-правовим актам Європейського Союзу. Аудит системи досліджує ефективність системи управління та контролю кожної програми, зокрема аудит трансакцій спрямований на перевірку законності та правильності виконання платіжних операцій. Якщо аудит відповідності виявляє, що система не працює, дослідження припиняються та розробляються пропозиції з певних заходів. Коли аудит відповідності підтверджує дієвість системи контролю та аудитором проводиться тестування контрольних заходів.

В Україні потреба в аудиті назріла водночас зі здобуттям державної незалежності та переходом до ринкової економіки. Проте, за цей час поступово розвивався зовнішній аудит, а внутрішньому аудиту підприємств увага приділялася недостатньо. Аналіз відмінностей та спільних рис зовнішнього та внутрішнього аудиту подано у табл. 2.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика зовнішнього та внутрішнього аудиту

Ознака	Зовнішній аудит	Внутрішній аудит
Мета	Підтвердження якості бухгалтерського обліку та достовірності фінансової звітності	Контроль здійснення фінансово-господарської діяльності, аналіз показників, перевірка звітності, розробка рекомендацій керівництву підприємства
Суб'єкти	Незалежний аудитор або аудиторська фірма, внесені в Реєстр суб'єктів аудиторської діяльності	Внутрішній аудитор або відділ внутрішнього аудиту
Предмет	Фінансова звітність	Визначається керівництвом підприємства та охоплює всі аспекти господарської діяльності
Методи і прийоми	Подібні методи і прийоми	
Користувачі	Власники, інвестори, кредитори, постачальники, покупці, акціонери, керівництво підприємства	Власники, керівництво підприємства, менеджери
Звітність	Звіт незалежного аудитора	Звіт внутрішнього аудитора, рекомендації та пропозиції

Як стверджує проф. О.А. Петрик, здійснення внутрішнього і зовнішнього аудиту на підприємствах є процесом взаємодоповнюючим, але, одночасно, вони спрямовані на різні цілі [5].

Країни з розвинутою економікою довели, що для проведення певної перевірки, необхідно створити спеціальну службу внутрішнього аудиту, працівники якої повинні досконало знати специфікою суб'єкта, знати коло питань, які необхідно висвітлити при перевірках, володіти технікою і методикою проведення перевірок, добре знати законодавчі і нормативні акти, визначити шляхи попередження та ліквідації недоліків та втрат, резерви ефективності усіх видів діяльності, захистити законні інтереси власників.

Таким чином, внутрішній аудит в європейських країнах завоював ринок завдяки своїй гарній репутації, яка ґрунтується на його чесності, незалежності, компетентності та об'єктивності. Однак подальший розвиток внутрішнього аудиту в Україні потребує зміцнення його нормативної бази, збереження основоположних принципів аудиторської діяльності, без яких вона втрачає свою незалежність і самостійність. Імплементация Директив ЄС в Україні не повинна призводити до корінної зміни законодавчої бази з обліку та аудиту, оскільки Україна на шляху впровадження міжнародних стандартів фінансової звітності пройшла шлях більше, ніж окремі країни – члени ЄС.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про аудиторську діяльність» № 3126-7 від 22.04.93 <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/3125-12>.
2. Закон України «Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність» <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2258-19>.
11. Маренич Т.Г. Транспортування вимог Директиви 2013/34/ЄС до національного законодавства України / Т.Г. Маренич / БІЗНЕСІНФОРМ, 2016. - № 6. - С.166-173.
4. Зубілевич С. Облікова Директива ЄС, її вплив на склад і зміст звітів європейських компаній та перспективи для України / С. Зубілевич // бухгалтерський облік і аудит. – 2014. - №7. – С.3-17.
5. Петрик О.А. Організація та методика аудиту підприємницької діяльності: Навчальний посібник / О.А. Петрик, В.Я. Савченко, Д.Є. Свідерський. – К: КНЕУ, 2008. – С.360.
14. Проблеми і перспективи розвитку аудиту в Україні: монографія / За заг. ред. д.е.н. проф. Пушкаря М.С. – Тернопіль: «Карт-бланш», 2012. – 220 с.

e-mail: inaf09@ukr.net

УДК 658.8.338.47

Афанасьєва О.К., Белоус К.В., Роціна Н.В.
Одеський національний морський університет, Україна

B2B МАРКЕТИНГ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ

Забезпечення конкурентного успіху та стабільної прибутковості підприємств морського транспорту базується на впровадженні принципів маркетингу на усіх етапах стратегічного планування їх діяльності. Проте підприємства морського транспорту функціонують на специфічному ринку B2B (business to business, діловий ринок), що суттєво відрізняється від звичайного ринку споживчих товарів B2C (business to consumer, споживчий ринок) [1]. Насамперед, відмінності ринку B2B стосуються особливостей поведінки споживачів транспортних послуг та факторів, що чинять вплив на прийняття ними рішень щодо купівлі [2]. Це вимагає виявлення та систематизації особливостей та принципів B2B маркетингу для підприємств морського транспорту для подальшого їх урахування при розробці стратегій розвитку підприємств.

B2B маркетинг, або промисловий чи індустріальний маркетинг, як процес управління виробничо-збутовою діяльністю, має місце на ринку промислових товарів і послуг. Тобто B2B маркетинг має справу з тими товарами та послугами, які реалізуються компанією або підприємцем не кінцевому споживачеві для особистого споживання, а іншим підприємцям для подальшого використання в бізнесі [3].

Цілеспрямований B2B маркетинг здатний забезпечити компанії перемогу в конкурентній боротьбі за покупця, побачити нові перспективи виробництва товару та сфери його використання, вивчити запити та очікування споживачів продукції компанії, одержати вичерпну інформацію про існуючих на ринку конкурентів та їх пропозиції.

Під B2B маркетингом на морському транспорті розуміється система організації та управління виробничо-збутовою діяльністю судноплавних, стивідорних, судноремонтних, експедиторських і операторських компаній, фірм по наданню супутніх транспортних послуг користувачам морського транспорту на основі комплексного вивчення транспортного ринку й попиту споживачів на транспортну продукцію з метою створення найкращих умов її реалізації, а також створення вигід для споживачів у вигляді підвищення споживчої цінності товару.

Головною метою B2B маркетингу у сфері транспортних послуг є забезпечення стабільного, прибуткового функціонування будь-якого підприємства морського транспорту шляхом виявлення та максимального задоволення потреб споживачів цільового ринку у просторовому переміщенні вантажів або людей.

Особливості B2B маркетингу на морському транспорті визначаються, насамперед, особливостями продукції (послуги), яку створюють підприємства морського транспорту: судноплавні, стивідорні, судноремонтні, експедиторські,

логістичні, сюрвейерські, брокерські, агентські, шипчандлерські, крьюїнгові компанії та інші.

Підприємства морського транспорту створюють продукцію транспорту – завершене переміщення (зміну місцеположення) вантажів та пасажирів, тобто транспортна продукція не існує окремо від процесу виробництва [4]. Основною особливістю такої продукції є те, що вона споживається безпосередньо в процесі виробництва.

Важливою особливістю транспортного виробництва є те, що до складу засобів транспорту не входить сировина, а тільки знаряддя виробництва, у зв'язку з чим в них основні засоби переважають над оборотними, тоді як на підприємствах оброблювальної промисловості сировина складає значну частину вартості засобів виробництва [3]. Тому суспільство прагне до того, щоб частка транспорту в сукупному суспільному продукті була мінімальною, що в умовах глобалізації економіки визначає конкуренцію товарів на світових ринках.

З вище вказаного вважаємо, що до особливостей B2B маркетингу на морському транспорті можна віднести наступне:

1. Відмінності у формах власності, технологіях і організаційних структурах управління, сутності виробничих процесів у різних підприємствах морського транспорту викликають необхідність побудови різних варіантів організації маркетингових структур управління.

2. Зміст маркетингової діяльності значною мірою залежить від виду та відмітних характеристик продукції транспорту (вантажне або пасажирське перевезення), хоча вона носить однакову назву - транспортна послуга. Більше того, є відмінності в підході до організації маркетингу всередині одного виду перевезення та напрямку вантажопотоку (експорт/імпорт, масові/генеральні вантажі).

3. Відмінності систем обліку витрат і ціноутворення (тарифної політики) розрізняються порядком формування собівартості та цін в інших галузях економіки. Наприклад, у морських портах ставки на обслуговування суден (перевантаження вантажів) формуються з урахуванням понесених витрат і ринкових факторів, а тарифи на заходження судна до порту (збори й плати) майже цілком формуються державними органами та враховують, насамперед, загальнонаціональні інтереси.

4. Висока капіталомісткість морської транспортної інфраструктури (насамперед, це стосується судноплавних і стивідорних компаній), неможливість її імпортувати або експортувати (окрім рухомого складу), інтереси економічної та суспільної безпеки накладають розумні обмеження на зміст розроблювальних заходів плану маркетингу з конкурентного управління морською компанією.

5. Певні відмінності має й методика розрахунків економічної ефективності маркетингу на транспорті. Вони пов'язані зі складностями поділу часток впливу маркетингових та інших заходів (технічних, технологічних, інтелектуальних) на одержуваний ефект. Важко встановити інформацію при визначенні результатів і витрат саме маркетингової діяльності, що впливає на приріст обсягу

перевезень і доходів транспортних підприємств. Часто такий приріст може бути викликаний розширенням обсягів виробництва, роботою із сезонними вантажопотоками, змінами структури зовнішньої торгівлі країни тощо.

B2B маркетинг на морському транспорті – це не разовий захід, необхідний для оцінки і аналізу динаміки зміни ринкової кон'юнктури. Це безперервний процес, мета якого полягає в тому, щоб визначати реальний стан ринку морських транспортних послуг і прогнозувати його розвиток з урахуванням передбачуваних змін в зовнішньому середовищі [5].

Таким чином, управління B2B маркетингом на морському транспорті є складовою частиною комплексу транспортного маркетингу і являє собою систему збору й аналізу інформації, моніторингу дослідження транспортного ринку, планування перевезень і роботи морських компаній, управління попитом і просуванням транспортних послуг на ринку з метою забезпечення максимального ефекту при мінімальних витратах.

В умовах ринкової економіки маркетинг повинен охоплювати практично всі сфери управління транспортним підприємством, виявляючи активний вплив на управління фінансами, виробничу (перевізну) діяльність, систему постачання й збуту, кадрову політику тощо. Особливості та принципи B2B маркетингу на морському транспорті мають бути враховані при подальшій розробці інструментів та методів стратегічного планування маркетингу транспортних підприємств.

Список літератури

1. Решетнікова І.Л. Основні положення концепції маркетингу на ринку логістичних послуг / І.Л. Решетнікова // Маркетинг в Україні. - 2011. - № 4. - С. 66-69. [Електроний ресурс]. - Режим доступу: www.irbis-nbuv.gov.ua/.../cgiirbis_64.exe.
2. Рощина Н.В. Потребительская ценность товара как ведущий фактор, влияющий на принятие решений на B2B рынке предприятий морского транспорта / О.К. Афанасьева, Н.В. Рощина // Молодий вчений: Наук. журнал. – Херсон, 2016. – № 12(39) грудень. – С. 653-657.
3. Промисловий маркетинг: Теорія, світовий досвід, українська практика: Підручник / А.О. Старостіна, А.О. Длігач, А.В. Кравченко та інш., за ред. А.О. Старостіної. – К.: Знання, 2005. – 764 с.
4. Белоус К.В. Маркетинг на морському транспорті. Конспект лекцій / К.В. Белоус, А.Л. Колодін. – Одеса: ОНМУ, 2013. – 55 с.
5. Афанасьева О.К. Бенчмаркінг як засіб підвищення конкурентоспроможності морських терміналів України / О.К. Афанасьева, Ю.А. Левандовська // Розвиток методів управління та господарювання та транспорті: Зб. наук. праць. – Одеса, 2014. – Вип. 48(3). – С. 29-40.

e-mail: ninelroschina@gmail.com

ВИМІРЮВАННЯ СТАВЛЕННЯ ПАСАЖИРІВ ДО НІЧНИХ ТА ДЕННИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗАЛІЗНИЦЯМИ УКРАЇНИ

Під ставленням клієнта до послуги автор розуміє його атит'юд – психологічний стан людини, що в певній ситуації схиляє її до певної активності.

Натомість величина споживчої цінності послуги є атит'юдом, що виникає в результаті взаємодії клієнта і надавача послуги. Розраховується вона як арифметична різниця між сумами оцифрованих відповідей щодо ступеня погодження з твердженнями, які відповідають перевагам та жертвам клієнта. Виходимо з позиції, що переваги «компенсують» жертви клієнта. Тобто споживча цінність певної величини і змісту стає атит'юдом, що схиляє клієнта до користування послугою. Якщо клієнт ніколи не користувався послугою, можна говорити про його ставлення до передумов споживчої цінності, які створив провайдер сервісу.

П'ять років тому на залізницях України було започатковано новий вид перевезень – денні швидкісні. Перед тим вчені-економісти надали рекомендації менеджменту залізниць щодо комплексу маркетингу нової послуги. Попри це вагома частина їхніх порад була проігнорована, що призвело до помилок в облаштуванні просторів вагонів нових потягів, викривлення розподілу місць за класами, хибних кроків у ціноутворенні та ціновій політиці, негараздів при створенні додаткових та підсилюючих послуг. Разом це спричинило негативне ставлення до денних швидкісних перевезень з боку суспільства.

Чи змінилося сьогодні ставлення пасажирів до денних швидкісних перевезень? Яким воно є порівняно зі ставленням до традиційних нічних подорожей? Якою є структура та величина споживчої цінності такої транспортної послуги? За якими параметрами слід виділяти сегменти пасажирів денних та нічних потягів?

Серед залізничників поширеною є думка, що пошук цих відповідей не є важливим: поїзди курсують, люди подорожують, цільові фінансово-економічні показники компанії-оператора досягаються, а вдосконалень потребують лише окремі елементи, які в купі з іншими й утворюють споживчу цінність послуги.

Проте така позиція є хибною. За такого підходу поліпшення споживчої цінності транспортної послуги є точковими. До оптимальних змісту та величини споживчої цінності менеджмент буде наближатися навпомацки. Обґрунтований висновок щодо необхідності поліпшення одного чи кількох її елементів можна використовуючи інструменти тотального управління споживчою цінністю послуги.

Зважаючи на викладені застереження, цілями даної роботи є:

– визначення величини та змісту споживчої цінності послуги з перевезень

пасажирів залізницями України в далекому сполученні;

- порівняння результатів двох підходів до досліджень ставлення клієнтів до послуги – традиційного, критичні зауваження щодо якого приведено вище, та нового – з урахуванням специфічних вимог тотального управління споживчою цінністю сервісу;
- визначення напрямів управлінського впливу на споживчу цінність перевезень пасажирів у далекому сполученні залізницями України на основі ставлення клієнтів до жертв і переваг цієї послуги.

На першому етапі досліджень у трьох фокус-групах було проведено дискусії щодо поїздок залізницями України денними і нічними потягами. В результаті було сформовано перелік жертв і переваг, що утворюють споживчу цінність транспортної послуги. За ним розроблялася шкала Лікерта та відповідна форма для проведення інтерв'ю. Перелік з 19 позитивних та негативних тверджень, що застосовувались у шкалі та відображали всі етапи поїздки залізницею. Опитування проводились на другому етапі робіт. Загальна кількість респондентів – 823 людини. Розрахунок величини споживчої цінності транспортної послуги та сегментація клієнтів здійснювалися за методиками автора. Дослідження проведено в травні 2017 р.

Висновки. Упереджене ставлення пасажирів до денних перевезень за п'ять років їх існування подолано. Ставлення клієнтів залізниць України до денних перевезень пасажирів у далекому сполученні є кращим, ніж до нічних.

Повною мірою влаштовують рівні переваг і жертв лише п'яту частину подорожуючих удень і вночі. Виходячи з показників інших сервісів, така частка навряд чи стане надійною основою здійснення повторних покупок більшістю клієнтів. Однак дана гіпотеза потребує перевірки в майбутніх дослідженнях.

Відчуття задоволення не виникає у 29% пасажирів денних поїздів, що є загрозою.

Жінки ставляться до транспортної послуги в цілому гірше, ніж чоловіки.

Особистий досвід користування денним поїздом не впливає на ставлення. Однак досвід користування нічним поїздом значно його погіршує.

Під час досліджень було запропоновано та випробувано такі удосконалення:

- Застосування гістограм споживчої цінності послуги забезпечило зрозумілість ринкової ситуації в цілому;
- Підхід та послідовність аналізу прагнень сегментів дав змогу визначити напрями та параметри управлінського впливу створення передумов споживчої цінності послуги певного рівня та змісту;
- Структуру ставлення клієнтів до жертв і переваг представлено у вигляді пелюсткових діаграм, що поліпшило наочність представлення результатів.
- Визначення p -рівня за χ^2 -тестом структур відповідей респондентів, доповнило аналіз середніх рівнів жертв та переваг, що збільшило надійність висновків.

Головний висновок з проведених досліджень, який знайшов практичне підтвердження, – традиційний підхід до управління споживчою цінністю

послуги, який полягає в поступовому точковому впливі на елементи жертв і переваг в надії на пошук оптимуму ставлення всього загалу клієнтів, є хибним. Коли кілька сегментів клієнтів обслуговуються одночасно в спільному просторі, продуктивним є тотальне управління споживчою цінністю сервісу та відповідні методи проведення досліджень.

anticrisiscrew@gmail.com

УДК 351.863

Грушко О.І., Сумець О.М

Харківський гуманітарний університет «Народна українська академія», Україна

ТРАНСПАРЕНТИЗАЦІЯ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ КОМУНАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

За нинішнього стану економіки України завдання посилення конкурентоспроможності й підвищення рівня економічної безпеки господарюючих суб'єктів є вельми важливим і водночас актуальним. З нашого погляду, одним із реальних шляхів здійснення вказаного слід визнати організування належного інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності вітчизняних підприємств та відкритості відповідної інформації про них, що спричиняє зростання довіри з боку стейкхолдерів.

Відкритість досягається шляхом транспарентизації як зовнішнього, так і внутрішнього середовища підприємства. Одним з головних елементів цього процесу є транспарентизація фінансової звітності. Вона полягає у виконанні певної сукупності послідовних дій, спрямованих на формування та доведення інформації до відома зацікавлених осіб. Саме це надає можливість скласти їм повне і адекватне уявлення про всі аспекти діяльності суб'єкта господарювання [1].

Найбільш складним, на нашу думку, можна вважати здійснення безпосередньо процесу транспарентизації фінансової звітності комунальних підприємств. Як зазначає Т. Ізнова – постійне підвищення прозорості звітності необхідно економічному суб'єкту для підвищення ефективності управління своїм репутаційним ризиком [2].

Отже, зважаючи на вищезазначене, з метою підвищення рівня економічної безпеки комунальних підприємств, необхідно вирішити завдання вивчення основних чинників, що впливають на прозорість інформації та методи транспарентизації. Ми вважаємо, що це насамперед пов'язано з одного боку тим, що комунальне підприємство знаходиться в центрі уваги чисельної кількості зацікавлених осіб, для яких воно надає відповідні послуги, а також тих, хто працює в ньому, що передбачає подання прозорої інформації стосовно підприємства для залучення інвесторів і зміцнення довіри клієнтів. З іншого боку, діяльність комунальних підприємств України пов'язана зі значною кількістю різноманітних шахрайств та є однією з найменш інформаційно-відкритих галузей економіки.

Складність транспарентності звітності комунальних підприємств, на нашу думку, зумовлена дуже низьким рівнем прозорості господарюючих суб'єктів. Крім того, на транспарентність мають суттєвий вплив такі чинники:

- орієнтованість фінансової звітності на вимоги законодавства і потреби податкових органів;
- відсутність в МСФЗ та П(С)БО чітко окресленого та описаного поняття прозорості та принципів, на яких вона може бути заснована;
- відсутність в Україні загально визнаних методів та методик отримання транспарентної інформації, у тому числі оцінки її рівня;
- притаманна галузі конфіденційність (розкриття інформації сприймається як прояв слабкості або навмисний «інформаційний вкид»);
- мінливість ринкових показників, властива сучасній економіці в цілому і житлово-комунальній галузі зокрема;
- наявна звичка до фальсифікації звітної інформації та приховування економічної сутності операцій в своїх цілях (наприклад, для зниження податкового тягаря, бажання виграти тендер і т. ін.) і прикрашання звітності для інвесторів;
- наявність великої кількості бюрократичних перешкод для отримання дозволів на ведення діяльності, значні витрати на «вирішення бюрократичних питань»;
- великі затрати щодо формування звітності у форматі МСФЗ (що є більш прозорий), наприклад, у зв'язку з прийняттям МСФЗ 15 «Виручка за договорами з клієнтами» виникає необхідність аналізу великих обсягів інформації, внаслідок чого власник змушений брати на себе відповідальність як упорядник звітності, або користуватись послугами сторонніх організацій, які є в достатній мірі дорогими;
- наявна в галузі корупція;
- використання інформації для популістських цілей політичними партіями та представниками місцевого самоврядування;
- низький рівень підготовки фахівців, що працюють на керівних посадах комунальних підприємств.

У роботі авторів О. Рожної та Д. Атажаваної наведені методи транспарентності фінансової звітності, що стосуються будівельної галузі [3] і яка має схожий характер з житлово-комунальним господарством. Вважаємо за необхідне розглянути більш докладно деякі з описаних в роботі [3] методів.

Слід зазначити, що розкриття інформації повинно мати адресну основу і вона повинна поширюватися у відповідності з потребами різних аудиторій. В цілях досягнення високої прозорості своєї звітності компанії можуть використовувати бенчмаркінг, тобто орієнтуватися на наявні приклади транспарентної звітності.

Ще один спосіб підвищити ступінь прозорості полягає в створенні та розміщенні на окремому сайті всієї інформації про комунальне підприємство, що представляє інтерес для стейкхолдерів. Перевагою цього способу в умовах загальної інформатизації є невисокі витрати на створення і ведення сайту підприємства, залучення цільової аудиторії, а також можливість інтерактивного

спілкування з зацікавленими особами та здійснення моніторингу ситуації на ринку. Офіційні сайти для комунальних підприємств є першим кроком для забезпечення відкритості й доступності. Однак їхнє прагнення до конфіденційності в значній мірі знижує позитивний ефект від наявності відповідного сайту та потребує контролю з боку громадських організацій.

Це підводить нас до ще одного методу, що не вимагає особливих вкладень, а саме зміні підходу до обміну інформацією всередині підприємства, за якого керівництву необхідно вибудувати корпоративну культуру таким чином, щоб її невід'ємною частиною було прагнення до прозорості.

Використання ІТ-технологій і спеціалізованих програм для автоматизації розрахунків також може вплинути на прозорість житлово-комунальної галузі, так як програмне забезпечення поєднує в собі всю інформацію по об'єкту чи певному переліку послуг, починаючи зі створення проекту, й, закінчуючи контролем ситуації безпосередньо на об'єкті або в розрізі послуги.

Як один із способів підвищення прозорості підприємства, керівництво може створити таку управлінську структуру як відділ (центр) транспарентизації, який буде відповідальним за формування актуальної для стейкхолдерів інформації, що відповідає всім вимогам транспарентності. Безумовно, цей спосіб більшою мірою підходить для великих комунальних підприємств. Невеликі підприємства чи компанії можуть делегувати окремі функції відділу внутрішнього контролю до єдиних розрахункових центрів, що можуть бути створені на територіях місцевих громад.

У висновку слід зазначити, що для належного забезпечення транспарентності інформації будь-якого комунального підприємства варто використовувати відповідні методи, застосування яких залежить від різних факторів і умов. Однак для успішної транспарентизації житлово-комунальної галузі, на нашу думку, в обов'язковому порядку потрібне втручання держави для здійснення процесу транспарентизації на галузевому рівні.

Література:

1. Рожнова О. В., Игумнов В. М. Методические аспекты формирования прозрачной финансовой отчетности организации // Известия МГТУ «МАМИ». 2013. Т. 5. № 1. С. 176–180.
2. Изнова Т. С. Направления повышения прозрачности корпоративной отчетности в целях управления репутационным риском в отношениях со стейкхолдерами компании // Аудитор. 2014. № 7 (233). С. 50–58.
3. Рожнова О.В., Атажанова Д.А. Методические аспекты транспарентизации финансовой отчетности строительных организаций // Вестник ВГУИТ. 2016. №4 (70). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty-transparentizatsii-finansovoy-otchetnosti-stroitelnyh-organizatsiy> (дата обращения: 19.04.2018).

grushko83@gmail.com, sumets.alexander@gmail.com

РИЗИКИ ТА ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ДЛЯ УЧАСНИКІВ ПРОГРАМИ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА

Доведено, що розвиток державно-приватного партнерства (ДПП) як механізму активізації інвестиційної діяльності та залучення приватних інвестицій у стратегічно важливі для держави сфери можливий лише за умови, коли буде забезпечено баланс інтересів держави і приватного сектору бізнесу. Актуальності це питання набуло ще й тому, що державі в стислі терміни довелось шукати переорієнтири економіки [2]. Юридична форма здійснення ДПП повинна забезпечити інвестиційну привабливість, безпеку вкладення коштів в державну власність і реалізувати основну мету проекту, тобто розвивати ту сферу економіки України, яка стратегічно важлива. Для цього держава повинна забезпечити правами приватного інвестора як рівноправного партнера. Вимагаючи від нього виконання передбачених угодою зобов'язань, держава має, зі свого боку, гарантувати виконання власних зобов'язань в повному обсязі, інакше втрачається сенс самого механізму ДПП.

Проаналізовані ризики та перешкоди для успішного практичного впровадження проектів ДПП. До них належать: можливості неефективного управління майном з боку приватного партнера; несвоєчасне введення в експлуатацію предмета договору та його невідповідності критеріям, передбаченим договором; ймовірний ризик приватних партнерів щодо виконання своїх фінансових зобов'язань у довгострокових проектах; часткова відсутність пільг та преференцій для реалізації проектів ДПП, що знижує їх привабливість для приватних партнерів; зміни та неузгодженість нормативної бази, зокрема, внесення змін до податкового та регуляторного законодавства, зміни стандартів якості до товарів і послуг, які надаються приватним партнером за умовами договору, що може спричинити істотну зміну умов участі приватних партнерів у проектах; відсутність впевненості приватного партнера у можливості захисту своїх інтересів у системі правосуддя, зважаючи на надвисокий рівень корупції.

Охарактеризовані економічні реалії, які допоможуть запустити механізм ДПП та мінімізувати ризики такої співпраці. Зокрема, за умови запуску перших реальних концесійних договорів та належного виконання державою взятих на себе зобов'язань можна прогнозувати поступове здешевлення концесійних договорів до загальносвітових рівнів. Для цього необхідне проведення цілеспрямованої послідовної державної політики розвитку ДПП.

Обґрунтовано, що необхідною передумовою ефективного розвитку ДПП є формування загального сприятливого середовища для бізнесу, що передбачає покращення інвестиційного клімату, податкового та регуляторного середовища. Для удосконалення та правового забезпечення підготовки та реалізації проектів ДПП необхідно чітко визначити повноваження органів

влади, які залучаються на всіх етапах підготовки та реалізації проектів ДПП на державному, регіональному і місцевому рівнях з метою усунення дублювання функцій, налагодити співпрацю з міжнародними фінансовими установами, такими як ЄБРР, Світовий банк, іншими міжнародними організаціями для отримання фінансової і технічної підтримки проектів ДПП, виокремити можливості спрощення нормативної бази ДПП, використовувати досвід європейських країн, які вже пройшли шлях від впровадження до злагоджених дій в проектах ДПП [1]. Таким чином, реалізація проектів ДПП є необхідністю для розвитку інфраструктурних проектів в Україні. Для успішної реалізації таких проектів законодавством України мають бути передбачені рівні, ефективні, прозорі правила та процедури, які будуть зрозумілі іноземному партнеру, а політика державних органів влади спрямована на ототожнення України як надійного і стратегічного партнера, який зацікавлений в розвитку проектів ДПП.

Зроблено висновок, що задля залучення іноземного інвестора до участі у проектах ДПП законодавство України потребує подальшого удосконалення та приведення його у відповідність з міжнародними нормами, а профільні міністерства мають запропонувати дієві механізми співпраці державних підприємств та приватних партнерів.

Список використаних джерел:

1. [http://www.me.gov.ua/Documents/Стратегічне бачення управління державними підприємствами](http://www.me.gov.ua/Documents/Стратегічне_бачення_управління_державними_підприємствами).
2. Подреза С.М. Аспекти інвестиційної діяльності щодо фінансування та реалізації стратегії зовнішньоекономічної діяльності підприємства, Інноваційно-інвестиційні проблеми розвитку економіки України: II Всеукр. наук.-практ. конф., 13 грудня 2012 р.: тези доп. – К.: НАУ, 2012. – С. 29.

e-mail: gurina_gs@ukr.net

УДК 65.012.34:63

Єфанов В.А.

Сумський національний аграрний університет, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ЗАЛУЧЕННЯ ЗОВНІШНІХ ТЕХНІЧНИХ ПОСЛУГ ПРИ ФОРМУВАННІ ЛОГІСТИКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Актуальність. Сучасна економічна система вимагає від українських аграрних виробників постійних змін в стратегії розвитку виробництва та взаємодії з зовнішнім середовищем господарської діяльності. Чи не головним фактором забезпечення довгострокового функціонування для сільськогосподарського виробництва є постійне запровадження змін в організації та реалізація стратегії гнучкої взаємодії внутрішнього і зовнішнього

середовища підприємства. Орієнтування на інновації стає однією з основних конкурентних переваг. Важливим інноваційним фактором розвитку є такий специфічний інструментарій стратегічного планування як логістика. Трактуючи поняття логістики, як систему організаційного та економічного моделювання постачання та збуту, аграрні підприємства отримують можливість оптимізувати вхідні та вихідні товарні потоки, збільшуючи свою прибутковість, ефективно реагуючи на зміни зовнішніх і внутрішніх умов ринку. В умовах не стабільної ринкової економіки для сільськогосподарських підприємств виконання всіх логістичних операцій є досить складним завданням через відсутність достатніх резервів, особливо для підприємств за середніми та не великими масштабами виробництва. Тому логістика повинна бути багатоваріантною, включаючи в варіативність вирішення своїх завдань можливість залучення не лише внутрішніх ресурсів підприємства, алей й зовнішніх джерел надання послуг.

Можливими напрямками вирішення даної проблеми є удосконалення логістики через передачу деяких її функцій спеціалізованим організаціям з технічного забезпечення виробничих процесів.

Головними галузями сільськогосподарських підприємств є рослинництво і тваринництво, отже, можна розглядати можливості отримання технічних робіт зі сторони саме в них.

В галузі тваринництва сторонні технічні послуги отримуються підприємством в вигляді використання спеціалізованої техніки при вивезенні гною та очистці приміщень ферм. Такі послуги надаються рівномірно, вони не мають піків сезонності, галузь в загалі не має гостро вираженої сезонності в роботі. Відповідно, такі послуги не навантажують роботу галузі додатковими завданнями, але одночасно з цим враховують специфіку біологічних циклів тварин. Їх залучення повинно орієнтуватись, в першу чергу, на технологічний процес і здійснюється за виникнення потреби.

Рослинництво, будучи галуззю, котра має значні коливання в виробництві, набагато більше залежне від сезонності і переживає значні коливання в потребі в засобах виробництва та специфічній техніці в окремі періоду виробничого циклу. Тому зусилля по подоланню пікових навантажень якраз і можуть бути вирішені через розширення логістичної діяльності шляхом залучення в неї технічних послуг зі сторони. Основні напрямки можливого застосування таких технічних послуг для сільськогосподарських підприємств – збирання урожаю, транспортування, складське зберігання, переробка та технічне обслуговування.

Таким чином, залучення технічних послуг зі сторони для агроформувань включає використання спеціалізованої та сезонної техніки типу комбайнів, обприскувальних машин, просапних тракторів, а також транспортування урожаю та використання спеціалізованого обладнання при очистці та зберіганні урожаю. Такі види технічних послуг на даний момент скоротить витрати по утриманню цих видів техніки, розширить період її використання, а отже і її окупність, а також дозволить більш повно механізувати виробничі процеси. Обов'язковим при отриманні таких послуг є укладення договорів та за пряму оплату по виконанню робіт.

На сучасному етапі економічних відносин в формуючи логістику з урахуванням сторонніх технічних послуг, сільськогосподарські підприємства в першу чергу повинні бути зорієнтовані на залучення потужної техніки, що дає зачну інтенсифікацію виробництва та скорочуючи строки виконання робіт. При цьому зменшуються витрати на утримання засобів виробництва та паливно-мастильні матеріали, що також є позитивною стороною використання послуг в виробництві.

Головним фактором системи логістичного залучення сторонніх технічних послуг у виробництво при виробництві продукції рослинництва є питання своєчасності виконання технологічних процесів, так як від них залежить отримання урожаю. Найбільш важливими дані питання є для зернових культур, соняшнику.

Динаміка досягання перерахованих вище сільськогосподарських культур, особливо зернових, має свою специфіку, що впливає на кінцевий урожай. Звичайно, оптимальний варіант – збирання в фазі повної стиглості, що веде до мінімальних втрат. Але провести збирання в даній фазі складно, так як це вимагає занадто великих витрат коштів і робочої сили. Тому роботи подовжуються в часі. Таке діалектичне протиріччя, коли, з однієї сторони, потрібно мінімалізувати відхилення виконання робіт від оптимальних строків, а з іншої сторони – витрати на їх виконання нами рекомендуються до узгодження через використання різних форм технічного забезпечення виробничих процесів та порівняння їх вартості з вартістю отриманого урожаю, одержуваного при різних проміжках часу виконання робіт.

Урахування фактору своєчасності покладено економічний розрахунок втрат, що виникають в результаті того, що відповідні роботи не було виконано в оптимальні агротехнічні строки. При аналізові біологічного розвитку рослин можемо помітити, що вони дають максимальний виробничий ефект в тому випадку, коли розвиваються в оптимальних для них умовах. Будь-яке відхилення від цього оптимуму приводить до зниження урожаю та скорочення прибутковості вирощування культури.

У кожної культури строк повної втрати урожаю різний, залежно від її біологічних особливостей. Для зернових культур строк, при котрому повністю втрачається урожай (тобто період від оптимального моменту збирання, коли втрати практично рівняються нулю і до того моменту, коли урожай втрачається повністю і недоцільно проводити його збирання) складає 40 днів, для соняшнику - 50 днів. При цьому, залежно від кліматичних умов, що складаються в той чи інший рік, погодні умови можуть впливати на даний період в ту чи іншу сторону. Також даний показник залежить від сортової специфіки культур, агротехніки вирощування. Тому залучення сторонніх технічних послуг в логістиці виробництва даних культур стає одним з ефективних варіантів організації збирання врожаю.

Важливим напрямком використання послуг спеціалізованих транспортних організацій в пікові періоди збору урожаю в рослинництві.

Формуючи логістику транспортування необхідно використовувати наступний загальний алгоритм оцінки ефективності перевезень: вибір способу

перевезення (системи доставки) вантажів; вибір виду (видів) транспорту; вибір основних і допоміжних логістичних посередників.

До основних критеріїв при виборі способу перевезення і виду транспорту належать: мінімальні витрати на транспортування; мінімальний (заданий) час доставки вантажу; мінімальні витрати на збереження запасів на шляху; максимальна продуктивність і доступність транспорту; максимальна надійність.

При виборі способу перевезення і виду транспорту враховуються обмеження, пов'язані з доставкою, витратами на перевезення, збереженістю вантажів, факторами навколишнього середовища і т.п.

Висновок. Враховуючи за сучасних умов дороговизну залучення послуг зі сторони, для агропідприємств на перспективу потрібно більше уваги приділяти закупкам власної універсальної техніки. Технічні послуги, враховуючи світовий досвід, повинні бути зорієнтовані на отримання лише по спеціалізованих роботах, котрі будуть виконані більш кваліфіковано та вчасно, чим власними силами. Також зі сторони варто отримувати спеціалізовані енергомісткі послуги та послуги сезонного характеру, що не лише вигідно для сільськогосподарського виробництва (через скорочення витрат на утримання дорогої техніки з збільшенням інтенсифікації виробництва, а також отримання кваліфікованих спеціалізованих робіт – обприскування, меліорація, боротьба із шкідниками), а й дозволяє розвантажити працівника-власника.

e-mail: yefanovvlad@ukr.net

УДК 338: 45: 658

Короп А.В.

Харьковский гуманитарный институт «Народная украинская академия», Україна

УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ЗАТРАТАМИ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящее время роль химической промышленности определяется ее народно-хозяйственной значимостью и уровнем влияния на развитие многих сопряженных отраслей. Конкурентоспособность машиностроения, автомобилестроения, авиастроения, энергетики, лесной промышленности, легкой промышленности, сельского хозяйства определяется во многом достижениями химии. Более того, без развития химической промышленности невозможно решение таких глобальных проблем «покрытия» дефицита ресурсов, энергии и продовольствия. Для развития, введения хозяйственной деятельности и не допущения возникновения проблем на данных предприятиях в условиях скоротечного, неопределенного и непредсказуемого состояния внешней среды необходимо эффективно управлять затратами для обеспечения экономической безопасности. Экономическая безопасность предприятий, функционирующих на основе современной концепции логистики, которые мы независимо от специализации и особенностей деятельности называем

логистическими образованиями, при таких условиях требует постоянного поиска путей обеспечения приемлемых стандартов обслуживания при минимизации затрат. Оценка роли затрат постоянно меняется в сторону признания их ключевой роли. Анализ затрат направлен на оценку фактических показателей, сопоставление их с плановыми и показателями предыдущих периодов, и что самое важное, выявление причин отклонений, на основе чего осуществляется контроль и регулирование расходов, то есть их снижение и оптимизация.

В современных условиях проблема управления затратами является особенно актуальной для отечественных предприятий независимо от вида их деятельности, но особенно остро она стоит перед фирмами, осуществляющими внешнеэкономическую и, в первую, очередь внешнеторговую деятельность, где предприятия химической отрасли отображают важную роль.

Под управлением затратами следует понимать непрерывный процесс их планирования, учета, анализа и контроля, и выработка на этой основе управленческих решений, направленных на оптимизацию затрат и их снижение. Управление затратами должно рассматриваться как важная часть системы управления предприятием, органически включенная в эту систему и взаимодействующая со всеми другими ее элементами [1]. Управление затратами субъекта хозяйственной деятельности можно определить, как взаимосвязанный комплекс работ, формируют корректирующие воздействия на процесс осуществления расходов во время хозяйственной деятельности логистического образования, направленные на достижение оптимального уровня (в пределах допустимых отклонений) расходов во всех (маркетинговой, операционной, финансовой и кадровой) подсистемах логистического образования. Понятно, что критерием оптимизации является минимальные затраты [2].

Управления логистическими затратами базируется на комплексной системе управления затратами, которая включает в себя [8]:

- бюджетирования;
- стратегическое управление;
- учет и аудит;
- калькулирование;
- нормирование;
- анализ;
- контроль;
- внутренний и внешний мониторинг;
- мотивация;
- планирование;
- прогнозирование;
- оптимизация.

Из данной системы управления затратами мы можем выделить наиболее эффективную ее функцию как бюджетирование [9]. Бюджетирование можно

охарактеризовать как процесс генерации оптимальных направлений использования доходов и формирования затрат логистического образования на пути осуществления его финансово-хозяйственной деятельности, которые рассчитаны на определенный промежуток времени [3]. При этом бюджетирование охватывает разработку бюджетов, организацию их осуществления и контроль за исполнением. Система бюджетов позволяет заранее осуществить оценку эффективности управленческих решений, оптимальным образом распределить ресурсы и сопоставить затраты при разработке концепции ведения бизнеса. Бюджетирование является частью системы регулярного экономического управления и способствует оптимизации финансовых потоков и ресурсов предприятия, что позволяет значительно снизить их объем, финансовые потребности фирмы, себестоимость производимой продукции и, тем самым, повысить конкурентоспособность предприятия и эффективность бизнеса. Особо следует выделить бюджетирование как важнейшее связующее звено между стратегическим и оперативным управлением всеми хозяйственными операциями, направленное на их координацию. На предприятиях химического комплекса не уделяют внимание процессу бюджетирования транспортных расходов, а именно в процессе снабжения, производства, транспортировки и сбыта.

Существующая логистическая система не учитывает специфики ее организации, что в конечном итоге влияет на одну из составляющих конкурентного преимущества данных предприятий - на величину расходов. Транспорт является одной из самых сложных ее систем. Он включает в себя материально-техническую базу, с помощью которой транспортируются грузы, а также инфраструктуру, обеспечивающую ее функционирование. В процессе сбыта (реализации продукции) возникают основные проблемы, связанные с организацией процесса доставки готовой продукции потребителю, что влечет за собой складирование в больших объемах готовой нереализованной продукции. Принимая во внимание непрерывный цикл производства на предприятиях, отсутствие или неэффективная организация процесса бюджетирования транспортных расходов, как часть логистической системы, влияет на экономическую безопасность предприятия, в целом. Функция - бюджетирования, в свою очередь, должна быть закреплена за конкретными центрами управления затратами, центрами ответственности потоков и их элементов. Учитывая рост влияния транспортных расходов на общие расходы предприятия, в дальнейшем, важно исследовать изменения транспортных затрат, с учетом неопределенной внешней среды.

Список литературы:

1. Ежкова И.В. Концепция управления себестоимостью продукции на предприятии // Молодой ученый. - 2011. - №5. Т.1. - С. 180-183;
2. Шандова Н. В. Методичні аспекти організації управління витратами / Н. В. Шандова // Фінанси України. — 2003. — № 12. — С. 53—57.
3. Мюллендорф Р. Производственный учет: снижение и контроль

издержек. Обеспечение их рациональной структуры / Р. Мюллендорф, М. Карренбауэр. — [пер. с нем. М. И. Корсакова]. — М. : ЗАО «ФБК-ПРЕСС», 1996. — 160 с.

4. Шим Д. К. Методы управления стоимостью и анализа затрат / Д. К. Шим, Д. Т. Сигел ; пер. с англ. — М. : Филинь, 1996. — 344 с.

5. Сйо К. К. Управленческая экономика : учеб. / К. К. Сйо ; пер. с англ. — М. : ИНФРА, 2000. — 346 с.

6. Партин Г. О. Формування стратегічної моделі управління витратами підприємства / Г. О. Партин // Фінанси України. — 2004. — № 11. — С. 124—133.

7. Логистика : учеб. / под ред. Б. А. Аникина. — [3-е изд., перераб. и доп.]. — М. : ИНФРА, 2004. — 368 с.

8. Алькема В. Г. Механізм управління витратами як важливий елемент ресурсної складової економічної безпеки логістичних утворень / В. Г. Алькема // Вісник Запорізького національного університету. — 2011 - №1(9)/

9. Сумець О. М. Логістичні витрати підприємств олійно-жирової галузі: формування та оцінювання : монографія / О. М. Сумець. — Харків : Вид-во НУА, 2017. — 243 с.

e-mail: karat1987@meta.ua

УДК 339.09

Кузьменко О.М.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

ПЕРЕВАГИ УКРАЇНИ ЯК ТРАНЗИТНОЇ ДЕРЖАВИ

Постановка проблеми. Поступове розірвання торгових, економічних зв'язків України з Російською Федерацією супроводжується збільшенням співпраці з іншими важливими торговими партнерами України. Тому дослідження транзитного потенціалу України між Європою та Азією в рамках євроінтеграції є актуальним.

Основні матеріали дослідження. Перш за все, географічне розташування України робить її вкрай перспективним транзитним хабом. Бути мостом між Європою і Азією в процесі імплементації Угоди є ще одним вагомим перевагою на шляху до євроінтеграції України. У світі Україна посідає 4 місце (після США, Росії, Канади) за показником експлуатаційної довжини залізничних колій загального користування. Залізнична мережа України в Європі є однією з найпотужніших, ще в 1990-х вона за вантажонапруженістю займала перше місце. Україна володіє також розвиненою інфраструктурою залізничного та водного транспорту. Через Україну проходять Міжнародні транспортні коридори, які забезпечують сполучення Західної Європи із Центральною Азією. Другим важливим фактором привабливості України стає Угода про асоціацію з Євросоюзом. Однак, ключовою перешкодою інвестицій та

зовнішньоекономічної стратегії України залишається несприятливе регуляторне поле, нерозвинена інфраструктура, а також військові дії на сході країни.

Стратегічна програма розвитку зовнішньоекономічних взаємодій України повинна базуватися на забезпеченні її суверенітету та світогосподарських зв'язках, гарантування її національної зовнішньоекономічної безпеки.

Вся розгалужена сукупність зовнішньоекономічних взаємодій повинна ґрунтуватися на еквівалентному, взаємовигідному обміні, міжнародному поділі та кооперації праці. Взаємодія зі світовим господарством має спиратися на комплексну, гнучку і динамічну державну зовнішньоекономічну політику, в основі якої - максимальна господарська свобода безпосередніх виробників, експортерів товарів і послуг. Не менш важлива відкритість економіки для широкої та взаємовигідної участі в регіональних та світових господарських і валютно-фінансових системах і структурах.

На підставі цього можна сформулювати головні елементи системи зовнішньоекономічної стратегії України, яка, на наш погляд, повинна включати:

- створення потужного експортного сектора;
- зміцнення і забезпечення конвертованості національної валюти;
- залучення іноземних інвестицій на основі створення СП, вільних економічних зон, інших форм спільного підприємництва з іноземним капіталом;
- лібералізацію імпорту;
- здійснення зарубіжної підприємницької діяльності;
- формування розгалуженої системи зовнішньоекономічного менеджменту (банки, біржі, страхові компанії, консалтинг, аудит, лізинг тощо);
- гнучку податкову, цінову, депозитну, кредитну, фінансову і валютну політики, що стимулюватиме диверсифікацію експортно-імпортних операцій;
- поступову інтеграцію економіки в європейські та світові господарські об'єднання та організації;
- кадрове забезпечення зовнішньоекономічних взаємодій.

Головне завдання полягає в тому, щоб визначити етапи, напрямки, форми і способи реалізації зовнішньоекономічної стратегії.

Серед пріоритетів у розвитку експортного сектора слід назвати, перш за все високотехнологічні, наукомісткі галузі машинобудування (верстати, літаки, ракети, судна, прилади, побутова техніка), порошкову металургію, надтверді матеріали, кераміка, електрозварювальне виробництво. Техніка і технологія в цих і деяких інших галузях досягають світового рівня, що значно полегшує проблему пошуку і освоєння своєї ніші на світових товарних ринках.

Другу групу пріоритетних галузей може утворити агропромисловий комплекс, спрямований перш за все на країни СНД і партнерів з числа країн, що розвиваються. Серйозні соціально-економічних та структурних перетворень на селі здатні перевести сільське господарство і виробництво продовольства в розряд високоефективних галузей, які будуть визначати, поряд з іншими, експортний профіль країни в системі міжнародного поділу праці.

Патентно-ліцензійна торгівля, інжиніринг, різноманітні послуги, особливо

туризм, можуть стати третім напрямком у формуванні експортного сектора України. За умови створення належної виробничої, соціальної та зовнішньоекономічної інфраструктури Україна може реально і стабільно підключатися до найбільш динамічних і вигідних позицій світової торгівлі.

Добувна та металургійна галузі промисловості формують четвертий пріоритетний блок експортного сектора. Кольорові метали, уран, вугілля, сталь і прокат користуються постійним попитом на світових ринках і здатні при кардинальній реконструкції металургійних заводів, рудників і шахт підсилити експортний потенціал України.

Зокрема, важливим є експортний потенціал чорної металургії. Сьогодні Україна не тільки входить в першу п'ятірку країн - виробників сталі, але і виробляє її більш за всіх на душу населення. Потужна металургійна база, очевидно, буде залишатися однією з головних складових експортного сектора України, надаючи можливість реалізувати на світовому ринку наявні переваги відносно дешевою кваліфікованою робочою силою, власних природних ресурсів, розміщення виробництва, ефект масштабу, ліквідувати технологічний розрив в торгівлі з розвиненими країнами.

Нарешті, п'ятий пріоритетний напрямок пов'язано з надзвичайно вигідним географічним положенням нашої держави. Транзитні перевезення вантажів, нафти, газу з євро-азійської частини на захід і з півночі на південь Європи і далі на Близький Схід аж до Африканського континенту можуть перетворитися на важливий канал валютних надходжень, що вимагає серйозних структурних перетворень в транспортній сфері, щоб підняти її до рівня світових стандартів.

Серйозною передумовою виходу України на світові ринки є забезпечення внутрішньоекономічної стабілізації (фінансової, бюджетної, цінової та ін.). Як показує досвід "старих" і "нових" індустриальних держав, в умовах демонетизації, головною гарантією введення і підтримки валютної конвертованості є товарна конвертованість.

Висновки. Встановлено, що для максимального використання транзитного потенціалу України та поступового перетворення її в транзитну державу доцільними є такі дії: спрощення системи тарифікації в морських та річкових портах; спрощення митних процедур; інвестування в модернізацію залізничної галузі; вдосконалення нормативно-правового забезпечення тощо.

komken@ukr.net

УДК 338.47

Литвиненко С.Л.
ПВНЗ «Європейський університет»

ФОРМУВАННЯ ГІБРИДНИХ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ВАНТАЖНИХ АВІАПЕРЕВІЗНИКІВ

Встановлено, що розвиток конкурентних переваг будь-якого підприємства

повинен спиратися на його інноваційну бізнес-модель. При цьому інноваційні складові бізнес-моделі останнім часом базуються не на технічних та технологічних нововведеннях, а на появі нових ідей та розвитку можливостей підприємства. Особливо актуальна проблема створення інноваційної бізнес-моделі підприємства проявляється на ринках послуг, високооборотних та висококонкурентних ринках. Всі ці ознаки, як правило, мають місце на різноманітних ринках авіаційних послуг перевезень вантажів.

Проблемам створення інноваційних бізнес-моделей приділено знану увагу в наукових дослідженнях. Головними спеціалістами загальносвітового масштабу з цієї проблематики залишаються D. Teece, A. Osterwalder, Y. Pigneur. Значний внесок внесли A. Afuah, M. Eyring, M. Johnson, H. Nair, K. Pedersen, K. Svarre, D. Slepniov, P. Lindgren та ін. Активно досліджені концепції, інструменти та методики, які дозволяють організаціям отримувати та підтримувати конкурентну перевагу перед технологічними інноваціями, глобалізацією та економікою, унікальність різних ринків послуг та визначена необхідність врахування їх особливостей та реалізації окремих стратегій щодо формування бізнес-моделей його учасників вплив глобалізації на концепцію бізнес-моделі та інновації бізнес-моделі загалом, теоретичне обґрунтування та комплексні науково-методичні положення і рекомендації щодо реалізації бізнес-моделі вітчизняних авіакомпаній, особливості та перспективні напрямки розвитку бізнес-моделей авіаперевізників за видами.

Проте, не дивлячись на значимість проблем формування інноваційних бізнес-моделей окремих типів підприємств цілком очевидно, що вони вивчені недостатньо. Зокрема, відсутні подібні наукові розробки щодо формування бізнес-моделей вантажних авіаперевізників в умовах трансформаційних змін.

Під гібридизацією автором пропонується розуміти процес поєднання різних видів перевізників шляхом утворення особливих, гібридних бізнес-моделей на основі використання нових підходів та інструментів.

Наголошено на тому, що передумови реалізації стратегії формування гібридних бізнес-моделей вантажних авіаперевізників пов'язані з визначенням концептуальних рівнів гібридизації бізнес-моделі, систематизацією факторів впливу на розвиток бізнес-моделі і тактичного управління по реалізації завдань авіаперевізника в умовах гібридного перетворення.

Факторний вплив на розвиток бізнес-моделі вантажних перевізників характеризується макро- та мезо- впливом зовнішнього оточення, а також внутрішнім мікросередовищем. В умовах динамічної зміни зовнішнього середовища виникають ті унікальні особливості гібридизації, на яких нами наголошено. Тактичне управління є надзвичайно важливою складовою формування гібридних бізнес-моделей вантажних авіаперевізників, оскільки, зокрема, у тактиці і полягає унікальне наповнення інноваційних бізнес-моделей.

Створюючи унікальний продукт на певних цільових ринках, зокрема, ринку надважких та нестандартних перевезень, вантажний авіаперевізник повинен побудувати не лише стандартну модель доставки вантажу, а й запропонувати клієнту можливості із розширення послуг у глобальній мережі

доставки за принципом «від дверей до дверей» та «точно вчасно», чого особливо важко досягти у мультимодальній системі доставки, яка передбачає використання декількох видів транспорту із перевантаженням, процесами консолідації-розконсолідації та ін. Все це повинно обов'язково сполучатися із програмними продуктами не лише доставки вантажів, а й загальної інформаційної системи виробничо-логістичної діяльності вантажного авіаперевізника та інших учасників ланцюга доставки.

Визначивши умови створення такого унікального продукту авіаперевізник може встановити граничне значення необхідних ресурсів для здійснення максимально складної доставки тим самим визначивши власні максимальні можливості в тій чи іншій конфігурації гібридної бізнес-моделі. Це необхідно для економії дефіцитних ресурсів.

Особливості побудови бізнес-моделі вантажного авіаперевізника та її гібридизація залежать, серед іншого, від особливостей взаємодії з іншими видами транспорту та суб'єктами транспортно-логістичного ринку, які забезпечують доставку від виробника до аеропорту та від аеропорту до кінцевого споживача в загальній логістичній системі постачання вантажу.

Крім цього, автором встановлено, що особливість гібридизації бізнес-моделей авіакомпанії визначається перетворенням інших учасників ринку в партнерів авіаперевізника на шляху побудови найвищої якості доставки вантажів з точки зору швидкості та надійності в умовах обмеженості ресурсів. При цьому ключовим фактором успішної взаємодії в гібридній бізнес-моделі стає корпоративний дух, серед учасників логістичної системи в цілому, для вирішення загальної задачі – оптимізації параметрів доставки. Подібне об'єднання спільною метою – успішністю глобальної доставки, учасників висококонкурентних ринків є новим трендом та має бути реалізована у майбутньому.

Існують об'єктивні передумови трансформації ряду авіаперевізників, перш за все спеціалізуються на перевезенні унікальних негабаритних вантажів, в 3 PL логістичних операторів. При цьому необхідно враховувати обмеженість ресурсів перевізника і доцільність виконання функцій 3 PL оператора, тільки в тих випадках, коли цього вимагає конкретне замовлення на доставку.

Запропоновано в якості інструментарію реалізації стратегії формування гібридних бізнес-моделей вантажних авіаперевізників використання комплексу тактичних завдань і практичних рішень в сфері вантажних авіаперевезень.

Використання запропонованої стратегії дозволить визначити оптимальну бізнес-модель для кожного конкретного авіаційного перевізника, з урахуванням тактики та практичних аспектів роботи на цільових ринках перевезень, а також з огляду на особливості взаємодії із макро- та мезосередовищем та вантажним сегментом власного бізнесу, як мікросередовищем.

Універсальність гібридних бізнес-моделей буде визначатися саме можливістю зміни вхідних даних та наповнення структурних модулів, корегуванням економіко-математичного апарату, теоретико-методологічних підходів та інструментів. Системна робота на цьому напрямку повинна сприяти вирішенню комплексної проблеми створення організаційно-економічних засад

стратегічного управління вантажних авіаперевізників в умовах трансформаційних змін економіки.

Отже, було визначено необхідність створення стратегії формування гібридних бізнес-моделей авіаперевізників, яка б комплексно врахувала всі ці фактори та ряд інших унікальних особливостей, що характерні суто для певних типів вантажних авіаперевізників. Запропоновано в якості інструментарію реалізації стратегії формування гібридних бізнес-моделей вантажних авіаперевізників використання комплексу тактичних завдань і практичних рішень в сфері вантажних авіаперевезень.

УДК 658.6:338.2

Петунін А.В., Сопочко О.Ю.
Національний транспортний університет, Україна

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ РАЦІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ПОСТАЧАННЯМИ ШВИДКОПСУВНИХ ПРОДУКТІВ

В теорії і практиці управління постачаннями продуктів, які мають обмежено малий термін придатності до реалізації, за умов випадкового попиту в періоді між черговими поставками, однією із основних залишається проблема або незадоволеного попиту і, внаслідок цього, виникнення втраченої вигоди для підприємств виробництва і торгівлі або утворення нереалізованих надлишків і, пов'язаних із останнім, збитків для таких підприємств.

Відповідно, потребують подальшого вдосконалення методологічні підходи до управління постачаннями продуктів, які вирізняє обмежено малий термін придатності до реалізації (споживання), зокрема, виходячи з системних положень концепції управління ланцюгами постачань [1].

Виходячи із припущення, що всі відомі засоби до подовження граничного терміну придатності до реалізації, пов'язуються із переходом відповідного продукту в іншу якість, то для цілей даної роботи за швидкопсувні будемо вважати продукти харчування, граничний термін придатності яких до реалізації (або споживання) і, відповідно, зберігання, не перевищує трьох діб.

У даному випадку виникає питання визначення раціональної величини замовлення на поставку таких продуктів. Відомі методи і моделі для визначення оптимальної величини замовлення (поставки), які ґрунтуються, наприклад, на моделі економічної величини замовлення Р. Вільсона та її модифікаціях (розширеннях), забезпечують прийнятний результат спостерігаємий у практиці застосування для широкого переліку продуктів, окрім таких, що втрачають свої значущі для споживача якості протягом обмежено малого проміжку часу.

Для ефективного вирішення цього питання необхідно застосувати ймовірно-статистичних методи і моделі. Отже, необхідно запропонувати, реалізуючи системний підхід, методичні підходи до формування раціональної

величини замовлення на постачання швидкопсувних продуктів харчування в системах ланцюгів постачань, які приводять дані продукти на відповідні ринки.

При реалізації системного підходу, відповідно до [2, с. 145–147], а також результатів роботи [3], можна записати:

$$P_s(x) = P_s \int_0^{g_s} x f(x) dx - U_s \int_{g_s}^{\infty} (x - g_s) f(x) dx - C_s \int_0^{g_s} (g_s - x) f(x) dx, \quad (1) \text{ де } P_s - \text{прибуток, який}$$

забезпечує кожна одиниця реалізованого продукту для системи «виробництво – торгівля», який розглядається як різниця між ціною продажу в роздрібній торгівлі і витратами на виробництво та реалізацію одиниці продукту, гр.од.;

g_s – величина партії поставки, од.;

x – випадкова величина попиту в періоді між черговими поставками, од.;

$f(x)$ – щільність розподілу випадкової величини попиту в періоді між черговими поставками;

U_s – збиток (втрачена вигода), який виникає в системі «виробництво–торгівля» за умов дефіциту на кожну одиницю продукту, якої не вистачило, гр.од.;

$C_s = C_s' + C_s'' + C_s''' - V_s$ – витрати в системі «виробництво – торгівля», пов'язані з утворенням нереалізованого продукту в системі «виробництво–торгівля», які розглядаються як витрати на виробництво, реалізацію та перероблення (утилізацію) одиниці продукту, гр.од.;

C_s' – витрати в системі «виробництво – торгівля» на виробництво одиниці продукту, який виявився нереалізованим, гр.од.;

C_s'' – витрати в системі «виробництво – торгівля» на реалізацію одиниці продукту, який виявився нереалізованим, гр.од.;

C_s''' – витрати в системі «виробництво – торгівля» на перероблення, утилізацію тощо одиниці продукту, який виявився нереалізованим, гр.од.;

V_s – ціна, яку можна отримати за нереалізовану одиницю продукту (зі знижкою «відносно звичайної ціни», у переробленому вигляді тощо), гр.од.

При цьому ми виходимо з необхідності встановлення партнерських відносин у відповідному ланцюзі постачань [4]. Відповідні логістичні витрати в системі, зокрема така їх складова як витрати на транспортування, можуть розглядатися, залежно від постановки задачі, як в складі витрат виробництва, реалізації або перероблення, так і окремо, що, відповідно, потребує коригування виразу (1). Беручи до уваги фактори, які визначають витрати на перевезення відправлення вантажу на розвізних маршрутах, за якими, за багатьох випадків, здійснюється доставка швидкопсувних вантажів, транспортну складову логістичних витрат, як залежну від величини відправлення, можна записати у вигляді [5]:

$$S(g_s) = a g_s + b, \quad (2)$$

$$\text{де } a = \frac{1}{q\gamma_p(1-\kappa_c)} \left(\frac{C_{\text{км}}}{\delta} (2\bar{l}_i - \bar{l}_{(i-1)-1}) + \left(\frac{C_{\text{км}}l_H}{T_H\delta} + C_{\text{пос}} \right) (t_{\text{п.в.}} + t_3) \right),$$

$$b = \frac{C_{\text{км}}}{\delta} \left(\bar{l}_{(i-1)-1} + \frac{l_H}{T_H} t_3 \right) + C_{\text{пос}} t_3,$$

q – номінальна вантажопідйомність автомобіля, т;

γ_p – коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля;

κ_c – коефіцієнт, який враховує обсяг супутнього збору;

δ – коефіцієнт, який враховує долю часу, який витрачається на нульовий пробіг; $\delta = \frac{T_H - t_H}{T_H}$;

v_T – технічна швидкість автомобіля, км/год.;

T_H – термін перебування автомобіля в наряді, год.;

t_H – витрати часу на нульовий пробіг, год.;

$C_{\text{км}}$ – витрати на 1 км пробігу, грн./км.;

$C_{\text{пос}}$ – постійні витрати на 1 годину роботи, грн./год.;

l_H – нульовий пробіг, км.;

\bar{l}_i – середня відстань доставки вантажів, км.;

$\bar{l}_{(i-1)-1}$ – середня відстань пробігу автомобіля між суміжними пунктами, км.;

$t_{\text{п.в.}}$ – простій автомобіля при навантаженні і розвантаженні за одну їздку без врахування додаткового часу на заїзди, год.;

t_3 – додатковий час на кожний заїзд до проміжних пунктів, год.

Щоб знайти значення g_s , яке максимізує функцію $P_s(x)$, необхідно взяти похідну від $P_s(x)$ по g_s і прирівняти її значення до 0. Для вирішення задачі було застосовано програмний комплекс MathCad.

Висновок. Запропоновано ймовірнісно-статистичну модель управління постачаннями швидкопсувних продуктів, яка, беручи до уваги залежність транспортних витрат від величини поставки, дозволяє обґрунтувати раціональну величину поставки з урахуванням ймовірності виникнення незадоволеного попиту і утворення нереалізованих залишків. Подальші дослідження мають йти за напрямом вдосконалення представленої моделі, зокрема щодо уточнення складових логістичних витрат і умов формування попиту, а також розроблення раціональних систем постачань швидкопсувних продуктів з використанням даної моделі.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Управління ланцюгами постачань: логістичний аспект [Навч. посібн.] / Воркут Т.А., Білоног О.Є., Дмитриченко А.М., Третиниченко Ю.О. – К.: НТУ, 2017. – 288 с.
2. Букан Дж. Научное управление запасами / Дж. Букан, Г. Кенигсберг. – Москва: Издательство «Наука», 1967. – 423 с.
3. Сопоцько О.Ю. Методичні підходи до управління постачаннями швидкопсувних продуктів в умовах реалізації концепції управління ланцюгами постачань / О.Ю. Сопоцько. – К.: Наукові записки Інституту законодавства

Верховної Ради України. – 2017. – № 6.

4. Lambert D.M. Building Successful Logistics Partnerships / D.M. Lambert, M.A. Emmelhainz, I.T. Gardner // Journal of Business Logistics. – 1990. – Vol. – 20, № 1. – P. 165–182.

5. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. / А.И. Воркут – 2-е изд. – К. Вища шк. Головне вид-во, 1986. – 447 с.

tpsalkaf@ntu.edu.ua

УДК 658.339.43

**Подреза С.М.
Теплінський Г.В.**

Національний авіаційний університет, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ДІЙ ПО УПРАВЛІННЮ РИЗИКАМИ ПІДПРИЄМСТВА-СУБ'ЄКТА ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Доведено, що актуальність дослідження виявляється в тому, що в існуючій науковій та навчальній літературі не достатньо теоретичних напрацювань щодо специфічних ризиків, що виникають у підприємства під час здійснення зовнішньоекономічної діяльності, а також відсутнє розроблення цілісної системи управління ризиками, застосування якої, як показує існуюча практика ведення бізнесу, дає найбільш оптимальні результати. За умов становлення нових конкурентних відносин між суб'єктами господарювання посилюється вплив ризиків на ефективність діяльності будь-якого підприємства. Це пов'язано зі зміною концептуальної ролі держави в управлінні економікою, яка за сучасних умов не бере на себе ризики підприємства, а виступає лише регулятором та контролером відносин між господарюючими суб'єктами [3]. За цих умов підвищується значення розрахунку наслідків настання ризиків, які стають постійними супутниками підприємницької діяльності і є чинниками поступального розвитку економічної системи в цілому та кожного конкретного підприємства зокрема.

Проаналізовано, що сутність ризику відображає взаємозв'язок і взаємодію основних його аспектів: імовірність здобуття бажаного результату; можливість настання несприятливих, небажаних наслідків у процесі вибору альтернативи та її реалізації; імовірність відхилення від обраної мети чи невпевненість у її досягненні [1]. Ефективність організаційних дій по управлінню ризиками підприємства-суб'єкта зовнішньоекономічної діяльності значною мірою визначається класифікацією ризику.

Обґрунтовано, що процес управління ризиками – це складна комплексна система, що ґрунтується на принципах, функціях і методах управління, спрямованих на дослідження можливих видів ризиків підприємства, проведення оцінки їх величини з метою розроблення і реалізації заходів щодо зменшення та запобігання несприятливим результатам впливу ризику.

Диверсифікація ризиків полягає у їх розширенні, яке може бути здійснено шляхом диверсифікації видів зовнішньоекономічної діяльності підприємства (особливо це стосується підприємств, які займаються купівлею-продажем продукції військового та подвійного призначення), для того, щоб у разі значної ризикованості одних операцій, інші забезпечували підприємству стабільне функціонування, а також шляхом диверсифікації ринків купівлі-продажу товарів. [2]

Проаналізована інформація свідчить про те, що для ефективного управління всією множиною ризиків у діяльності підприємства необхідно застосовувати систему методів та інструментів, що в свою чергу робить необхідним розроблення комплексного механізму управління ризиками підприємств-суб'єктів ЗЕД. Цей механізм має практичну направленість, яка дозволяє не тільки відібрати і проранжувати фактори ризику, але і змоделювати процес реалізації управлінського рішення в умовах невизначеності, оцінити певною мірою наслідки виникнення несприятливих ситуацій, підібрати методи мінімізації їх впливу, прослідкувати за динамікою поведінки фактичних параметрів рішення в ході його здійснення і, нарешті, скоригувати їх зміни в потрібному напрямку діяльності. За умов військового конфлікту на території України, проблема ідентифікації ризиків та мінімізації впливу наслідків від настання ризикованих ситуацій стає вкрай важливою, оскільки менеджменту підприємств довелось швидко змінювати вектор зовнішньоекономічних зв'язків.

Зроблено висновок, що основні принципи процесу управління ризиками ґрунтуються на своєчасному передбаченні, завчасному виявленні невизначеності та її наслідків. У цілому, підприємство необхідно розглядати як систему, що функціонує в умовах нестабільного економічного середовища. З метою підвищення якості управлінських рішень на підприємстві та мінімізації негативних наслідків ризиків необхідні створення та використання системи безперервного (адаптивного) прогнозування стану зовнішнього середовища і показників діяльності підприємства і на основі реальних можливостей підприємства розроблення комплексного механізму управління ризиками.

Список використаних джерел:

1. Tuleneva J.V. The importance of economical risk management in the process of enterprise transformation // Управління підприємством: діагностика, стратегія, ефективність: матеріали XVI Міжнародної наук.-практ. конференції, — Таллінн, 10 — 11 квітня 2008 р. — К.: ВПІ «Політехніка». 2008 — С. 249 — 250.

2. <http://www.me.gov.ua/Documents/Тенденції розвитку зовнішньої торгівлі України>.

3. Гуріна Г.С. Потенціал підприємства як запорука розвитку країни. Сучасні проблеми менеджменту: IX Міжнародна науково-практична конференція, 25 жовтня 2014р.: тези доп. — К.: Вид-во Нац. авіа. ун-ту «НАУ-друк», 2014, с. 30-32

e-mail: gurina_gs@ukr.net

ЗАЛЕЖНІСТЬ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ОНОВЛЕННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ

Рішення про інвестиції, які є рушійною силою економіки, завжди спрямовані вперед, випереджають майбутні доходи підприємства. Інвестиції, пов'язані з придбанням засобів виробництва, до яких відноситься рухомий склад автомобільного транспорту, нестабільні, і ця нестабільність пов'язана зі збільшенням терміну ділового обороту, з підйомами і падіннями в економіці. В цілому, обсяги інвестицій сильно змінюються, що особливо характерно для періоду реальної кризи [1].

Інвестиції, пов'язані з придбанням рухомого складу, є найбільш ваговою складовою частиною як простого, так і розширеного відтворення основного капіталу будь-якого автотранспортного підприємства. Просте відтворення в автотранспортному підприємстві пов'язано, перш за все, з фізичним зносом рухомого складу: автомобілів, тягачів, причепів і напівпричепів.

Фізичний (технічний) знос рухомого складу, особливо з вантажних автомобілів середньої, великої та особливо великої вантажопідйомності пов'язаний перш за все з інтенсивністю його використання, що оцінюється пробігом, терміном служби. Напрацювання рухомого складу має суттєвий вплив на обсяги фінансових, матеріальних, енергетичних і трудових ресурсів, спрямованих на підтримку його в працездатному стані [2, с. 122].

Економічні наслідки фізичного зносу насамперед позначаються на збільшенні експлуатаційних витрат. Погіршення показників експлуатації рухомого складу в міру його фізичного зносу може досягти таких розмірів, при яких подальша його експлуатація стає економічно не вигідною.

Зі збільшенням напрацювання автотранспортного засобу з початку експлуатації без зміни його надійності істотно погіршуються показники ефективності парку - продуктивність автомобіля, дохід і прибуток, коефіцієнт технічної готовності і збільшуються витрати, пов'язані з використанням трудових ресурсів.

Грошовий вираз фізичного зносу, залишаючи осторонь моральний, поступово переноситься на вироблену продукцію через амортизаційні відрахування, порядок застосування яких регламентується в цілях оподаткування. В цілому норми амортизаційних відрахувань і порядок їх застосування базуються на фактичних фізичних термінах служби автотранспортних засобів, обумовлених, насамперед, їх фізичним зносом. Амортизаційні і фактичні терміни служби вантажних автомобілів ряд а країн представлені в табл. 1.

Амортизаційні і фактичні терміни служби вантажних автомобілів окремих країн світу [3]

Країна (від транспорту)	Термін служби автомобіля, рік		Пробіг автомобілів, тис. км.		
	аморт изаці йний	факти чний	аморт изаці йний	нормативний	
				до капітального ремонту	до списання
Україна					
вантажний, до 5 т	5,5-9,0	5-10	240 - 300	200-300	360-540
вантажний, 6-8 т	4,7-8,5	7- 13	300-450	300-350	540-630
дорожній тягач, 20-25 т	4,2-5,6	7,0-7,5	450-530	320-400	580-720
США					
вантажний, до 4,5 т	4	7-12	80-170	—	140-200
вантажний, 4,5-11,8 т	6	12-15	200-300	—	160-240
дорожній тягач, 25-27 т	4	8-14	400 - 800	480 - 960	1200-2000
Країни Західної Європи (Бельгія, Великобританія, Німеччина, Франція)					
вантажний, 2-8 т	4-6	5-8	80 - 240	—	150-500
дорожній тягач, 25-27 т	3-5	3-6	480-900	800-1000	1200-1400

Крім фізичного, рухомий склад автомобільного транспорту, як і будь-яке інше обладнання, схильний до морального зносу, який викликається виробництвом автомобілів з більш високими експлуатаційними якостями: продуктивністю, економічністю, екологічністю [4, с. 288].

Аналіз досвіду експлуатації автомобілів в США показує, що спостерігається тенденція збільшення терміну служби як вантажних, так і легкових автомобілів. Так, станом на кінець 2015 року середній термін служби легкових автомобілів становив 6,6 року, вантажних - 7,1 року, а на початок 2017 року відповідно 7,6 року і 7,9 року. Багато в чому це пояснюється явищем морального зносу автотранспортних засобів другого роду, який полягає в появі автомобілів, що відповідають зростаючим екологічним вимогам, мають кращі показники економічності. Автомобілі нового покоління, як правило, мають більш високу ціну, що змушує автотранспортні компанії збільшувати терміни їх служби.

При старінні парку автотранспортних засобів відбуваються зміни також якісних показників роботи парку: розширюється номенклатура застосовуваних при виконанні технічних дій запасних частин і матеріалів, з'являється необхідність у виконанні нових видів робіт, потреба в обладнанні й персоналі. Крім того, істотно погіршуються властивості рухомого складу, безпосередньо не пов'язані з надійністю, але визначають конкурентоспроможність автотранспортного підприємства: зовнішній вигляд автомобілів, комфортабельність, екологічність та ін.

Таким чином, збільшення темпів оновлення парку автотранспортних засобів сприяє поліпшенню показників ефективності його роботи, підвищує інтенсивність впровадження автомобілів нових поколінь, є заходом науково-

технічного прогресу, спрямованим на зниження наслідків морального зносу парку.

Оновлення парку є ресурсоемним заходом, успішна реалізація якого можлива при застосуванні одного або комбінації декількох з наступних методів здійснення інвестицій:

- придбання рухомого складу за рахунок власних коштів;
- використання залучених коштів (кредитних ресурсів);
- придбання рухомого складу з використанням фінансового лізингу.

Процес вибору найбільш відповідного варіанту фінансування інвестиційного проекту в будь-яких конкретних обставин можна розділити на окремі етапи. По-перше, аналіз нефінансових факторів і, по-друге, порівняння вартостей всіх видів фінансування. Іноді нефінансові чинники є надзвичайно важливими, що виключають необхідність будь-якого вартісного порівняння. Однак, ці фактори повинні бути оцінені в порівнянні з вартісними відмінностями.

Огляд фінансових та нефінансових факторів є вирішенням задачі ідентифікації припущень, що є перспективним напрямком дослідження ефективності оновлення транспортних засобів за рахунок інструментів фінансового лізингу.

Література

1. Роль інвестицій в економіці. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ekon.in.ua/role-investicij-v-ekonomici.html>
2. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов / Под ред. Г.В. Крамаренко.-2-е изд. Переработано и доп. – М.: Транспорт, 1983. – 488 с.
3. Технічний стан транспортних засобів та їх обладнання. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://monolith.in.ua/pdr-tehnichniy-stan-transportnih-zasobiv-obladnannya/>
4. Городня Т.А. Обґрунтування стратегії підвищення ефективності відтворення та використання основних виробничих засобів підприємства / Т.А. Городня // Науковий вісник НЛТУ. – 2008. -№ 18. – С. 287 - 290.

УДК 65.012.8:33

Савченко М. В.

Донецкий национальный университет, Украина

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Постановка проблемы. Формирование конкурентного рынка транспортных услуг происходило в условиях многочисленных нерешенных проблем отрасли (высокий уровень износа вагонного парка, технологическая отсталость железнодорожного транспорта, экономически необоснованная система тарифного регулирования, отсутствие проработанной нормативно-

правовой базы, регулирующей деятельность транспортных предприятий и др.), что создавало новые угрозы для транспортных предприятий, повышающие вероятность ослабления их экономической безопасности.

На современном этапе развития концепции экономической безопасности значительное внимание уделяется методикам ее оценки на национальном уровне, но на уровне предприятия не выработано единого комплексного методического подхода к оценке и анализу.

Цель – систематизация и обоснование методических подходов к оценке уровня экономической безопасности предприятий.

Изложение основного материала исследования. Наиболее весомым, учитывая совершенствование теории системы экономической безопасности предприятия, является, по мнению автора, трактовка экономической безопасности транспортного предприятия как способность предприятия поддерживать определенный уровень значений экономических параметров, который обеспечивает его эффективное функционирование и стабильное развитие, и формируют приоритетную уникальность предприятия обеспечивать его конкурентоспособность на рынке.

Для исследования показателей, характеризующих деятельность транспортных предприятий, на наш взгляд, целесообразным является проведение оценки его экономической безопасности. Для определения количественного уровня экономической безопасности предприятия используется несколько подходов (рис. 1).

Широкое разнообразие существующих подходов к оценке уровня экономической безопасности предприятий, представленное на рис. 1, дает основания утверждать, что каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Однако на практике эффективным, с нашей точки зрения, является применение сразу нескольких подходов, что позволит получить более точные результаты, сравнить их и избежать ряда недостатков и ошибок.

М.В. Рета и А.А. Ивановой были обобщены следующие методы к оценке уровня безопасности предприятия:

- **традиционные** (основаны на оценке эффективности и надежности функционирования предприятия) – базируются на оценке показателей эффективности функционирования предприятия и защиты его имущества и ресурсов; финансовой безопасности предприятия; на теории распознавания кризисных состояний предприятия; на методах распознавания банкротства;

- **нетрадиционные** (основаны на оценке уровня развития, рисков, рыночной стоимости предприятия) – базируются на сравнении величины инвестиций предприятия и ресурсов, необходимых для поддержки экономической безопасности; на определенных рыночной стоимости и экономической защищенности капитала предприятия; на выявлении системных рисков его развития.

Автор склоняется к мнению, что экономическую устойчивость предприятия следует оценивать с помощью сводного показателя – индикатора экономической безопасности, методика расчета которого включает в себя следующие этапы (рис. 2).

<p>Усно-функціональний підхід - оцінка ефективності використання ресурсів підприємства, розробка комплексу заходів по захисті від загроз і по кожному напрямку оцінюється економічний ефект</p>	
<p>ПРЕИМУЩЕСТВА</p> <ul style="list-style-type: none"> оцінка ресурсів підприємства, здатних протистояти внутрішнім і зовнішнім загрозам в синтезі 	<p>НЕДОСТАТКИ</p> <ul style="list-style-type: none"> синонімічність ЕБ і ефективності; суб'єктивізм в визначенні значимості кожної складової
<p>Критеріальний підхід - показує цільовість оцінки ЕБ по визначеному критерію</p>	
<p>ПРЕИМУЩЕСТВА</p> <ul style="list-style-type: none"> орієнтований на заздалегідь визначені критерії функціонування підприємства 	<p>НЕДОСТАТКИ</p> <ul style="list-style-type: none"> отождествлення сутності ЕБ з ефективністю, доходністю, ефективним розвитком
<p>Індикаторний підхід - визначення рівня ЕБ в результаті порівняння фактичних показників з пороговими значеннями цих показників, відповідних визначеному рівню безпеки</p>	
<p>ПРЕИМУЩЕСТВА</p> <ul style="list-style-type: none"> оцінка здійснюється на основі показників, узагальнених в три групи індикаторів: виробничі, соціальні і фінансові; дозволяє визначити категорії: кризовий, критичний, передкризовий, нормальний рівень ЕБ 	<p>НЕДОСТАТКИ</p> <ul style="list-style-type: none"> розроблений поверховно (відсутність індикаторів і їх порогових значень показників, що характеризують діяльність підприємства в відповідності з визначеним рівнем ЕБ)
<p>Причинний (каузальний) підхід - дозволяє виявити і проаналізувати причини порушення ЕБ</p>	
<p>ПРЕИМУЩЕСТВА</p> <ul style="list-style-type: none"> забезпечує переваги в часі, дозволяє здійснювати заходи не реактивного характеру, а превентивного характеру 	<p>НЕДОСТАТКИ</p> <ul style="list-style-type: none"> діагностика всіх зовнішніх впливів робить аналіз середовища малоефективним; недоступність вимірювання впливів зовнішнього середовища

Рис. 1. Підходи до оцінки рівня економічної безпеки транспортного підприємства

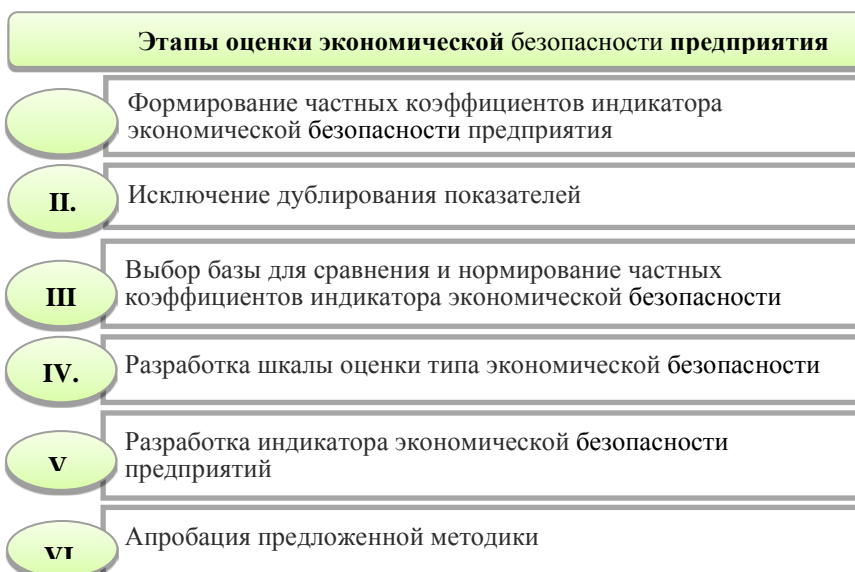


Рис. 2. Етапи оцінки економічної безпеки транспортних підприємств

Індикатор економічної безпеки підприємства $I_{ЭБ}$ представляє собою модель із чотирьох рівнів:

$$I_{ЭБ} = \sum_{i=1}^n \alpha_{1i} \times X_{1i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{2i} \times X_{2i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{3i} \times X_{3i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{4i} \times X_{4i}, \quad (1)$$

де $X_{1i}, X_{2i}, X_{3i}, X_{4i}$ – частині стандартизовані коефіцієнти безпеки;

$\alpha_{1i}, \alpha_{2i}, \alpha_{3i}, \alpha_{4i}$ – значимість частиних коефіцієнтів безпеки.

Висновки. Таким чином, питання кількісної оцінки економічної безпеки транспортних підприємств залишаються дискусійними. В наші часи відсутній єдиний науково-обґрунтований підхід до оцінки економічної безпеки підприємств, що обумовлено неопределенністю критеріїв і методическої бази розрахунку.

e-mail: savmur@mail.ru

УДК 338

Сумець О. М., Веретенников С. В.

Харківський гуманітарний університет «Народна українська академія», Україна

НАПРЯМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ

Формулювання проблеми. Проблема підтримки належного рівня ефективності функціонування логістичних систем (ЛС) виробничих підприємств є на цей момент часу дуже актуальною. Наші дослідження надають змогу констатувати, що бажаний рівень ефективності логістичних систем зазначених підприємств залежить від чисельної кількості факторів. Проте, з нашого погляду, першочерговим завданням у вирішенні проблеми підтримки належного рівня ефективності функціонування ЛС все ж є забезпечення їхньої економічної стійкості [3; 4].

Зміст підходу до вирішення проблеми. Економічна стійкість ЛС визначає такий її стан, при якому остання зберігає встановлені (нормативні) показники економічної ефективності й результативності функціонування у межах визначеного терміну часу і належним чином протистоїть негативному впливу оточуючого середовища. Своєю чергою, ефективність і результативність ЛС залежить від належного функціонування їхніх підсистем, ланок і елементів. Приймаючи це твердження до уваги, гіпотетично можна стверджувати, що в загальній постановці завдання забезпечення економічної стійкості ЛС виробничих підприємств варто розглядати через їхню структурну, параметричну, функціональну й організаційно-управлінську оптимізацію.

В аспекті забезпечення економічної стійкості ЛС зазначеного вище виду підприємств структурна оптимізація включає в себе завдання формування і підбору структурних складників логістичних систем, а саме які підсистеми,

ланки і елементи для визначеного моменту часу доцільно включати безпосередньо до логістичної системи, а які – віддавати на аутсорсинг чи задіювати в інший спосіб. Основним критерієм структурної оптимізації варто приймати економічний – мінімум витрат на функціонування або максимум прибутку.

Параметрична оптимізація передбачає встановлення належних для конкретної ЛС і визначеного періоду часу параметрів функціонування. У якості ключового параметру системи варто приймати потужність останньої з урахуванням всіх можливих детермінантів, а основним критерієм параметричної оптимізації ЛС – рівень задоволення споживачів.

Функціональна оптимізація полягає у виборі тих функцій, а точніше логістичних операцій і процесів, котрі сформована логістична система підприємства буде виконувати з максимальною ефективністю і результативністю. Як основний критерій параметричної оптимізації варто приймати мінімум витрат коштів і часу на виконання обраних логістичних активностей.

Організаційно-управлінська оптимізація ЛС повинна бути спрямована на формування ефективної структури управління логістикою обраного підприємства. Тобто при вирішенні цього завдання необхідно приділити увагу підбору логістичного персоналу потрібного кваліфікаційного рівня і необхідної кількості. Основним і визначальним критерієм організаційної оптимізації варто приймати максимум результативності функціонування логістичної служби, відділу чи іншої логістичної структури управління [1; 2].

Подальший напрям виконання наукового дослідження. На нашу думку, для реалізації вищевказаних напрямів забезпечення економічної стійкості ЛС виробничих підприємств подальші наукові дослідження повинні бути спрямовані на формування системи показників оцінки результативності чи ефективності кожного виду оптимізації і механізму реалізації останньої на практиці.

Висновок. На функціонування логістичних систем виробничих підприємств впливає чисельна кількість факторів, що мають екзо- та ендогенне походження. За таких умов забезпечити належний рівень економічної стійкості визначеного виду систем дуже важко. Проте одним із дієвих напрямів вирішення цього завдання є саме оптимізація ЛС з точки зору їхньої структури, параметрів роботи, виконуваних логістичних активностей і управління логістичною діяльністю.

Література

1. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір. Алгоритм визначення результативності функціонування організаційної структури управління логістикою на підприємстві / О. М. Сумець. – № 58923 ; заявл. 19.01.2015 ; зареєстр. 16.03.2015 ; Офіц. бюл. Держ. служби інтел. власн. України № 36.
2. Сумець О. М. Теоретико-методологічні засади логістичної діяльності підприємств агропромислового комплексу : [монографія] / О. М. Сумець. – Харків : ТОВ «Друкарня Мадрид», 2015. – 544 с.

3. Сумець О. М. Економічна стійкість логістичних систем виробничих підприємств / О. М. Сумець, С. В. Веретенніков ; Дніпропетр. держ. аграр.-екон. ун-т // Матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. "Облік, аудит, оподаткування та звітність у системі забезпечення економічної стійкості підприємств", 11–12 трав. 2017 р. / Дніпропетр. держ. аграр.-екон. ун-т [та ін.]. – Дніпро, 2017. – С. 203–205.

4. Сумець О. М. Пропозиції щодо оцінки економічної стійкості логістичної системи виробничого підприємства / Сумець О. М., Веретенніков С. В. // Професійний менеджмент в сучасних умовах розвитку ринку : матеріали конф. VI наук.-практ. конф. з міжнар. участю, 1 листоп. 2017 р. / Нац. фармац. ун-т. – Харків, 2017. – С. 465–466.

E-mail: sumets.alexander@gmail.com

УДК 658.1- 049.5

Корецька О.В.

Одеський національний морський університет, Україна

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ

Актуальність теми доповіді обумовлено тим, що у сучасних умовах проблема оцінки фінансово-економічної безпеки підприємств (ФЕБП) набуває особливу важливість для підприємств усіх галузей та сфер економіки.

Сучасні підходи до оцінки фінансово-економічної безпеки потребують з'ясування визначення ФЕБП та її складових. Вирішенням проблем оцінки фінансово-економічної безпеки підприємств займаються багато вчених. Тому в останні роки на базі усвідомлення всього розмаїття критеріїв, чинників і загроз фінансово-економічної безпеки відбувається процес систематизації та концептуалізації чинників і загроз фінансово-економічній безпеці. Різноманіття трактувань фінансово-економічної безпеки підприємства виступає свідченням вагомості та складності проблеми та незавершеності теоретико-методологічного підходу опрацювання даного питання.

Серед складних системних і комплексних економічних категорій фінансова безпека, як важливіша складова економічної безпеки підприємства має важливе значення. Економічна безпека є найбільш повноцінною характеристикою спроможності підприємств до життєздатності та передумов розвитку, динамічної економічної стійкості і конкурентоспроможності. Фінансова безпека засвідчує забезпеченість, захищеність та ефективність політики формування, використання і розвитку другого за важливістю (після праці) чинника виробництва – капіталу, виступаючи таким чином найбільш важливою функціональною складовою економічної безпеки.

Таким чином, можливо сформувані наступне визначення фінансово-економічної безпеки (ФЕБ): ФЕБ - є універсальною категорією, яка визначає стан захищеності, обумовлює фактори загроз та їх масштаби, вибір ефективних

заходів протидії (операційні коригування, зміна бізнес-процесів або їх параметрів, стратегічні організаційні зміни, комбінування фінансового і страхового захисту, управління структурою капіталу, резервне фінансування), а також рівень використання фінансово-економічного потенціалу.

Сучасні підходи до оцінки фінансово-економічної безпеки потребують з'ясування визначення ФЕБП та її складових.

Показники фінансово-економічної безпеки виконують функцію оцінки фінансового стану підприємств, його стійкість, надійність, потенціал зростання.

В плані забезпечення фінансово-економічної безпеки, для успішної діяльності, підприємство має виконати дві принципові умови:

- оцінити існуючий стан, характер загроз і виробити науково-обґрунтовану лінію поведінки. Такий аналіз слід проводити одночасно по двох пов'язаних напрямках, що враховують зовнішні (прямі і непрямі) і внутрішні загрози;
- виробити механізм практичного проведення обраної політики в житті.

Одже, діяльність підприємства по забезпеченню та оцінці фінансово-економічної безпеки повинна складатися у виявленні випадків, коли фактичні чи прогнозовані параметри фінансово-економічного розвитку і функціонування відхиляються від прийнятих граничних значень фінансово-економічної безпеки та організації роботи для подолання такої ситуації з урахуванням експертизи прийнятих рішень з фінансових та господарських питань.

Завдання оцінки стану фінансово-економічної безпеки досить складно і вимагає значних зусиль для визначення основних тенденцій розвитку підприємства, обґрунтування фінансової стратегії розвитку підприємства, фінансові інтереси підприємства.

Мета забезпечення фінансово-економічної безпеки – це формування здатності підприємства протистояти деструктивним впливам зовнішніх та внутрішніх загроз для забезпечення стабільності функціонування та економічного розвитку підприємства.

Таке завдання вимагає від менеджерів підприємства досконалого володіння чисельними прийомами та методичним інструментарієм, застосування кожного з елементів якого доцільне лише в специфічних випадках. Крім того, питання обґрунтування системи оцінки фінансово-економічної безпеки суб'єкту господарювання стає особливо гострим за умов сучасних трансформаційних перетворень економіки.

Будь-яке підприємство необхідно розглядати як відкриту систему, а тому до вирішення питання фінансово-економічної безпеки підприємства необхідно підходити системно.

Оскільки підприємство є динамічною системою, то і його фінансово-економічна безпека не є статичною, а потребує постійного контролю та її оцінки усіх її складових.

В іншому випадку така система не зможе відповідати завданням управління і захисту, що висуюються зовнішнім середовищем, і буде малоефективною.

Проаналізувавши наукову літературу, можливо відмітити, що у науковій літературі вже давно вдавалися до спроб кількісного оцінювання рівня

фінансово-економічної безпеки підприємства. Це призвело до появи таких підходів: індикаторного, ресурсно-функціонального, забезпечення програмно-цільового управління розвитком підприємства, наявності чистого прибутку, рівня розширеного відтворення ресурсів та майна підприємства, ефективності маркетингової орієнтації підприємств портової діяльності.

Необґрунтованим із запропонованих в економічній літературі підходів до оцінки рівня фінансово-економічної безпеки підприємств є підхід, згідно з яким в якості критерію безпеки використовується наявність прибутку. У випадку, коли підприємство не отримало прибуток або й зазнало збитків, не можна стверджувати про дотримання інтересів підприємств а, отже, й перебування в економічно безпечній зоні.

Таким чином, виходячи з цього, можна зробити висновок, що наявність прибутку свідчить про позитивні результати використання ресурсів підприємств, тобто дозволяє йому відшкодувати витрати на придбання і продаж товарів, вносити необхідні платежі до бюджетів різних рівнів і, принаймні, забезпечити просте відтворення.

Ефективність господарської діяльності відображає ретроспективний стан фінансово-економічної безпеки підприємств, оскільки використовувані при розрахунку показники рентабельності витрат і капіталу відображають попередній стан підприємств.

Чим нижче значення комплексного показника рентабельності тим вище рівень ретроспективної складової її безпеки. Ретроспективна складова фінансово-економічної безпеки підприємства має чотири рівні: абсолютний, задовільний, незадовільний та критичний, які можливо визначити за допомогою методів математичної статистики.

До того ж, ефективність діяльності не враховує повною мірою ринкових позицій підприємств. Показники рентабельності витрат і загального капіталу, хоч і є за своєю природою більш інформативними, також не дозволяють встановити, наскільки повно дотримані інтереси підприємств, хоча це і можна, проте досить неточно, встановити шляхом порівняння величини цих показників із показниками аналогічних підприємств даної галузі.

Існуюча неточність способу обумовлена складнощами встановлення аналогічності підприємств, оскільки вона не може виникати навіть з таких ознак, як їх галузева приналежність, вид діяльності або величина експлуатованого капіталу, а також різною мірою значущості однаково сформульованого інтересу для різних, хоч і аналогічних, підприємств.

Висновки. Арсенал методичних підходів до оцінки рівня фінансово-економічної безпеки підприємств є доволі широким та дозволяє визначати характеристики як функціональних складових безпеки, так і різних напрямів його діяльності. Крім того, описані методи можуть застосовуватися не диференційовано, а разом у межах оцінки фінансово-економічною безпекою підприємств.

E-mail: koretska2@gmail.com

ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРТОВЫХ СБОРОВ В МОРСКИХ ПОРТАХ УКРАИНЫ

Актуальность темы доклада обусловлена тем, что учитывая национальные особенности портовой отрасли Украины, а также интересы государства, изучение основных концепций формирования портовой деятельности, а также избрание оптимального решения реформирования в нашем государстве.

На сегодняшний день существуют две концепции ценообразования портовых сборов, которые можно условно назвать английской и французской.

Английская концепция рассматривает портовые сборы как плату за услуги, а их величину - как цену услуги, что включает в себя все расходы по предоставлению данной услуги.

Предполагается, что порты должны функционировать как самостоятельные предприятия, развивающиеся на условиях самофинансирования и на принципах самокупаемости. Соответственно величина портовых сборов как основного, а иногда и единственного источника средств должна строиться на основе реальных издержек и включать определенную долю прибыли.

Применение этой концепции не исключает и финансовую помощь со стороны государства в тех случаях, когда требуются разовые крупные вложения, которые связанные со строительством крупных портовых объектов с большим сроком окупаемости (например, каналов, волноломов, бассейнов докового типа, подъездных путей и пр.). Такая помощь в разных странах оказывается как путем прямого финансирования, так и посредством государственного кредитования, отсрочки платежей (Великобритания), освобождением доходов по портовым сборам от налога на прибыль (Польша), правительственных займов у местных органов власти (Япония).

В соответствии с этой концепцией сформированы портовые сборы в портах Великобритании, Дании, Польши, России, Финляндии, Японии, исключением не является и Украина.

Французская концепция рассматривает порты как часть единой национальной транспортной системы, задача которой состоит в удовлетворении потребностей страны в перевозимых грузах.

Экономическая деятельность порта в данном случае имеет вспомогательный характер.

Французская концепция предусматривает лишь частичное покрытие затрат порта за счет сборов. Возникающий в связи с этим дефицит средств должен компенсироваться за счет государственного (местного) бюджета, т.е. за счет средств налогоплательщиков.

В основном, французская концепция применяется в портах, работающих в острой конкурентной борьбе и требующих больших затрат на поддержание их

в эксплуатационном состоянии (например, из-за протяженных подходных каналов и фарватеров, необходимости ледокольной проводки зимой и т.п.). В соответствии с ней сформированы портовые сборы в некоторых портах Бельгии (Антверпен), Германии (Гамбург, Бремен), Франции (Марсель, Гавр), Испании, Канады, Норвегии и т.д.

Более широкое распространение в мире получила английская концепция. По данным ЮНКТАД (комиссии ООН по торговле и развитию), проводившего исследования условий финансирования портов, более 2/3 запрошенных портов мира финансируются за счет собственных средств, остальные привлекают дополнительные источники.

Что касается условий финансирования портов, надо иметь в виду, что в большинстве из них портовые администрации имеют особый режим налогообложения. Как правило, они полностью или частично освобождены от уплаты налогов, взимаемых с других предприятий. Это обстоятельство, наряду с прямыми субсидиями государства (местных органов власти, в некоторых случаях - Европейского экономического сообщества - ЕЭС), а также прочими явными и скрытыми формами участия центральных и местных органов власти в расходах портов, существенно влияет на величину портовых сборов.

Таким образом, обе концепции предполагают участие государства в значительных проектах на территориях, в акваториях, на подъездных путях и путях, водных подходах к портам. Разница заключается лишь в том, что за английской модели поддержка предоставляется путем кредитования, налоговых льгот или рассрочки платежей, а по французской - более глобальной, участия государства в развитии и поддержание работы портов, направленной на долгосрочную перспективу с решением не только сегодняшних экономических вопросов, но и на осуществление значительных социальных проектов и развития прибрежных территорий. Не лишним также и создание свободных экономических зон в портах и в регионах, где сосредоточено большое количество портов и портопунктов, ведь порты - один из главных механизмов наполнения бюджетов стран, именно из-за порты поступает самая значительная часть импорта и транзита, взимается наибольший объем пошлины.

Выводы. Украина имеет достаточный потенциал для получения лидерских позиций в отрасли портового хозяйствования. Однако, для осуществления данной цели необходимо приложить усилия в реформировании отрасли. Рассмотренные вышеперечисленные концепции ценообразования портовых сборов, принятой в том или ином порту разнятся. Концепцию осуществления портовой деятельности в Украине не возможно назвать ни французской, ни английской. Так как Украине необходимо выработать свой собственный подход учитывая национальные особенности морской отрасли.

E-mail: yul97407879@ukr.net

Секція 8

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ЛОГІСТИЧНИХ ТА
ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ**

UDC 65:658.7-658.8:378

Ganna Baranets

National Mining University, Dnipro, Ukraine

LOGISTICS: TRAINING PROBLEMS AND PERSPECTIVE IN UKRAINE

Logistics is the engine of the economy, not only at the level of enterprises, but also at the macro- and mega levels. Today it is obvious that the development of the logistics in Ukraine is aimed at integration with the participants of the European market of logistic services. However, the level involvement to the integrated process depends on the meeting the international standards of certain conditions. There are several of them: the quality of trade and transport infrastructure; the ease of arranging competitively priced shipments; the competence and quality of logistics services; the ability to track and trace consignments; the frequency with which shipments reach consignees within scheduled or expected delivery times.

These conditions are considered as indicators of the Logistics Performance Index (LPI), which is defined by the World Bank in the report “Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy”. The LPI uses standard statistical techniques to aggregate the data into a single indicator. This single indicator can be used to compare countries, regions, and income groups.

The dynamics of the index and its indicators for Ukraine are presented in the Table 1.

According to the statistics, Ukraine has moved from 73rd to 80th place in the ranking of 160 countries in terms of the LPI during eight years with a total expert evaluation 2.74 points in 2016. It is common knowledge, the crisis in 2009 led to the decline of Ukraine's rating on all economic indicators. And logistic indicators were not an exception. Deterioration of the customs procedures and tracking shipments quality, as well as growth in the number of deliveries made out of time became especially obvious. The LPI was increasing from 2012 to 2014 that was a consequence of the most of the indicators values growth..

The results of the 2015-2016 LPI survey show that economic decline has happened. This reduced the rating position of Ukraine from 61st to 80th in the world ranking and actually returned its position to the level of 2009. It should be noted that catastrophic decline on such indicators as customs procedures, infrastructure, and the international shipments was observed. At the same time, higher rating values of the last two indicators in the table 1 is defined. This indicates the improvement of technologies, which implement the ability to track and trace goods, to deliver items just in time.

Evaluation of the dynamic LPI calculated for the period from 2010 to 2016 shows

that Ukraine took the 74th place with a total score 2,81 in the list of 167 countries. Thereby, the low rating of Ukraine according to logistics efficiency index is one of the many factors which slow down the integration process of Ukraine into the European direction.

Table 1 LPI and its indicators calculated for Ukraine

Показники	2008 rank/score	2010 rank/score	2012 rank/score	2014 rank/score	2016 rank/score
LPI	73 / 2.55	102 / 2.57	66 / 2.85	61 / 2.98	80/2.74
Customs	97 / 2.22	135 / 2.02	88 / 2.41	69 / 2.69	116/2.30
Infrastructure	74 / 2.35	79 / 2.44	70 / 2.69	71 / 2.65	84/2.49
International shipments	83 / 2.53	84 / 2.79	83 / 2.72	67 / 2.95	95/2.59
Logistics quality and	90 / 2.41	77 / 2.59	61 / 2.85	72 / 2.84	95/2.55
Tracking and tracing	81 / 2.53	112 / 2.49	50 / 3.15	45 / 3.20	61/2.96
Timeliness	55 / 3.31	114 / 3.06	68 / 3.31	52 / 3.51	54/3.51

Source: based on [1]

To solve the problem of effective implementation of Ukraine's logistic potential it is necessary to improve the quality of professionals training in the logistics area. They must have a high level of theoretical knowledge and practical skills in the management of the logistic processes at different levels, be able to provide a systemic vision of the problems in different spheres of the logistic activity and their effective solution.

In this regard it is useful to highlight a number of problems.

Firstly, it is about insufficient popularization of the logistics as a research area and management practice. Logistics is often not perceived by students as an independent branch of knowledge; it is "lost" among the economic specialties.

Secondly, existing educational programs at universities in Ukraine do not fully meet the requirements of business, training is often focused on outdated standards, in which the fundamental theoretical knowledge plays the leading role compared to the practical skills. The situation shows that students come out of universities only informed but without the experience which should be formed in practice. Universities lack practice in students' preparation. In other words, there is a gap between the logistic knowledge and skills to apply them.

Thirdly, today, in the market of educational services active work is carried out by training institutes, business schools, training centers; companies which are created for the development of competencies of professional staff members and managers and offer the programs that mainly consist of practical tools and case studies. However, often it looks like the popularization of others experience without a deep theoretical foundation and without the adaptation to the domestic regulatory support [2].

Thus, the problems of logistics knowledge popularization and improvement the quality of logistics education in Ukraine require, first of all, searching new teaching and learning methods, techniques and secondly, cooperation and sharing experience with the leading European institutions.

In the first case, this is about the implementation of training programs at universities in which the fundamental, academic education and professional practical training are balanced. Such programs are designed to form a graduate competence. Competence is represented as a set of knowledge, skills, professional positions, psychological characteristics, which are necessary for a graduate to successfully realize his or her professional functions.

It is a case of using interactive training methods and forms such as: analysis of errors, collisions, incidents; audiovisual teaching method; brainstorming; Socratic dialogue; decision tree; discussion attended by experts; business game; small-group work; master classes; method of the situation analysis and diagnosis; interview techniques; project method; modeling; academic "training ground"; public speech; PRES-method etc.

In the second case, in fact this is about the integration processes into the European intellectual, educational, scientific and technical environment. Implementation of this task provides the participation in joint scientific, cultural, educational and other projects, the involvement of Ukrainian scientists and experts in joint research programs. One of the forms of the international projects in the logistic education area is the joint master's degree programs.

Thereby, the logistics development is considered as a perspective direction of Ukraine's integration into the European Union. In this regard, ensuring the logistics escalation as a professional activity is necessary condition to increase the efficiency of training future specialists in logistics.

References

1. *Connecting to Compete: Trade Logistics in the Global Economy. The Logistics Performance Index and Its Indicators in 2016/ available online at: https://wb-lpi-media.s3.amazonaws.com/LPI_Report_2016.pdf.*
2. *Grigorak M. Ukraine needs a national strategy of the logistics and transport infrastructure development / available online on the official website of the Ukrainian logistics alliance: <http://ula-online.org/ua>.*

e-mail: anna270276@ua.fm

СТРУКТУРА МОДЕЛІ ВЗАЄМОДІЇ СУБ'ЄКТІВ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНИХ ВУЗЛАХ

Визначення параметрів забезпечення сервісно-ресурсної сталості взаємодії міського пасажирського транспорту (МГПТ) в транспортно-пересадочному вузлу (ТПВ) передбачає проведення експериментальних досліджень на основі моделювання відповідних функціональних процесів. При моделюванні характеристик процесу функціонування ТПВ стає можливим отримання відповідної вихідної інформації про його стан в умовах які відтворюють реальний характер наявних технологічних процесів. Основою проведення таких досліджень є створення адекватної моделі яка ґрунтується на виділених характеристичних взаємозв'язках та умовах формування станів суб'єктів взаємодії. У разі отримання додаткової інформації про систему її модель може уточнюватися та корегуватися, тобто процес моделювання є ітераційним до тих пір, поки не буде отримана модель, яку можна вважати досить адекватної в рамках поставленого завдання дослідження. Процедура моделювання взаємодії суб'єктів міського пасажирського транспорту в транспортно-пересадочних вузлах передбачає реалізацію ряду основних етапів, а саме:

- побудова концептуальної моделі системи і її формалізація;
- алгоритмізація моделі системи і розробка моделі програми;
- отримання та інтерпретація попередніх результатів моделювання;
- перевірка адекватності моделі та системи;
- основний розрахунок показників якості функціонування системи за результатами моделювання.

У межах першого етапу необхідно реалізувати перехід від змістовного опису системи до структуризації її складових елементів моделі та математичної формалізації відповідних модулів. В умовах використання об'єктно-орієнтованого підходу до створення моделей транспортних процесів така процедура передбачає виділення бібліотеки базових класів та UML-діаграми їх зв'язків. Загальна структура базових класів представлена на рисунку 1.

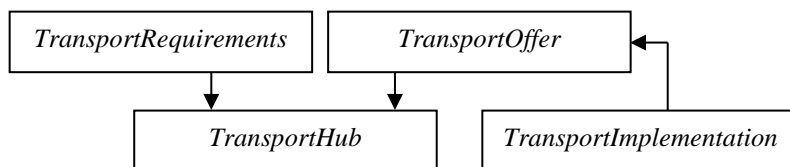


Рисунок 1 – Діаграма базових класів

Клас *TransportRequirements* описує пред'явлений попит на пересування. Він містить поля: *PassengerExchange* в якому описується розподіл

пасажиропотоків у ТПВ між маршрутами, *DeparturePassengers* яке характеризує обсяг попиту який формується безпосередньо в ТПВ, *SMRpassengers* де представлені соціально-маркетингові вимоги пасажирів щодо якості транспортного обслуговування. У межах цього класу відбувається реалізація процедур розподілу попиту між суб'єктами взаємодії (*DistributionDemand*) та формування рівня вимог пасажирів до якості транспортного обслуговування в ТПВ (*FormationDesiredQuality*).

Клас *TransportOffer* який описує транспортну пропозицію по кожного маршруту *RouteNumber* через наступні параметри: *MotionInterval* - інтервал руху, *VehicleCapacity* - місткість транспортного засобу, *LevelFilling* - рівень наповнення транспортного засобу в момент прибуття в ТПВ, *StartFlight* - момент часу відправлення з початкового зупиночного пункту в рейс, *RangeFluctuationsArrival* - діапазон флуктуації прибуття в ТПВ. Процедура *DeterminationArrival* передбачає розрахунок моменту прибуття транспортного засобу в ТПВ, а процедура *DeterminationOpportunities* - визначення провізних можливостей.

На умови формування транспортної пропозиції оказують безпосередній вплив елементи міської транспортної системи. У межах класу *TransportImplementation* відбувається їх опис по наступним параметрам: *LengthPlot* - довжина, *NumberBands* - кількість смуг, *TimeFreeTravel* - час вільного проїзду, *IntensityMovement* - інтенсивність руху, *FluctuationMotionArea* - діапазон флуктуації руху, *PriorityMovement* - пріоритетність МГПТ. Процедура *DeterminingRangeFluctuation* реалізує алгоритм визначення діапазону флуктуації руху по ділянках маршруту на підході в ТПВ, *AssessmentStateSR* - оцінку стану рух всіх видів транспорту по відповідних елементах мережі.

Клас *Transport Hub* описує процеси взаємодії в ТПВ на основі параметрів: *NumberSP* - кількість зупиночних пунктів, *DistributionRoutes* - розподіл маршрутів МГПТ між зупиночними пунктами, *NumberRoutesSP* - кількість маршрутів у відповідному зупиночному пункті, *TimeMmaneuveringSP* - час маневрування транспортного засобу, *TimeLandingDdisembarkation* - час посадки-висадки пасажирів, *AdditionalIdleTime* - час додаткового очікування пасажирів. Процедурами класу є: *CalculationDowntime* - розрахунок фактичного часу простою транспорту, *DeterminingQualityService* - визначення якості обслуговування пасажирів, *AssessmentConditionTH* - оцінка стану ТПВ, *ImpactsEnvironment* - оцінка впливу на зовнішнє середовище.

В основі створення програмного продукту моделювання лежить алгоритмізація розрахункових процесів. Представлена структура базових класів імітаційної моделі ТПВ включає в себе необхідну сукупність основних розрахункових елементів які створюють єдиний комплекс.

e-mail: Vval2301@gmail.com

Габрієлова Т.Ю.

ТОВ «5PL»

Коновалюк В.С.

Національний авіаційний університет

Литвиненко С.Л.

ПВНЗ «Європейський університет»

Тарасенко Ю.І.

DHL Україна

РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ОЦІНКИ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ РАДІОЧАСТОТНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДЛЯ ОБРОБКИ ВАНТАЖУ У ВАНТАЖНОМУ ТЕРМІНАЛІ

З метою вирішення надзвичайно актуальної та практично значущої проблеми підвищення ефективності використання перевізної ємності літаків, в тому числі під перевезення вантажів було запропоновано реалізацію системи радіочастотної ідентифікації (RFID). Була запропонована математична модель оцінки доцільності впровадження системи RFID для обробки вантажу у вантажному терміналі, яка дозволяє визначити оптимальний період для впровадження цієї системи на підставі показників економічної ефективності у порівнянні з існуючим обладнанням.

При побудові моделі задачі прийнято вважати, що рішення про заміну приймається на початку кожного проміжку експлуатації (наприклад, на початку року), і що обладнання можна використовувати необмежено довго. Основна характеристика задачі про заміну обладнання – параметр стану обладнання – його вік t . Під час складання динамічної моделі, процес заміни розглядається в n -кроків, розбиваючи весь період експлуатації на n -кроків. Варіантом розв'язку на кожному кроці (тобто для кожного року) є одна з альтернатив: продовжувати експлуатацію обладнання або замінити обладнання на нове. При цьому вважається, що заміна старого обладнання на нове відбувається миттєво. Дана задача є доволі гнучкою щодо можливостей включення в модель різних модифікацій задачі. Аналогічна задача може розглядатися для великого числа варіантів управління ресурсами компанії.

Основним критерієм пошуку оптимального рішення є збільшення прибутку від обробки вантажів. Елементи моделі динамічного програмування: етап представлений порядковим номером року i ($i = 1, 2, 3, \dots$); варіанти рішення на i -ому етапі (для i -го року) є альтернативи: залишити традиційну систему обробки вантажу чи впровадити RFID технологію; термін роботи з системою обробки вантажу як традиційної так і з технологією RFID – t .

Необхідними даними для вирішення задачі визначено: дохід від обробки вантажопотоку при традиційній системі протягом кожного року; щорічні витрати, що припадають на обробку вантажу при традиційній системі; дохід від обробки вантажопотоку з використанням технології RFID протягом кожного

року; щорічні витрати, що припадають на обробку вантажу з використанням технології RFID; вартість закупки компонентів RFID. При обчисленні прибутків витрати на обробку вантажу за умов використання технології RFID включатимуть: вартість технологічного обладнання; затрати на його експлуатацію; експлуатаційні витрати, що включають вартість ремонту та витрати на зберігання запасних частин обладнання; зарплата персоналу. Але в даному випадку слід враховувати, що за умов використання нової технології, кількість необхідних ресурсів зменшується, за рахунок чого зменшуються й самі витрати. При цьому нами виділено затрати на придбання та налаштування системи радіочастотної ідентифікації, що включають лише витрати на підтримку програмного й технічного забезпечення, а також амортизацію. Прибутки від обробки вантажу за допомогою технології RFID за умови прийняття рішення щодо її впровадження наступного року визначаються для 2-го, 3-го, 4-го років. Також було виділено прибутки від обробки вантажу за допомогою технології RFID за умови, що рішення було прийнято 2-го або 3-го років, і вона експлуатується й надалі. Їх величина буде залежати від вантажопотоку, який спостерігатиметься саме 2-го року, а також від витрат на обробку одиниці вантажу за умов, що технологія експлуатується не перший рік.

Отже витрати включатимуть: вартість технологічного обладнання; витрати на його експлуатацію; витрати на ремонт та зберігання запчастин обладнання; витрати пов'язані з моральним зносом обладнанням; заробітна платня робітників, враховуючи, що кількість ресурсів зменшилась. затрати на придбання та налаштування системи радіочастотної ідентифікації, що включають лише витрати на підтримку програмного й технічного забезпечення, а також амортизацію за перший та другий роки експлуатації. Величина i може варіюватися та є крайнім терміном, протягом якого все одно необхідно прийняти рішення про впровадження нових технологій. Для рішення задачі цей термін задається. Його значення звичайно коливається у межах декількох років. Оскільки сучасний світ характеризується швидкими темпами розвитку та динамічною зміною технологій, за достатньо великий термін технологія, що на сьогоднішній день є новою та перспективною, може застаріти на стільки, що потрібно буде купувати наступну її модифікацію. З урахуванням глобалізаційних процесів в галузі, з поширенням електронного документообігу та розвитком ІТ- технологій довготривалу стабільність не можна гарантувати. На основі аналізу тенденцій появи нових технологій, автором було запропоновано, що граничний термін, за який потрібно прийняти рішення, щодо впровадження нової технології обслуговування вантажу, становить 4 роки ($i = 4$).

Після визначення граничного терміну i необхідно спрогнозувати вантажопотік на термін i . Для прогнозування можна, наприклад, використати метод екстраполяції часових рядів, кореляційні моделі. При короткостроковому прогнозуванні, а також при прогнозуванні в ситуації зміни зовнішніх умов, коли найбільш важливими є наслідки реалізації досліджуваного процесу, найбільш ефективними виявляються адаптивні методи. Маючи статистику щодо кількості оброблених вантажних одиниць за попередні роки, можна спрогнозувати вантажопотік на наступні i роки. Після визначення компонентів

доходу та витрат для старого та нового обладнання, аналізуються дві альтернативи прийняття рішення про заміну системи. На початку року, коли починають приймати рішення ($i = 1$), вантаж обробляється традиційним методом протягом часу t . Протягом року $i = 1$ можна або впровадити технологію RFID (Н), чи працювати без неї (С) у наступному році.

Якщо було вирішено працювати з технологією RFID, то на початку наступного року її вік буде $t = 1$, а отже, витрати будуть також включати покупку необхідних компонентів і вдосконалення програмного забезпечення. Вважається, що далі рішення щодо повернення до традиційної системи обробки вантажів не приймається. Другий рік використання нової технології виключає витрати на придбання нових компонентів, а залишаються витрати на підтримку програмного та технічного забезпечення. Такий самий підхід використовується кожного року, починаючи з другого. Компанія може прийняти рішення на користь нової технології 2-го, 3-го чи 4-го року.

Отже, в результаті розв'язання задачі було отримано значення i , при якому досягається максимальний прибуток від заміни традиційної системи обробки вантажу на нову з використанням технології радіочастотної ідентифікації, що дає компанії інформацію про те, коли найбільш вигідно впровадити RFID. Задаючи різні значення та темпи зростання вантажопотоку, можливо проаналізувати декілька сценаріїв розвитку подій та варіанти для прийняття рішення щодо доцільності впровадження нової технології.

В кінці кожного року компанія підраховує прибуток в залежності від прийнятого рішення. П'ятий рік є підсумовуючим, де виводяться 5 варіантів отримання прибутку в залежності від етапу, на якому було прийнято рішення. Найбільший прибуток визначає оптимальний етап, коли необхідно використовувати нову систему обробки вантажів на основі RFID. Таким чином підприємство отримує інструмент для визначення оптимального етапу впровадження нової технології обробки вантажу в терміналі, та порівняння прибутків від використання традиційної системи обробки вантажу без RFID та з використанням RFID. Для проведення розрахунків задачі про заміну обладнання в її класичному вигляді, авторами запропоновано користуватися спеціальною програмою TORA та шаблонами електронної таблиці Excel, що доповнюють її.

УДК 656.615:338

Гаркуша Г.Г., Сагіров І.В., Жерліцина О.В.
Азовський морський інститут Національного університету
"Одеська морська академія", Україна

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ЗЕРНОВОГО ТЕРМІНАЛУ

Відповідно до плану розвитку України на 2015 – 2020 роки, Кабінет Міністрів України оприлюднив першочергові задачі розвитку економіки

України. Економічне зростання повинно бути досягнуто за рахунок експорту та інвестування. 11 січня 2018 р. затверджено проект будівництва спеціалізованого перевантажувального комплексу зернових у Маріупольському торговому порту, який дозволить збільшити обсяг перевезень зернових на 1 млн. т на рік. Одночасно в порту може зберігатися до 57 тис. т зерна та перероблятися понад 17 млн. т вантажів.

У зв'язку з цим, запропонована імітаційна модель роботи зернового терміналу Маріупольського морського порту. Метою моделювання роботи терміналу є виявлення оптимальної послідовності роботи елементів терміналу, терміну часу на обробку та реалізацію окремої операції. Для моделювання роботи нового зернового терміналу була використана система AnyLogic – новий програмний продукт, який підтримує три методології імітаційного моделювання: системну динаміку, дискретно-подієве та агентне моделювання, а також дозволяє створювати моделі з багатьма підходами [1, 2].

Модель, яку ми пропонуємо, імітує основний набір операцій зернового терміналу, послідовність їх виконання та навантаження. Загальний вигляд екрану моделі складається з декількох розділів, зокрема, об'єктів, основного екрану та властивостей об'єктів.

При моделюванні були використані наступні операції розвантаження зерна:

- з вантажівок до автосилосу і з автосилосу до основних силосів;
- з потягу до основних силосів;
- з основних силосів до судна.

При моделюванні використовувались обмеження, які необхідні для безперервного використання зернового терміналу.

Обмеження 1 – вивантаження зерна з вантажівок до автосилосу.

Автомобіль чекає на вільну відповідну лінійку автоматичних силосів. Після цього автоматичний силос відбирається за такими критеріями:

- він порожній або містить той самий тип зерна, що і розвантажений;
- розвантаження автосилосів доступно тільки після їх заповнення до заданого рівня.

За умови наповнення автосилосу до 75 % або 90 % (параметр, що задається) від його потужності, починається процес вивантаження зерна до основних силосів.

Обмеження 2 – вивантаження зерна з поїзда.

Потяг доставляє зерно і процес відвантаження до основних силосів починається негайно.

Кожен потяг і автомобіль доставляє лише один сорт зерна. Процес розвантаження з потягу та автосилосу може відбуватися одночасно.

Основні силоси та автосилоси вважаються вакантними (можуть використовуватися для завантаження або розвантаження) за таких умов:

- він порожній або містить той самий тип зерна, що і тип зерна, раніше вивантажений;
- він не розвантажується або не завантажується (тобто силос не можна одночасно завантажувати та розвантажувати).

Обмеження 3 – вивантаження зерна з основних силосів на судно.

Процес заповнення трюмів судна починається за умов:

- судно пришвартоване до одного з доступних причалів;
- судно включає в себе кілька трюмів;
- кожен трюм може містити лише один тип зерна, однак типи зерна в різних трюмах можуть бути різними;
- судна на різних причалах можуть завантажуватися одночасно.

Загальна система моделі складається з 7 розділів та начального екрану з пояснювальною інформацією.

Для рішення були використані чисельні методи, а саме:

- метод рішення диференціальних рівнянь – метод Ейлера;
- метод вирішення алгебраїчних рівнянь – модифікований метод Ньютона;
- метод рішення змішаних рівнянь – метод Рунге-Кутта (RK45) та метод Ньютона.

Процес моделювання супроводжується масштабом часу, який можна задавати під час моделювання і, таким чином, прискорювати або сповільнювати моделювання операцій терміналу [3, 4].

При моделюванні роботи зернового терміналу враховуються статистичні дані за всіма переліченими процесами. Данні формуються у вигляді чисел, за якими створюються діаграми: розвантаження силосів (гістограма); процесів розвантаження (потягів та вантажівок); вивантаження на судна, розташовані на причалах 3 та 4 (кругові діаграми).

При моделюванні використовувалась мова програмування Java. Розробка Java-апплетів можлива тільки у версії системи AnyLogic pro.

Логістична схема процесів передбачає розташування, напрямок, кількість та послідовність виконаних операцій. Окрім самої схеми, в розділі «Логістика» за вибраною шкалою часу можна стежити за поточними процесами, які зображені різними кольорами та даними, що відображаються поряд з операцією. Всі дані можна експортувати до Microsoft Excel або іншої бази даних.

Бібліотека «Моделювання Процесів» системи AnyLogic підтримує дискретно-подієвий або "процесний" підхід моделювання. За допомогою об'єктів «Бібліотеки Моделювання Процесів» можливо моделювати системи реального часу, динаміка яких представляється у вигляді послідовності операцій (прибуття, затримка, захоплення ресурсу, поділ, розвантаження) над агентами, що представляють пакети даних, транспортні засоби, потоки та інше. Ці агенти можуть володіти певними атрибутами, що впливають на процес їх обробки (наприклад, тип вантажного транспорту, місткість, швидкість) або накопичують статистику (загальний час очікування, розвантаження, вартість).

Висновки. Проаналізовані основні операції зернового терміналу в системі AnyLogic, які мають вигляд потокової діаграми, з метою виявлення оптимальної послідовності роботи елементів терміналу, терміну часу на обробку та реалізацію окремої операції.

Запропоновано використання методу імітаційного моделювання. Моделі є ієрархічними, масштабуються, об'єктно-орієнтовані, що дозволяє моделювати

складні системи будь-якого рівня деталізації.

Список використаної літератури

1. Утвержден проект реконструкции причала № 4 морского порта Мариуполь для будущего зернового терминала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uspa.gov.ua/ru/press-tsentr/novosti/novosti-ampu/15907-utverzhdn-proekt-rekonstruktsii-prichala-4-morskogo-porta-mariupol-dlya-budushchego-zernovogo-terminala>.
2. AnyLogic для моделирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.anylogic.ru>.
3. Муха В.С. Вычислительные методы и компьютерная алгебра: учеб.-метод. пособие / В.С. Муха. – Минск: БГУИР, 2010. – 148 с.
4. Гаркуша Г.Г. Внедрение автоматизированных информационных систем как один из путей развития транспортной логистики / Г.Г. Гаркуша, Г.И. Нечаев, И.В. Сагиров // Вісник СНУ ім. В. Даля. – 2012. – № 6 (177). – С. 28 – 32.

УДК 629.783:528

¹Дехтярук М.Т., ¹Василенко А.О., ²Охрименко О.В.

¹Відкритий міжнародний університет розвитку людини "Україна",
²Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

ПОЗИЦІОНУВАННЯ КООРДИНАТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ СУПУТНИКОВОЇ НАВІГАЦІЇ

У сучасному світі кількість практичних задач, виконуваних за допомогою водних транспортних засобів, і кількість суден, що курсують по своїх маршрутах, неухильно зростає. З розвитком морського й річкового судноплавства все більш гостро встає проблема забезпечення безпеки судноплавства й необхідності відстеження положення судна для визначення його координат.

Ефективні розробки нових технологій, відповідальних за позиціонування різних об'єктів на земній поверхні, неможливі без використання сучасних супутникових навігаційних систем та застосування новітніх інформаційних технологій [1]. У даний час у світі використовуються чотири варіанти супутникової навігації [2]:

Galileo - 30 супутників серії GALILEO;

Compass - 51 супутник (планується вивести на орбіту 66 супутників);

GPS - 31 супутник сімейства NAVSTAR GPS;

ГЛОНАСС - 24 супутника серії ГЛОНАСС- М.

Система Галілео (Galileo), призначена для вирішення різних задач геодезичного моніторингу. Галілео не планується для використання в навігації суден і визначення місця розташування різних об'єктів. Система Компас (Compass), що спочатку мала назву Бэйдоу, призначена для регіонального

позиціонування.

Найпоширенішою системою супутникової навігації у світі є GPS. В основі визначення координат GPS- приймача лежить обчислення відстані від нього до декількох супутників, розташування яких вважається відомим. Координати рухомого об'єктів визначаються за допомогою стандартного навігаційного GPS-приймача, вбудованого в термінал користувача.

Сучасні GPS-пристрої дозволяють відслідковувати, практично, всі навігаційні супутники, що перебувають у зоні радіовидимості об'єкта. Швидкість відновлення навігаційних даних - 1 с. Час виявлення залежить від числа одночасно спостережуваних супутників і режиму визначення місця розташування.

Визначення навігаційних параметрів може виконуватися у двох режимах - 2D (двовимірному) і 3D (просторовому). У режимі 2D устанавлюються широта й довгота (висота вважається відомою). При цьому досить присутності в зоні радіовидимості 3 супутників. Час визначення координат у режимі 2D звичайно не перевищує 2 хв. Для визначення просторових координат абонента (режим 3D) потрібно, щоб у відповідній зоні перебували не менш 4 супутників. Гарантуються час виявлення не більше 3- 4 хв і погрішність обчислення координат - не більше 100 м.

На території України в навігації використовуються системи ГЛОНАСС і GPS. У даний час з'явилися сполучені приймачі ГЛОНАСС/GPS, у яких здійснюється прийом сигналів від супутників обох систем супутникової навігації. Дане рішення дозволило забезпечити безперебійність навігації в різних умовах і збільшити точність визначення місця розташування об'єктів [2].

ГЛОНАСС/GPS-технології застосовуються для визначення координат з використанням систем, що одержали назву супутникові радіонавігаційні системи (СРНС). Це визначення застосовується як для системи GPS, так і для ГЛОНАСС. Супутники постійно транслюють радіонавігаційні сигнали, що містять дані про їхнє положення й час, а також спеціальні коди. Координати судна знаходять, використовуючи ГЛОНАСС/GPS-устаткування, принцип роботи якого полягає в порівнянні періодів між часом прийому сигналів від супутників устаткування на судні й часом відправлення цих сигналів. У ГЛОНАСС/GPS-приймачах використовуються два види відображення навігаційної інформації:

- цифрове відображення координат, швидкість, пройдений шлях і т. п. Також присутні буквені сполучення, що пояснюють цифрові дані - скорочення слів (наприклад, SPD - Speed, TRK - Track і ін.), найменування шляхових пунктів;

- графічне відображення здійснюється за допомогою зображення судна на екрані монітора, що повторює рух судна в реальному часі з накладенням на карту місцевості.

Для кращого визначення розташування судна системами ГЛОНАСС/GPS використовується диференціальний режим роботи [3]. Диференціальний режим реалізується з використанням спеціального приймача, названого базовою станцією, за допомогою якого відбувається порівняння відомих координат

судна й обчислених за допомогою спеціальних оброблюючих алгоритмів. Комп'ютер базової станції вносить зміни, які передаються на судна по каналах зв'язку.

Сучасні супутникові методи ГЛОНАСС/GPS мають такі переваги:

- передача з високою оперативністю й точністю координат практично на будь-які відстані;
- наземні контрольні пункти можна розташовувати в сприятливі для їх збереження місцях, тому що не потрібно забезпечувати взаємну видимість між пунктами;
- простота й високий рівень автоматизації робіт.

Використання супутникових навігаційних систем у морській і річковій навігації довело свою надійність і високу точність. Кількість супутників ГЛОНАСС/GPS на навколоземній орбіті й застосування диференціального режиму роботи дають результати, точність яких прийнятна для ефективного відстеження суден і інших об'єктів.

Висновок. Для розширення сфери використання засобів і методів супутникової навігації, для підвищення їхньої ефективності, необхідно більш широко використовувати новітні інформаційні технології, а також вирішувати ряд організаційних проблем, зв'язаних зі специфічними особливостями їхнього застосування на судах водного транспорту.

Список літератури

1. Соловьев Ю.А. Спутниковая навигация и ее приложения / Ю.А. Соловьев. – М.: Эко-Трендз, 2003, – 326 с.
2. Спутниковые системы навигации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fcp-pbdd.ru/special_equipment/20042..
3. Дифференциальный режим GPS измерений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// geokart.3dn.ru/publ/2-1-0-6](http://geokart.3dn.ru/publ/2-1-0-6).

УДК 65.012

Кічкін О.В.

Схудоукраїнський національний університет ім.В.Даля, Україна

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПОЇЗДОМ НА ДІЛЯНЦІ РУХУ

Актуальність роботи. Існуючий підхід до автоматизації розрахунку технологічних характеристик руху поїздів на ділянках з підйомами та спусками базується на класичних методах без урахування сучасних можливостей автоматизованого вимірювання та ідентифікації маси і ділянок руху поїздів за рахунок використання технології RFID, що робить обрану тему дослідження актуальною.

Вирішення проблеми. Кінцева апаратура та пристрої RFID визначають

інформаційні потоки, що дозволяють збір, обробку та відповідне використання їх для конкретних цілей управління, зокрема рухом поїзда на ділянці. Ці потоки використовують формат потоків даних, розроблений виробником базового програмного забезпечення та відповідної кінцевої апаратури. Якщо необхідно писати програми, які взаємодіють з цими пристроями, то треба написати код для виконання наступних дій:

- Встановлення каналів обміну інформацією, наприклад, TCP / IP або COM-порт RS232.
- Посилання запиту (або команди) пристроям(ів).
- Моніторинг надходження потоків відповідних даних від пристрою.
- Збирання та синтаксичний аналіз отриманих потоків даних та активізація відповідних тригерів для необхідної реакції.

Велика частина такого коду може повторно використовуватися для інших пристроїв. Отже, корисно використовувати засоби моделювання для генерування повторно використовованого коду і спрощення програмування управління пристроєм. Для цієї мети використано IBM RFID DDK (тут і далі званого Device Developer).

RFID DDK є набором інструментальних засобів для моделювання комунікаційних каналів (рівень з'єднання і транспортний рівень), потоків даних запиту і відповіді (рівень потоків даних пристрою) і тригерів, які відповідають потокам відповідних даних, в XML-форматі. Такий тип XML є керуючою мовою розмітки (Control Markup Language - CML). У CML можна визначити параметри комунікаційних каналів з пристроями, команди для управління пристроями і відповіді пристроїв.

При використанні RFID DDK не потрібно турбуватися про те, як написати код для установки комунікаційних каналів, для передачі команд в пристрої, для отримання і аналізу потоку відповідних даних та активізації тригерів, які відповідають потоку відповідних даних. Треба сконцентруватися на вивченні і освоєнні специфікацій програмування того, як контролювати і управляти пристроями шляхом передачі запитів в пристрої, отримання та аналізу відповідей від них. Після цього відразу можна сформувати CML-файл. Далі можна використовувати RFID DDK, модуль Eclipse WebSphere Studio Device Developer[1], для генерування необхідного програмного коду.

RFID-рішення на ділянці руху поїзда складається з декількох типів датчиків і пристроїв перетворення, таких як RFID-теги та зчитувачі, візуальні індикатори, вимикачі та датчики. Різновидом є GPS-пристрій - тип датчика, який може надати інформацію про місце розташування. Для підключення та обміну даними з GPS-пристроями необхідний контролер для управління ними. Для вирішення поставленої мети було використано кінцевий контролер RFID. IBM використовує технологію Workplace Client Technology Micro Edition[3], засновану на технології Open Service Gateway initiative (OSGi)[4] для реалізації кінцевого контролера RFID, яка також називається WebSphere RFID Device Infrastructure. WebSphere RFID Device Infrastructure[2] (або кінцевий контролер) може підключатися, обмінюватися даними та управляти датчиками і пристроями перетворення, отримувати від них необроблені дані, збирати

необроблені дані, фільтрувати небажані дані і посилати дані на WebSphere RFID Premises Server (тут і далі в тексті Premises Server) з гарантією надійності і узгодженості, навіть якщо мережа між кінцевим контролером RFID і Premises Server є нестабільною, що характерно для залізничних шляхів.

Кінцевий контролер RFID передає дані в Premises Server, який виступає в ролі посередника між кінцевими пристроями і корпоративними серверами. Premises Server обробляє дані і перетворює їх в значимі для використання зокрема у тягових розрахунках для ділянки руху поїзда. Потім отримані дані надсилаються на сервер-інтеграції через WebSphere Enterprise Service Bus. WebSphere Premises Server - це J2EE-додаток, яке використовує таке програмне забезпечення IBM як WebSphere Application Server, DB2 Universal Database Workgroup Server (або Oracle), WebSphere MQSeries, WebSphere Connection Server Micro Edition, Services Management Framework і Web-додаток для консолі адміністратора.

Premises Server посилає дані на сервер-інтеграції, який координує сервери, які виконують різні корпоративні завдання залізниці. Сервер-інтеграції в нашому рішенні RFID аналогічний серверам інтеграції в інших рішеннях, тому в нашому випадку використовується сервер інтеграції будь-якого типу, з яким вже працює залізниця. Наприклад, це може бути IBM WebSphere Business Integration для інтеграції використовуваних серверів.

Між кінцевим контролером RFID і використовуваними серверами є шина повідомлень, що складається з WebSphere Connection Server Micro Edition і Enterprise Service Bus. Завдяки такій архітектурі, дані передаються з кінцевого контролера RFID на сервери надійно і злагоджено[2,3].

На рисунку 1. показана типова архітектура RFID-рішення на ділянці залізниці для вирішення поставленого завдання.

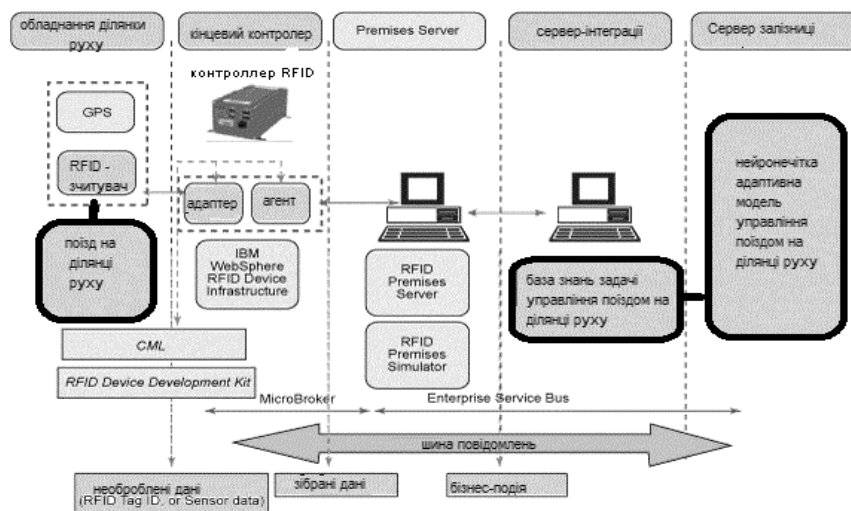


Рис. 1. Програмна архітектура RFID-рішення на ділянці залізниці

Накопичення інформації відбувається на сервері-інтеграції, а обчислення та моделювання тягових розрахунків на корпоративному сервері залізниці.

Висновок. Застосування інформаційних технологій і, зокрема, технології RFID та GPS-позиціонування поїзду забезпечує максимально точно

вимірювання маси поїзда і оптимальних точок ділянок руху, в яких необхідно перемикаєти режими тяги локомотива (контролер машиніста).

Література

1. <http://infokom.org/about-2/>
2. <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg247147.pdf>
3. <https://www-01.ibm.com/software/wireless/wctme/j2me.html>
4. https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ru/SSUS84_7.5.2/com.ibm.ra.m.doc/topics/c_osgi_library.html

e-mail: kichkin@ukr.net

УДК 338.47

**Комеліна О.В.,
Панасенко Н.Л.,
Лисенко М.В.**

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка,
Україна

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

Важливою складовою економіки країни являється транспортна система. Розвиток даної системи є важливим фактором, що забезпечує підвищення рівня життя населення. Дослідження показників розвитку єдиної транспортної системи України показує, що її стан не задовольняє сучасним вимогам. Проблемами, що вимагають першочергового вирішення, є значний знос основних виробничих фондів, недостатнє інвестування, обмеженість бюджетного фінансування, невідповідність об'єктів транспортної інфраструктури сучасним вимогам, низька якість дорожнього покриття переважної більшості автомобільних доріг. Вирішення даних проблем неможливо без істотного покращення управління єдиною транспортною системою країни. Транспортна інфраструктура України вимагає істотних системних змін, орієнтованих на логістику, що забезпечить ефект інтеграції, зменшення витрат та підвищення якості обслуговування.

Одним із пріоритетних напрямів в розвитку управління транспортною галуззю є вдосконалення його інформаційно-аналітичного забезпечення, що включає методи прогнозування, економіко-математичні моделі, діалогові процедури інформаційної підтримки прийняття рішень та інші елементи. Для ефективної роботи інформаційних систем в транспортній галузі необхідно розроблення високоякісних алгоритмів оброблення інформації та забезпечення точності, своєчасності та повноти статистичних даних. Інформаційні технології дають можливість обробляти значні потоки даних, швидко аналізувати можливі наслідки прийнятих управлінських рішень та в режимі реального часу вибирати найбільш ефективний варіант дій.

Важливою складовою частиною інформаційно-аналітичного забезпечення управління транспортною системою є методика інтегрального оцінювання стану даної системи та її підсистем, що дає можливість для аналізу, контролю, обліку, планування, прогнозування та регулювання діяльності даної галузі.

Важливим етапом інтегрального оцінювання є факторизація множини статистичних показників. Множину показників оцінювання діяльності транспортної системи країни поділимо на підмножини відповідно до видів транспорту: автомобільний, залізничний, річковий, міський, морський, повітряний та трубопровідний. В кожній підмножині виділяємо показники результатів діяльності та показники рівня забезпечення цієї діяльності.

Розвиваючи методику інтегрального оцінювання, розроблену в роботі [1], визначаємо інтегральні оцінки результатів діяльності та забезпечення цієї діяльності для кожного виду транспорту. Для цього нормалізуємо вибрані показники шляхом ділення їх значень на максимальне значення даного показника за досліджуваний період. При визначенні вагових коефіцієнтів окремих показників в інтегральних оцінках використовуємо метод модифікованої першої головної компоненти, перевагами якого є об'єктивність та відображення взаємозв'язків між цими показниками. Для обчислення вагових коефіцієнтів γ_{ijk} , де i – індекс виду транспорту, j – вид показника ($j=1$ – результати діяльності, $j=2$ – забезпечення), k – номер показника у відповідній множині, визначаємо матрицю, елементами якої є коефіцієнти коваріації між цими показниками. Вагові коефіцієнти γ_{ijk} вибираємо пропорційними квадратам компонент власного вектора даної матриці, що відповідає її максимальному власному значенню. Ці коефіцієнти дають можливість визначити інтегральні оцінки показників результатів діяльності та забезпечення цієї діяльності i -того виду транспорту за період часу t :

$$W_{ijt} = \sum_{k=1}^{m_i} \gamma_{ijk} y_{ijkt} \quad (1)$$

де y_{ijkt} – нормалізований показник, m_i – кількість показників у відповідній множині. Аналогічно визначаємо інтегральні оцінки підсистем, що відповідають кожному виду транспорту в цілому, та інтегральну оцінку всієї транспортної системи України.

Проведені авторами на основі розробленої методики дослідження стану транспортної системи України та статистичних даних за період 2004-2016 рр. [2] показали, що за період із 2004 до 2007 року спостерігається тенденція зростання даної інтегральної оцінки, а надалі починається спад, що тривав до 2015 року. Найістотніше зменшення даного інтегрального показника відбулося в 2009 році (на 14%) та в 2014 році (на 16%). В 2016 році даний показник збільшився на 7% порівняно із попереднім роком, але одержана оцінка складає лише 60% від максимального значення протягом досліджуваного періоду.

При дослідженні динаміки показників розвитку підсистем транспортної системи України, які відповідають різним видам транспорту, було встановлено, що в 2016 році збільшилась порівняно із попереднім роком інтегральні оцінки автомобільного (на 22%), повітряного (на 23%), трубопровідного (на 2%) та річкового (на 4%) транспорту. При цьому оцінка автомобільного транспорту

склала 99% від максимального значення за досліджуваний період, яке досягнуто в 2012 році. Інтегральні оцінки для інших видів транспорту за 2016 рік значно менші від їх максимальних значень, досягнутих в 2004-2015 роках, а саме для повітряного транспорту на 27%, залізничного на 33%, міського на 37%, річкового на 64%, трубопровідного на 64%, морського на 81%.

Результати оцінювання транспортної системи України дають можливість зробити висновок про недостатній рівень її розвитку. Серед причин такого становища низький рівень розвитку транспортно-логістичних технологій та об'єктів мультимодальних перевезень, диспропорції в розвитку окремих видів транспорту, технічна відсталість.

Серед проблем, які необхідно першочергово для покращення показників діяльності транспортної системи України важливе місце займають питання інформаційно-аналітичного забезпечення управління галуззю: відсутність ефективної системи збору та обробки даних, методології об'єктивного оцінювання стану та перспектив розвитку галузі, системного підходу до координації розвитку та довгострокового планування діяльності всіх видів транспорту, критеріїв та показників оцінювання якості надання транспортних послуг.

В проекті національної транспортної стратегії України на період до 2030 року серед пріоритетних напрямів визначено підвищення конкурентоспроможності та ефективності транспортної системи, інноваційний розвиток транспортної галузі та реалізація глобальних інвестиційних проектів [3], серед яких підвищення якості автомобільних шляхів та будівництво нових автодоріг першої та другої категорій, запровадження гнучкої тарифної політики в системі державного управління залізничним транспортом, зміцнення матеріально-технічної бази повітряного транспорту, розвиток інфраструктури річкових та морських портів. В галузі інформаційних технологій передбачено розроблення інтегрованих інформаційних систем для пасажирів та вантажовласників, впровадження електронної та інтегрованої автоматичної системи збору плати за проїзд, єдиної інформаційної системи взаємодії різних видів транспорту,

Розроблена методика інтегрального оцінювання транспортної системи дає можливість оцінити ефективність впровадження цих та інших проектів шляхом порівняння відповідних інтегральних оцінок.

Література

1. Комеліна О.В. Інформаційно-методичне забезпечення управління розвитком аграрного сектору економіки регіонів / О.В. Комеліна, Н.Л. Панасенко // Економічний часопис-XXI. – Київ, 2013. – № 11-12(1). – С. 38 – 42.

2. Транспорт і зв'язок України за 2016 рік. – К.: Державна служба статистики України 2017. – 175 с.

3. Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України – Електронний ресурс: Режим доступу – <http://www.mtu.gov.ua/>

komelinaolha@gmail.com ; panasenkonl@gmail.com ; lysenkopl@gmail.com

УДК 338.47

Комеліна О.В.,

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка,
Україна

Комеліна А.А.,

ПАТ Полтава-банк

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА

Загальновідомо, що ефективне функціонування логістичної системи підприємства дозволяє зменшити логістичні витрати на 12 – 25 %, транспортні витрати – на 7 – 20 %, витрати на навантажувально-розвантажувальні операції на 15 – 30 %, прискорити швидкість обігу матеріальних ресурсів на 24 – 40 % та забезпечити координацію усіх її функціональних ланок. Одним з важливих аспектів дослідження даної проблеми є обґрунтування напрямів формування інформаційно-комунікаційного потенціалу логістичної системи підприємства (ІКП ЛС). Необхідність його формування є результатом посилення зовнішнього впливу новітніх інформаційно-комунікаційних технологій та інтенсифікації зв'язків і взаємодії підприємств з іншими суб'єктами господарювання майже в усіх видах діяльності, а також він має відповідати внутрішнім потребам розвитку ЛС підприємства та управління нею [1 - 3]. Перевагами такого підходу є забезпечення оптимізації функціонування ЛС підприємства та основних бізнес-процесів, подальше вдосконалення організаційної структури, розвиток нових компетенцій персоналу, розроблення нових систем надання послуг та впровадження нових каналів збуту тощо. Формування ІКП ЛС підприємства вимагає урахування базових принципів логістичного управління: системність; інтегрованість; комплексність; синергічність; гнучкість; адаптивність; динамічність; конструктивність; багатфункціональність

В узагальненому вигляді ІКП ЛС підприємства має розглядітися як сукупність знань про логістичну систему (як об'єкт управління) та її зовнішнє середовище, що включає всі дані та інструменти організації, зберігання, накопичення, актуалізації, оброблення та використання виробничої інформації [4, с. 205], що забезпечує ефективні комунікаційні зв'язки як у середині організації, так і з зовнішніми контрагентами за умов мінливості середовища.

Сучасне інформаційно-аналітичне та методичне забезпечення розвитку ЛС підприємства підвищує його інформаційно-комунікаційний потенціал, знижує ризики непередбачуваних втрат та ризики реалізації матеріальних потоків.

Комунікаційна складова ІКП ЛС підприємства включає сукупність технічних, програмних, організаційних та управлінських засобів для формування та передавання інформації з метою забезпечення оптимізації логістичних процесів.

Інформаційна складова ІКП ЛС підприємства має забезпечити розв'язання

низки наступних завдань: здійснення аналітичного оцінювання ЛС підприємства (на основі виділення об'єкта логістизації) та визначення завдань її розвитку; структурування логістичних потоків та їх визначення їх взаємозалежності; оцінювання ефективності управління логістичними потоками і інструментарію реалізації стратегії розвитку підприємства та його логістичної діяльності; оцінювання адекватності фінансової моделі підприємства завданням розвитку ЛС, що має бути націлена на забезпечення ліквідності, збалансованості, інтенсивності, достатності фінансових потоків, прийняття своєчасних фінансових рішень щодо підвищення вартості підприємства; обґрунтування напрямів оптимізації руху логістичних потоків та взаємозв'язків між цінністю окремих логістичних ланцюгів ЛС та вартістю підприємства; оцінювання ефективності реалізації основних управлінських функцій на підприємстві, досяжність цілей стратегії та орієнтирів розвитку ЛС з урахуванням бачення підприємства; регулювання відхилень у системі комунікацій підприємства. Реалізація такого підходу потребує відповідного структурування джерел інформації на основі вибору критеріїв та показників оцінювання ЛС.

Побудова логіко-комп'ютерних та економіко-математичних моделей ІКП ЛС підприємства дасть змогу оцінити наявний потенціал та визначити напрями його подальшого удосконалення з урахуванням впливу сукупності внутрішніх та зовнішніх показників та факторів, а також забезпечити розв'язання питань економічної та інформаційної безпеки підприємства.

Література

1. Komelina O.V., Chaikina A.O. Scientific principles of modeling entrepreneurial potential of a region / O.V. Komelina, A.O. Chaikina // Actual Problems of Economics. – № 2 (164). – 2015. – С. 38 – 44.
2. Anna Canato & Nicoletta Corrocher (2006). Information and communication technology: organisational challenges for Italian banks, *Accounting, Business & Financial History*, 14:3, 355-370, DOI: 10.1080/0958520042000277810
3. Anna Andersson, Vivian Vimarlund, Toomas Timpka, (2002) Management demands on information and communication technology in process oriented health care organizations: The importance of understanding managers' expectations during early phases of systems design, *Journal of Management in Medicine*, Vol. 16 Issue: 2/3, pp.159-169, <https://doi.org/10.1108/02689230210434907>
4. Босак А., Далик В. Формування моделі інформаційно-комунікаційного забезпечення процесно-структурованого менеджменту / А.Босак, В.Далик // *Управлінські інновації*. -№ 2. - 2012. – С. 204 – 214.

komelinaolha@gmail.com

ОЦІНКА БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ З УРАХУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ВОДІЯ ПРИ АУДИТІ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

При розробці заходів з безпеки дорожнього руху (БДР) необхідно враховувати роль водія, його можливості сприйняття дорожньої обстановки та оцінки дорожніх умов. Водії обирають режим руху на підставі аналізу інформації про дорожній рух. Це і геометричні параметри дороги, і інтенсивність руху, і засоби регулювання дорожнього руху та ще багато іншої інформації, яка надходить до водія. Її обсяг змінюється в процесі руху. Існує різниця між отриманою інформацією і необхідною. Надійність роботи водія і його працездатність можуть підтримуватись на необхідному рівні лише за умови, що обсяг інформації, яка надходить до нього знаходиться в оптимальних межах. Оптимальна кількість інформації визначає емоційний стан водія, від якого багато в чому залежить БДР. Відомо, що при надлишковому обсязі інформації водій не встигає її обробляти, допускає помилки при прийнятті рішень. Брак інформації призводить до розслаблення уваги водія, втрати концентрації, і як наслідок, знову ж до неправильних рішень. Невизначеність дорожньої обстановки пов'язана з інформацією, яку отримує водій в результаті виявлення і розрізнення візуальних повідомлень. Інформація в даному випадку означає зменшення ентропії дорожньої обстановки [1].

В роботах [2, 3] розглянуто питання інформаційного забезпечення системи «водій-автомобіль-дорога-середовище». Проведено аналіз факторів, що визначають видимість з автомобіля в різних дорожніх та метеорологічних умовах. Але відповідь на питання, як кількісно виміряти інформаційне навантаження на водія і щільність розміщення інформаційних об'єктів, фахівцями-аудиторами не була знайдена.

Відомо [4], що людина одночасно може тримати в полі зору 5-7 об'єктів. Необхідно також враховувати час тривалості фіксації погляду водія на різних об'єктах, час перемикання з одного об'єкта на інший. Час, який має водій для пошуку і виявлення дорожніх об'єктів, залежить від взаємного розташування автомобіля і об'єкта. В якості кутового розміру поля пошуку необхідно враховувати розміри зони концентрації уваги, що залежать від швидкості та інтенсивності руху. Точки фіксації погляду водія розподілені по полю концентрації уваги нерівномірно і тривалість їх неоднакова. Розподіл точок фіксації погляду по площі поля зору і по глибині простору, що сприймається залежить від траси дороги, елементів інженерного обладнання, інтенсивності та швидкості руху [2].

Існує поняття про щільність подій – кількості факторів, доступних обліку органами почуттів водіїв у 1 с [5]:

$$E = Mv / S, \quad (1)$$

де M – кількість факторів, які можуть бути сприйняті органами почуттів водіїв у межах глибини зони концентрації зору; v – швидкість руху, м/с; S – глибина зони концентрації зору, м.

Поняття щільності подій може бути протиставлене поняття про щільності об'єктів, що характеризується тривалістю часу, який в залежності від швидкості руху водій може приділяти одному об'єкту.

Дослідження [2] розподілу уваги водія показали, що зустрічні та попутні автомобілі завжди привертають до себе увагу водія і тим більше, чим вище щільність руху. В ієрархічному ряді автомобілі транспортного потоку займають перше місце серед усіх об'єктів дорожньо-транспортної ситуації, і в залежності від щільності руху можуть займати увагу водія протягом 40-60% часу. Друге місце за тривалістю зосередження уваги займає оцінка дорожньо-транспортної ситуації перед автомобілем. Третє місце – орієнтування на проїжджій частині. Частка часу, що займає ця операція, залежить від плану траси і інтенсивності руху. Серед інших об'єктів або операцій, які займають увагу водія, але присутніх в полі зору не постійно, а періодично, особливо слід виділити пішоходів. Тобто, при великій щільності транспортного потоку, високій швидкості, великої кількості інформаційних об'єктів – «тригерів уваги», водій може пропустити важливу інформацію. Деякі «цінні тригери» просто не будуть враховані, до них просто «не дійде хід», адже можливості людини не безмежні, можливості переробити всю інформацію, не буде.

На сьогоднішній день немає норм на кількість інформаційних об'єктів і щільності їх розміщення на автомобільній дорозі. Лише є норми на розміщення дорожніх знаків [6], який допускає встановлення в одному поперечному перетині дороги не більше трьох знаків, без урахування дублюючих і табличок до них, крім випадку використання цих знаків для кожної смуги руху, а також позначення місць проведення дорожніх робіт.

Особливістю зорового сприйняття дорожніх інформаційних об'єктів (ІО) є те, що увага водіїв може бути зосереджена на ІО як на центральному елементі зорового образу дорожньої обстановки або ІО сприймається як фонова частина зорового образу [7].

У Москві і Санкт-Петербурзі у 2014 році було проведено комп'ютеризоване спостереження за поведінкою водіїв під час водіння особистого автомобіля (в реальних умовах) [8]. Для спостереження було використано спеціалізоване апаратне і програмне забезпечення (iView X HED від компанії SMI: технологія спостереження за реакцією автомобілістів на зовнішні подразники за допомогою відстеження руху очей - Eye tracking). Аналіз спостережень дав наступні результати (рис. 1).

Але проведені дослідження не враховували інтенсивність, швидкість руху. Аналіз робіт показав, що на даний момент не визначено кількість необхідних ІО для оптимального режиму роботи водія в залежності від параметрів дорожнього руху і щільність їх розміщення.

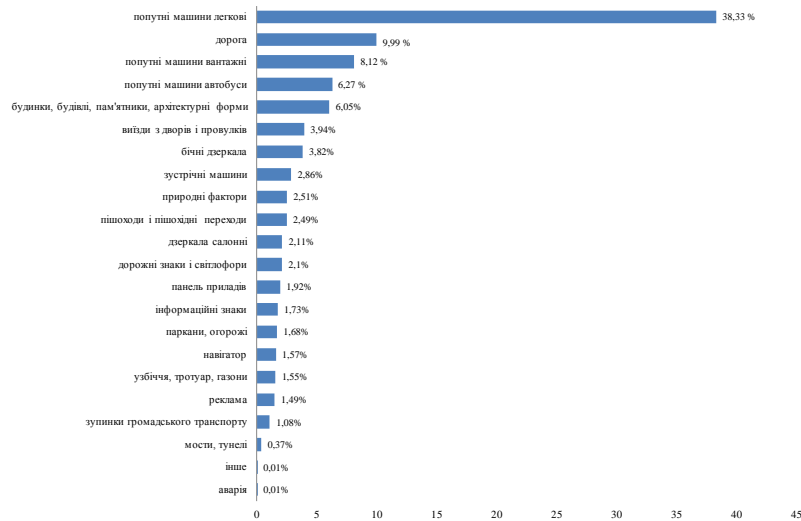


Рисунок 1 - Напрямок погляду водія під час руху, %

Література

1. Гаврилов Э.В., Бегма В.А., Туманов В.В. Учет человеческого фактора при проектировании дорог и организации движения. – К.: Издательство УМК ВО, 1988. – 78 с.
2. Лобанов Е.М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя. – М.: Транспорт, 1980. – 311 с.
3. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения: Учебное пособие для вузов.- 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1982. – 288 с.
4. Ломов Б.Ф. Человек и техника. – М.: Советское радио, 1966. – 215 с.
5. Левитин К.М. Безопасность движения автомобилей в условиях ограниченной видимости. – 2 –е изд. перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1986. – 166 с.
6. ДСТУ 4100-2002 Знакі дорожні.
7. Горохов Г.Т., Чаруха Ю.Е. Визначення часу можливої видимості інформаційних об'єктів дорожньої обстановки. – Вісник НАУ. – Вип. 1, 2007. – С. 91-95.
8. Изучение визуального поведения водителей за рулем Отчет по результатам нейрофизиологического исследования. Москва, 2014. <http://www.aapm.md/uploads/docs/auto.pdf>.

e-mail: levchenkoelena77@gmail.com

УДК 681.5

Петренко О.І., Ящук Р.М.
Державний університет інфраструктури
та технологій, Україна

ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ГРІД-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ УПРАВЛІННІ ІНФРАСТРУКТУРОЮ

Впровадження у життя швидкісних обчислюваних мереж із кожним роком

зростає. Такі глобальні програмні науки, як: e-Library, e-Science, додатки електронного бізнесу набувають все більшої популярності. На сьогоднішній день українські способи представлення, виробництва і споживання інформації, що були перенесені без змін в Інтернет, більш не здатні забезпечувати її ефективно використання.

Серед різноманіття інформації виникає проблема знаходження корисних даних. Це стосується всіх галузей економіки, медицини, туристичної діяльності, а особливо – інфраструктури. Тому в економічно-розвинених країнах світу для вирішення цієї проблеми пропонують використовувати грід-технології. Ця технологія підтримує спільне і скоординоване використання різних ресурсів.

На відміну від існуючих систем віддаленого доступу, технологія Грід спирається на концепцію надання цілком прозорого доступу користувача до Грід-мережі, надаючи йому при підключенні ресурси адекватної для його потреб потужності. Так, ідеологія системи створена таким чином, щоб подолати обмеження поодинокі обчислюваної системи в різних напрямках використання.

Грід - це система, яка:

- координує використання ресурсів при відсутності централізованого управління цими ресурсами;
- використовує стандартні, відкриті, універсальні протоколи та інтерфейси;
- забезпечує високоякісне обслуговування.

При формуванні транспортних потоків використовується великий масив інформації, збір і оброблення якого неможливі без застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Вони скорочують розробку маршрутів, активізують рекламу, і тим самим сприяють підвищенню якості обслуговування в цілому.

Про активність у галузі розвитку і впровадження системи свідчить декілька проектів, що розроблені і використовуються у більшості розвинених країн. Розповсюджений інструментарій Globus Toolkit вважається фактичним стандартом конструювання Грід-технології. На його основі працює велика кількість лабораторій і наукових досліджень.

Відставання якості українського транспортного продукту від світового рівня гальмує розвиток економіки в цілому і перехід до інтенсивної стадії життєвого циклу. Забезпечення синхронізації руху з їх сервісом потребує логістичного управління, яке передбачає узгодження всіх потокових процесів.

Установлено, що Україна тільки поступово вводить грід-технології в різні сфери економіки. Вони вже частково з'явилися у наукових дослідженнях, але використання їх у практичній діяльності ще не відбулося. Тому актуальним є створення української грід-інфраструктури, спрямованої на розробку потужних Інтернет-секторів із реалізації транспортного продукту, яка в ринкових умовах є основою формування туристичних і сервісних потоків.

Основна мета грід-засобів полягає в істотному збільшенні таких можливостей, а саме:

- реєстрації даних;

- організації системи;
- пошуку інформації;
- забезпеченні високоефективного доступу до даних.

Генеруються можливості незалежно від географічного розміщення. Завдяки технології можливе включення даних в інші бази даних чи документи.

Отже, завдяки грід-технології буде забезпечена підтримка роботи обчислюваної потужності зберігання даних української інфраструктури та постійне її нарощування. Новітні технології допоможуть ефективно на економно використовувати ресурси на транспорті. Хмарна система та вихід на міжнародні платформи відкриють нові перспективи логістичного підходу в Україні.

Для розвитку інфраструктури необхідні науково-фундаментальні дослідження. Грід-система буде забезпечувати ефективну роботу та координацію всієї наукової діяльності, пов'язаної з логістикою на транспорті. Технологія допоможе налагодити співробітництво з міжнародними грід- і хмарними платформами, покращить створені умови для інтеграції у світовий дослідницький простір.

yashchuk.regina@gmail.com

УДК 656.13

Федоров А.В., Шикун О.М.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

ВИКОРИСТАННЯ AR-ТЕХНОЛОГІЙ В ТРАНСПОРТІ ТА ІНШИХ СУСПІЛЬНО ВАЖЛИВИХ ГАЛУЗЯХ

Доповнена реальність (AR – Augmented Reality) це прямий, або непрямий погляд на фізичну реальну середу, елементи якої доповнюються завдяки комп'ютерним обчисленням.

Все, що нас оточує, наповнено інформацією, яку можна використовувати. Концепт доповненої реальності дозволяє комп'ютеру отримувати інформацію з оточуючого середовища для реалізації обчислень та відображення їх результатів максимально простим для сприйняття людиною способом – створюючи об'єкт у фізичному просторі.

Апаратні компоненти, необхідні для доповненої реальності: процесор, дисплей, датчики та пристрої введення. Сучасні мобільні обчислювальні пристрої, такі як смартфони та планшетні комп'ютери, містять елементи, які часто включають камери та датчики MEMS, такі як акселерометр, GPS та твердотільний компас, що робить їх придатними для платформ AR.

Сучасний технічний прогрес у сфері мобільних комп'ютерів дозволяє створювати доповнену реальність на сучасних смартфонах, адже вони мають всі необхідні сенсори для орієнтації в просторі. Тим самим вдається уникнути необхідності в створенні спеціальних пристроїв для кожного окремого завдання.

Камера смартфона постійно аналізує зображення та розміщує точки

прив'язки (anchors). Потім програма, використовуючи розроблені алгоритми, перевіряє, де зараз знаходиться цей Anchor, і таким чином розуміє, як пристрій змінює своє положення у просторі. 3D-рушій створює об'ємні об'єкти у просторі і відображає їх на пристрої. Залежно від переміщення смартфона рушій наближає чи віддаляє об'єкт, створює реалістичний ефект присутності об'єкта у просторі.

Існує багато галузей використання доповненої реальності, серед них транспорт, військове ремесло, медицина, дизайн, спорт і, звичайно ж, ігри.

Що стосується навігації, доповнена реальність використовується в умовах поганої видимості - наприклад, в густому тумані або нічних місіях. Технологія дозволяє бачити критичні об'єкти навколишнього світу незалежно від реальних умов видимості. Завдяки інформації, одержуваної з датчиків геоінформаційних та супутніх систем, транспортні засоби можуть отримувати візуальну інформацію про навколишнє оточення навіть при завданнях, де візуальний контакт з обстановкою неможливий.

Доповнена реальність пропонує багатий набір функцій для підвищення обізнаності та точності маневрування. Дані візуалізуються системою доповненої реальності, накладаються на зображення реального світу в ясній і доступній формі. Операторам немає потреби в перетворенні картографічної інформації в те, що вони бачать прямо перед собою, тому що вони можуть бачити всю ситуацію.

Космічний апарат NASA X-38 був експлуатований за допомогою системи Hybrid Synthetic Vision, яка наклала картографічні дані на відео, щоб забезпечити розширену навігацію для космічного корабля під час польотних випробувань з 1998 по 2002 рік. Він використовував програмне забезпечення LandForm і був корисний під час обмеженої видимості, наприклад, коли вікно відеокамери заморожувало, залишивши астронавта поклатися на відображені накладені карти. Програмне забезпечення LandForm також пройшло тест в армійській групі Yuma Proving Ground в 1999 році.

Як вже було сказано, існує ще багато інших галузей використання доповненої реальності. Наприклад, у сфері нерухомості компанія AR Door використовує додаток з доповненою реальністю для пошуку квартир. Клієнт йде по місту і бачить на своєму смартфоні, яка нерухомість продається.

У сфері роздрібної торгівлі ця ж компанія використовує розумні примірочні, де комп'ютер з великим екраном «приміряє» на клієнта вибраний одяг.

В медицині під час операції хірург може бачити в окулярах доповненої реальності важливу інформацію про стан пацієнта. Також це дозволяє створювати об'ємну 3D-модель людського тіла в просторі для вивчення анатомії.

Для реалізації магістерської роботи створено концепт додатку у сфері розваг. Метою проекту є з використанням технологій Apple ARKit та 3D рушія Unity реалізувати гру для мобільних пристроїв на базі iOS у жанрі Sandbox.

У гри цього жанру немає конкретної цілі, гравець має свободу вибору та може сам вирішувати, що він хоче робити. Суть гри полягає в створенні

об'єктів у просторі та взаємодії з ними з використанням простих законів фізики, таких як гравітація. Новизна цього проекту полягає в тому, що курсором-маніпулятором виступає сам пристрій, який необхідно позиціонувати у просторі для виконання певних дій, наприклад для створення об'єкту перед камерою або вибору вже існуючого об'єкту.

Технологія ARKit, яку презентувала корпорація Apple на конференції WWDC2017, що пройшла влітку 2017-го року, зробила рішучий шаг у розвитку AR-додатків. Вони надали набір інструментів та навчальних матеріалів для створення додатків віртуальної реальності на власних пристроях, що працюють під управлінням операційної системи iOS, починаючи з 11-ої версії, але на старих пристроях можливості обмежені.

Не зважаючи на те, що корпорація Apple розробляла додаток для використання зі своїм інструментом – Xcode, багато знавців змогли розробити плагін до популярних 3D-рушіїв – Unity, Unreal Engine. Саме ці плагіни дозволяють розробляти ігри у звичній манері, та завдяки невеликим правкам адаптувати їх до роботи з доповненою реальністю.

Таким чином, доцільно розширити використання технології доповненої реальності в транспорті, оскільки завдяки ній зростає точність маневрування та безпека перевезень, оскільки ця технологія дозволяє бачити критичні об'єкти навколишнього світу незалежно від реальних умов видимості. Взагалі розвиток технології доповненої реальності призводить до покращення користувацького досвіду, простоти введення та виведення даних. Також ця технологія відкриває можливість використовувати дані про навколишнє середовище та доповнювати їх інформацією із зовнішніх джерел, що може бути застосовано у будь-якій науково-технічній сфері.

e-mail: ensh@ukr.net xlr8.19@gmail.com

УДК 656.078

Цейко Б.О.

Державний університет інфраструктури та технологій, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ТЕОРІЇ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АСУ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ВАГОНОПОТОКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КЛІЄНТООРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Повсякчас кожній людині доводиться чекати на обслуговування в черзі (біля каси, терміналу обслуговування тощо). Аналогічні ситуації виникають, коли треба скористатися телефонним зв'язком або виконати свою програму на комп'ютері. Будь-яке виробництво теж можна уявити як послідовність систем обслуговування. До типових систем обслуговування належать також ремонтні і медичні служби, транспортні системи, термінали, аеропорти, вокзали і т.д. [1].

Дослідженням питань удосконалення організації вагонопотоків на залізничному транспорті займалося багато науковців і вчених, але питання удосконалення вантажопотоків на залізниці з використанням

клієнтоорієнтованих технологій повністю не вирішені і наразі є актуальними.

Особливого значення СМО набули у процесах інформатики. Це передусім комп'ютерні системи, мережі передавання інформації, операційні системи, бази і банки даних.

Концепція інтелектуальної транспортної системи управління процесами доставки вантажу, а також аспекти функціонування та роботи Інтелектуальної системи управління процесом доставки вантажу приведені у працях Г.І. Кириченко[2,3].

Формування автоматизованої технології просування групових поїздів оперативного призначення висвітлює у дисертаційному дослідженні Киман А.М.[4].

Питання формування методів управління розподілом пропускної спроможності залізничної інфраструктури в умовах недискримінаційного доступу розкриває у дисертаційному дослідженні Прохорченко А.В.[5].

Систему масового обслуговування загалом можна уявити як сукупність послідовно пов'язаних між собою вхідних потоків вимог на обслуговування (потоків замовлень), черг, каналів обслуговування і потоків обслужених замовлень. Будь-який пристрій, який безпосередньо обслуговує замовлення, називають каналом обслуговування[6].

Моделювання найпотужніший універсальний метод дослідження та оцінювання ефективності різноманітних систем, поведінка яких залежить від дії випадкових чинників.

Аналітичне моделювання полягає у побудові та дослідженні математичних моделей. У його основу покладено ідентичність форми рівнянь та однозначність співвідношень між змінними в рівняннях, які описують оригінал та модель.

Більшість СМО є клієнтоорієнтованими, оскільки створюються для задоволення потреб споживачів у різних сферах та галузях людської діяльності. Клієнти залізниці – вантажовласники, вантажовідправники, вантажоодержувачі такаж с споживачами послуг, які їм надає залізниця, але питання клієнтоорієнтованості при вантажоперевезеннях повністю не вирішені і наразі є актуальні.

З цією метою пропонується створення такої моделі обслуговування споживачів послуг, яка буде клієнтоцентричною, і ці завдання може вирішити застосування моделей теорії систем масового обслуговування АСУ.

Недоліками більшості аналітичних моделей, побудованих на основі понять теорії масового обслуговування, є використання в них значних спрощень: зображення потоку замовлень як пуассонівського або найпростішого, припущення про показниковий розподіл часу обслуговування, неможливість обслуговування замовлень одночасно кількома каналами обслуговування тощо. Система масового обслуговування (СМО) – система, яка виконує обслуговування вимог, що надходять до неї. Обслуговування вимог у СМО проводиться обслуговуючими приладами. Класична СМО містить від одного до нескінченного числа приладів. В залежності від наявності можливості очікування вступниками вимогами початку обслуговування СМО поділяються

на:

1. Системи з втратами, в яких вимоги, що не знайшли в момент надходження жодного вільного приладу, втрачаються;

2. Системи з очікуванням, в яких є накопичувач нескінченної ємності для буферизації надійшли вимог, при цьому очікують вимоги утворюють чергу;

3. Системи з накопичувачем кінцевої ємності (чеканням і обмеженнями), в яких довжина черги не може перевищувати ємності накопичувача; при цьому вимога, що надходить в переповнену СМО (відсутні вільні місця для очікування), втрачається.

Вибір вимоги з черги на обслуговування здійснюється за допомогою так званої дисципліни обслуговування. Їх прикладами є FCFS / FIFO (що прийшов першим обслуговується першим), LCFS / LIFO (що прийшов останнім обслуговується першим), RANDOM (випадковий вибір). У системах з очікуванням накопичувач в загальному випадку може мати складну структуру.

Виділяють такі основні поняття СМО:

- Вимога (заявка) – запит на обслуговування.
- Вхідний потік вимог – сукупність вимог, що надходять у СМО.
- Час обслуговування – період часу, протягом якого обслуговується вимогу.

Математична модель СМО – це сукупність математичних виразів, що описують вхідний потік вимог, процес обслуговування та їх взаємозв'язок. Дослідженням питань удосконалення організації вагонопотоків на залізниці займалися багато науковців, але питання удосконалення організації вагонопотоків на залізниці з використанням клієнтоорієнтованих технологій повністю не вирішені.

Враховуючи вищевикладене, можна зробити висновок, що застосування моделей теорії систем масового обслуговування АСУ для удосконалення вантажопотоків дозволить запровадити використання клієнтоорієнтованих технологій для вантажоперевезень на залізничному транспорті, що надасть користувачам цих послуг нові можливості при перевезенні вантажу.

Використання СМО при моделюванні систем, які включають клієнтоорієнтовані технології зумовлене науково – технічним прогресом, а також удосконаленням вже існуючих систем.

Література

1. Кутковецький В.Я. Ймовірнісні процеси і математична статистика в автоматизованих системах: Навчальний посібник. - Миколаїв: Вид-во МДГУ, 2002. – 150С.

2. Концепція інтелектуальної транспортної системи управління процесами доставки вантажу/ Г. І. Кириченко //Залізничний транспорт України. — 2013. — Вип. 1. — С. 37—40.

3. Інтелектуальна система управління процесом доставки вантажу / Г. І. Кириченко //Інформаційно – керуючі системи на залізничному транспорті. — 2015. — Вип. 5(114). — С. 3—6.

4. Киман А.М. Формування автоматизованої технології просування

групових поїздів оперативного призначення [Текст]: дис... канд. техн. наук : 05. 22. 01 /Киман Андрій Миколайович. — Харків, 2017. — 178с.

5. Прохорченко А.В. Формування методів управління розподілом пропускної спроможності залізничної інфраструктури в умовах недискримінаційного доступу [Текст]: дис... докт. техн. наук : 05. 22. 01 /Прохорченко Андрій Володимирович. — Харків, 2015. — 412с.

6. Жерновий Ю.В. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування: Практикум. - Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007.- 307с.

e-mail: boris16@bigmir.net

ЗМІСТ

Секція 1

ІННОВАЦІЇ У ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ ТА ТЕХНОЛОГІЯХ.....	6
Dizo J., Blatnický M., Kravchenko A. MODIFICATION OF THE FREIGHT WAGON BOGIE BY INSTALLING DISC BRAKES.....	6
Хаусер В., Ноженко, Е. С., Кравченко, Е. А., Лоулова М. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОЛЁСНОЙ ПАРЫ С РЕЛЬСАМИ В СТРЕЛОЧНОМ ПЕРЕВОДЕ И КРИВОМ УЧАСТКЕ ПУТИ СО СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ.....	7
Jonak M., Kaspárek J., Hlousek D. DYNAMIC SIMULATION OF THE WHEELED TRANSPORT MACHINE.....	9
Pavlik A. THE COGENERATION UNIT EXHAUST PIPING MODIFICATION.....	12
Aloshynskyi Ye.S., Pestremenko-Skripka O.S., Marunchak V.M. OPTIMIZATION OF THE BORDER TRANSMISSION STATIONS OPERATIONS FOR UKRAINE LOGISTICAL ATTRACTIVENESS LEVEL INCREASE.....	13
Аулін В.В., Великодний Д.О. МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ТРАНСПОРТНО- ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В АПК.....	15
Баранець Г.В., Пшенічнікова К.П. ЛОГІСТИЧНІ ІННОВАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	17
Білошицький М.В., Уваров П.Є. ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФЕКТІВ СТРУКТУРИ ОСЬОВОЇ СТАЛІ КОЛІСНИХ ПАР ЭХО-ІМПУЛЬСНИМ МЕТОДОМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ.....	20
Бурейка Г., Петренко В., Ноженко Е., Просви́рова О. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕГОНАХ И ПЕРЕЕЗДАХ.....	22
Вайчюнас Г., Кравченко Е., Ноженко В. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗНАЧИМОСТИ КОНТЕЙНЕРНОГО ПОЕЗДА «ВИКИНГ» ДЛЯ СТРАН.....	24
Губаревич О.В. ДЕЯКІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЩІТКОВО- КОЛЕКТОРНОГО ВУЗЛА МАШИН ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ЕЛЕКТРОРУХОМОГО СКЛАДУ.....	27

Джаббаров С.Т., Мирахмедов М. ПРОВОЗНАЯ СПОСОБНОСТЬ УЧАСТКА БУХАРА-МИСКИН ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА КИТАЙ - ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ – ЕВРОПА ПО ТЕРРИТОРИИ УЗБЕКИСТАНА.....	30
Кічка О.І., Кічкін О.В. МОДЕЛЬ РОЗПОДІЛЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ НЕЧІТКОЇ ПЕРВИННОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....	32
Лапкина И. А., Малаксиано Н. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МОРСКОГО ТЕРМИНАЛА.....	34
Михайлов Е.В., Качетков В.В. ВДОСКОНАЛЕННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НАФТОВОГО БІТУМУ.....	35
Михайлов Є.В., Павлова А.О. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЗАЛІЗНИЧНО-ПОРОМНИХ ПЕРЕПРАВ УКРАЇНИ.....	37
Петренко О.І., Горбенко О.І. ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙ У ТРАНСПОРТНІЙ ГАЛУЗІ.....	39
Смирнов І.Г. ЛОГІСТИЧНА СТРАТЕГІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УРБОТУРИЗМУ: КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД.....	42
Татарченко Г.О., Білошицька Н.І. ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ.....	45
Цейко Б.О. КЛІЄНТООРІЄНТОВАНІСТЬ, ЯК НОВІТНІЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ.....	46
Секція 2	
ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ.....	50
Баб'як М.О. КОМПЛЕКСНА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НАКЛАДОК СТРУМОПРИЙМАЧІВ З УРАХУВАННЯМ ЇХ ВЗАЄМОДІЇ З КОНТАКТНИМ ДРОТОМ.....	50
Баранич Ю. В. АКТИВІЗАТОР ТЕРТЯ.....	52
Боряк К. Ф., Манзарук М.А., Шпат Е.С. МОДЕРНИЗАЦІЯ СТЕНДА «ИГК-90.1» ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ГИДРОДЕМПФЕРОВ.....	54

Булiч Д.І., Сапронова С. Ю., Ткаченко В.П. ЗАСТОСУВАННЯ НЕРУЙНIВНИХ МЕТОДIВ КОНТРОЛЮ ПРИ ВИЯВЛЕНI ДЕФЕКТIВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНIВ.....	60
Гатченко В.О., Клецька О.В., Сулежко Д.Е. Вихопень I.Р. ВИБIР СТЕНДУ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ.....	62
Горбунов Н.И., Герлицы Ю., Кравченко Е.А., Просви́рова О.В., Лак Т. СПОСОБИ СНИЖЕННЯ ШУМА ПРИ ТОРМОЖЕННI РЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА.....	65
Гулак С.О., Єрмоленко Е.К., Черних Ю.М. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРИВОДУ ДОПОМIЖНИХ МАШИН ЕЛЕКТРОВОЗIВ СЕРIЇ ВЛ-80Т,К ДЛЯ ДОСЛIДЖЕННЯ РОБОТИ ПРИВОДУ В НЕСИМЕТРИЧНОМУ ТА НЕСИНУСОIДАЛЬНОМУ РЕЖИМАХ.....	68
Дмитриев Д.В., Валигура Н.А. АВТОНОМIЗАЦIЯ ЕЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОГО СТЕНДА-ТРЕНАЖЕРА ТОРМОЗНОЇ СИСТЕМИ ГРУЗОВОГО ТИПА.....	71
Дьомiн Ю.В., Дьомiн Р.Ю., Черняк Г.Ю. МЕХАНIЧНI УМОВИ БЕЗПЕКИ РУХУ ШВИДКIСНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ.....	72
Запара Я.В. ПIДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТI ОРГАНIЗАЦIЇ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННI ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖIВ.....	75
Ищенко В.М., Щербина Ю.В. СТЕНДОВI ВИПРОБУВАННЯ ДОСЛIДНОГО ЗРАЗКА ГIДРОАМОРТИЗАТОРА ПАСАЖИРСЬКОГО ВАГОНА УДОСКОНАЛЕНОЇ КОНСТРУКЦIЇ ТА ОЦIНКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТI ЙОГО РОБОТИ.....	78
Капiца М.І., Козiк Ю.Г. НЕРУЙНIВНI ТЕХНОЛОГIЇ КОНТРОЛЮ КОРПУСНОЇ IЗОЛЯЦIЇ ТЯГОВИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН ЛОКОМОТИВIВ.....	79
Кара С.В., Горбунов М.І. ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦIЇ БОКОВОЇ РАМИ ВIЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНУ.....	81
Крашенiнiн О.С., Пономаренко О.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГIЇ УТРИМАННЯ ВАНТАЖНИХ ВАГОНIВ.....	82
Кузьменко С.В., Заверкiн А.В. ВИЗНАЧЕННЯ РЕЖИМIВ УЗГОДЖЕНОЇ РОБОТИ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ З ТЕПЛОВИМ АКУМУЛЯТОРОМ.....	83

Ловська А. О. ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ НЕСУЧОЇ КОНСТРУКЦІЇ КУЗОВА НАПІВВАГОНА ПРИ ЗАВАНТАЖЕННІ НА ЗАЛІЗНИЧНИЙ ПОРОМ....	85
Ломотько Д.В., Носко Н.А. ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТУВАННЯ КОНТЕЙНЕРНИХ ВАНТАЖІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛОГІСТИЧНИХ КОГНІТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	88
Мартинов І. Е., Кладько Н. С. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКЦІЇ АДАПТЕРІВ НА РОЗПОДІЛЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ У ПІДШИПНИКОВИХ ВУЗЛАХ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ.....	90
Мартинов І. Е., Труфанова А. В., Сергієнко М. В. АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КУЗОВІВ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ.....	91
Маслієв В. Г. ВПЛИВ ЗАЗОРІВ У ЗВ'ЯЗКАХ БУКС ІЗ РАМАМИ ВІЗКІВ НА ЗНОШЕННЯ ГРЕБЕНІВ КОЛІС.....	92
Михайлов Є.В., Семенов С.О. МОЖЛИВОСТІ ЗНИЖЕННЯ ОПОРУ РУХУ РЕЙКОВИХ ЕКІПАЖІВ УДОСКОНАЛЕННЯМ КОНСТРУКЦІЇ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ.....	95
Могила В.І., Алдокімов М.Г. ПОЛІПШЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЛЬМІВНОЇ КОЛОДКИ ПРИНЦИПОВО НОВИМ МЕТОДОМ ЇЇ ОХОЛОДЖЕННЯ.....	97
Мозолевич Г.Я., Троян А.В. АНАЛІЗ ПРОСТОЇВ ВАГОНОПОТОКІВ НА ПРИКОРДОННИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЯХ ТА ШЛЯХИ ЇХ СКОРОЧЕННЯ.....	98
Нестеренко Г. І., Авраменко С. І., Музикін М. І., Глуха Т. А. АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ НАВАНТАЖЕННЯ ПО ДНІПРОВСЬКІЙ ДИРЕКЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	100
Паткевич Н. О. С.Ю.ВІТТЕ, ЯК УПРАВЛІНЕЦЬ, ДЕРЖАВНИЙ ДІЯЧ І ЕКОНОМІСТ.....	103
Потапенко О.О., Могила В.І. РЕЗУЛЬТАТИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ГАСИТЕЛЯ КОЛИВАНЬ ВІЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНУ.....	106
Приймук С.М. ФІНАНСУВАННЯ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ ПІД ЧАС ЇХ БУДІВНИЦТВА У ХІХ СТ.	108

Просвірова О.В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ АДАПТИВНИМ КЕРУВАННЯМ ОХОЛОДЖЕННЯМ ФРИКЦІЙНИХ ПОВЕРХОНЬ.....	112
Пузир В.Г., Дацун Ю.М. АВТОМАТИЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ДЕТАЛЕЙ ЛОКОМОТИВІВ ПІД ЧАС РЕМОНТУ.....	113
Равлюк В.Г. ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ МОНІСТИЧНОГО І ДУАЛЬНОГО ЗНОСУ ГАЛЬМІВНИХ КОЛОДОК ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ.....	115
Сапронова С.Ю., Ткаченко В.П., Зуб Є.П. ГОСТРОКІНЦЕВИЙ НАКАТ ГРЕБЕНЯ КОЛЕСА РУХОМОГО СКЛАДУ І РІШЕННЯ ПО ЙОГО УСУНЕННЮ.....	118
Сергієнко О.В. ВПЛИВ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПАРИ ТЕРТЯ «КОЛОДКА - ГАЛЬМІВНИЙ ДИСК» НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГАЛЬМУВАННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ.....	121
Суслов Є.Ф., Каньоса Р.В. ВІДДАЛЕНИЙ КОНТРОЛЬ КОЛІСНИХ ПАР.....	124
Ткаченко В.П., Сапронова С.Ю., Зуб Є.П. УДОСКОНАЛЕННЯ КЛАСИЧНОЇ ТЕОРІЇ ВПИСУВАННЯ ЛОКОМОТИВІВ В КРИВІ.....	126
Троян А.В., Мозолевич Г.Я. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТА СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»	127
Фомін О.В., Горбунов М.І., Коваленко В.В., Міщук І.Р. БЛОЧНО-ІЄРАРХІЧНІ ОПИСАННЯ КОНСТРУКЦІЙ КРИШОК ЛЮКІВ НАПІВВАГОНІВ.....	129
Фомін О.В., Прокопенко П.М. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИПРОБУВАННЯ ВАГОНІВ-ПЛАТФОРМ З ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-ГРАНИЧНОЮ ЗМЕНШЕНОЮ ТАРОЮ	132
Фомін О.В., Стецько А.А. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗМЕНШЕННЯ РІВНЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ НАПРУЖЕНЬ В РАМАХ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ШЛЯХОМ ПОПЕРЕДНЬО- СТИСКАЮЧОГО КОНСТРУКТИВУ	135

Фомін О.В., Бурлуцький О.В, Горбунов М.І., Логвіненко О.А. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕМОНТУ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ШЛЯХОМ НАУКОВОГО ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕРМІЧНОЇ ПРАВКИ ЇХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	137
Хара М.В., Лямзин А.А. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ НАДЕЖНОСТЬЮ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬЮ ВАГОННЫХ ПАРКОВ ПРОМПРЕДПРИЯТИЙ.....	139
Цейко Б.О. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯМ ВАНТАЖІВ(СІУПВ) ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ КЛІЄНТІВ НА ЗАЛІЗНИЦІ.....	142
Шведчикова І.О., Шевченко О.І. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПОЛІВ РОЗСПЮВАННЯ ДЕФЕКТІВ ОСЕЙ КОЛІСНИХ ПАР.....	145
Секція 3	
МОРСЬКИЙ ТА РІЧКОВИЙ ТРАНСПОРТ.....	147
Акімова О.В., Руйчева М.П. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК ЧЕРНОМОРСКОГО РЕГИОНА.....	147
Бондаренко Ю.А. ВЛИЯНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ НА ПАРАМЕТРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА КОМПАНИЙ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕВОЗЧИКОВ.....	149
Боровик С.С., Михайлова Ю.В. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ РІЧКОВИМ ТРАНСПОРТОМ У ДУНАЙСЬКОМУ РЕГІОНІ.....	150
Ветошнікова М.А., Акінчина М.Г. ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДНЬОЗВАЖЕНИХ ТАРИФНИХ СТАВОК МОРСЬКОГО ПЕРЕВЕЗЕННЯ КОНТЕЙНЕРІВ ДЛЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ ТАРИФНОЇ СТРАТЕГІЇ КОМПАНІЇ.....	153
Дзиговский В.О., Михайлова Ю.В. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАССАЖИРОПОТОКОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ.....	156
Кравченко О.А. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОБСЯГІВ МОРСЬКОГО ВИДОБУТКУ НАФТИ І ГАЗУ НА РИНОК ОФШОРНОГО ФЛОТУ.....	159

Лаврущенко Ю.О. EXTERNAL MARKETING ENVIRONMENT OF SHIPPING COMPANY AS THE FACTOR OF ENSURING COMPETITIVENESS IN THE MARKET.....	161
Лапкіна І.О., Ветошнікова М.А. ОЦІНКА ПРОЕКТІВ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ СУДНОПЛАВНОЇ КОМПАНІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН.....	164
Леонтьева А.И. СИСТЕМНЫЕ СВЯЗИ ПРОЕКТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КОНТЕЙНЕРНЫХ ТЕРМИНАЛОВ МОРСКИХ ТОРГОВЫХ ПОРТОВ.....	166
Лерніченко К. В. ЗАСТОСУВАННЯ КОНЦЕСІЙ У ГАЛУЗІ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ.....	168
Михайлова Ю.В. ОСОБЕННОСТИ АГЕНТИРОВАНИЯ В ПАССАЖИРСКОМ СУДОХОДСТВЕ.....	171
Морий В.А., Михайлова Ю.В. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО КРУЇЗНОГО ФЛОТУ.....	174
Стеба А.А., Михайлова Ю.В. ВПЛИВ СТАДІЙ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ НА ОРГАНІЗАЦІЙНУ СТРУКТУРУ СУДНОПЛАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	175
Суворов П.С., Тарасенко Т.В., Залож В.И. ПРИНЦИПЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДИКАТОРОВ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ СУДОВ ВНУТРЕННЕГО ПЛАВАНИЯ.....	178
Чимшир В.И. ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА СУДОВ.....	183
Шибяев А. Г., Щербина О. В. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РЕШЕНИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ БАРЖЕБУКСИРНЫХ СУДОВ.....	185
Секція 4	
АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ	188
Куčера Р., Pištěk V. GEOMETRY OF FRONT AXLE OF ALL-TERRAIN VEHICLE WITH ELECTRIC DRIVE.....	188
Василенко Н.П., Гончаров В.В., Климаш А.О. УПРОЧНЕНИЕ ОПОРНЫХ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТА МЕТОДОМ ИОННОЙ ИМПЛАНТАЦИИ	190

Кара І.А. СУЧАСНІ РІВНІ ЗАБРУДНЕННЯ ПРОСТОРУ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТ.....	194
Климаш А.О., Соловйов Г.І., Керемет М.А. КАТАЛІЗАТОРИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ	197
Кравченко О.П., Зубачик С.Л., Мухін Р.Г. МОНІТОРИНГ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛІВ-ТЯГАЧІВ VOLVO FH 1242.....	199
Кунда Н.Т., Бабина Д.А. ФОРМУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ВЗАЄМОДІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ.....	200
Макарова Т.В. ПІДХІД ДО ВИБОРУ ЛАНЦЮГА ПОСТАЧАНЬ ДЛЯ ПРОДУКЦІЇ АВТОМОБІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	203
Прасоленко О. В. ВИЗНАЧЕННЯ ЕМОЦІЙНОГО НАПРУЖЕННЯ ВОДІЯ ПРИ ПЕРЕСУВАННІ ПО ДІЛЯНКАМ МАРШРУТУ.....	205
Прокудін Г.С., Чупайленко О.А., Дудник О.С., Дудник А.А. ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИКИ МІЖНАРОДНИХ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ ЗА КОМБІНОВАНОЮ СХЕМОЮ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ.....	207
Прокудін Г. С. , Оліскевич М. С. ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ В ОПТИМАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ.....	211
Срібна Н.В., Третиниченко Ю.О., Халацька І.І. ОЦІНЮВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНОСТІ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРЕВІЗНИКІВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ.....	214
Секція 5	
ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ВУЗЛІВ.....	217
Бойко Г.О. ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ КРАНІВ	217
Болдирєв Г.А., Матоліков Д.П. ЛАЗЕРНА СИСТЕМА СТАБІЛІЗАЦІЇ ПЕРЕКОСУ КОНСТРУКЦІЇ ПЕРЕВАНТАЖУВАЧА З ВИКОРИСТАННЯМ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ.....	219

Єфименко О. В., Розенфельд М. В., Мусаєв З. Р. КОМП'ЮТЕРНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ПЕРЕЇЗДУ ОДИНОЧНОГО КОЛЕСА ЧЕРЕЗ ПЕРЕШКОДУ.....	222
Комилов С. И. РАЗРАБОТКА МЕТОДА РАСЧЕТА НЕАРМИРОВАННЫХ ГРУНТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ.....	224
Неженцев О.Б. АНАЛІЗ СТІЙКОСТІ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ МОСТОВИХ КРАНІВ.....	227
Секція 6	
ТРАНСПОРТНА ЛОГІСТИКА.....	230
Prymachenko H. O., Hryshchenko V. A. LOGISTICS OF INTERMODAL TRANSPORTATION OF PASSENGERS.....	230
Андриевская В.А. СТАТУС УЧАСТІЯ ПОРТОВЫХ ОПЕРАТОРОВ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ.....	232
Ареф'єва О.В., Григорак М.Ю. ІННОВАЦІЙНА СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ.....	235
Бабина О.Є., Пасічник О.М. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ПОШТОВІЙ ЛОГІСТИЦІ.....	240
Будник В.А. РОЗВИТОК ФУЛФІЛМЕНТУ В УКРАЇНІ.....	242
Венгер А. С. ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ В ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЮ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНІХ МЕРЕЖ.....	245
Волинець Л.М., Гурнак В.М. ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПОЛІПШЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ СУМІЖНИКІВ ПРИ ЕКСПОРТІ ТОВАРІВ.....	247
Гіріна О.Б. МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНИМ І КОНКУРЕНТНИМ ПОТЕНЦІАЛАМИ СИСТЕМИ МОРСЬКИХ ТОРГОВЕЛЬНИХ ПОРТІВ.....	250
Горбенко О.І., Черниш В. М. ПРОБЛЕМИ РИНКУ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ.....	253

Дмитрієва Л.В. ПРОВЕДЕНИЕ РЕИНЖИНИРИНГА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ.....	255
Іванова Н.Є. ТРАНСПОРТНА ЛОГІСТИКА ЯК ПОТЕНЦІАЛ ГЛОБАЛЬНОГО ТРЕНДУ ЛОГІСТИКИ В УКРАЇНІ.....	258
Іванченко О. Р., Корнійко Я. Р. ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ВПРОВАДЖЕННЯ БЕЗПІЛОТНОГО ТРАНСПОРТУ В ЛОГІСТИЧНУ СИСТЕМУ.....	261
Карпенко О.О. ЗАСТОСУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЛОГІСТИКИ У ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ТРАНСПОРТУ.....	262
Кічкіна О.І., Єгорова Г.В. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЧОЇ ТА ТРАНСПОРТНО- СКЛАДСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ.....	264
Ковбатюк М.В. ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ.....	266
Ковтун Т.А., Смокова Т.М. ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ ІНТЕГРАЦІЙНИХ РИЗИКІВ СТВОРЕННЯ ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ.....	269
Комеліна О.В., Болдирєва Л.М., Гринько О.В. ЛОГІСТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА ЯК ЧИННИК ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	271
Корнійко Я.Р., Валявська Н.О. ПРОБЛЕМАТИКА СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ У СФЕРІ ВНУТРІШНЬОГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ.....	274
Кузькін О. Ф. АНАЛІЗ МАРШРУТНОЇ СИСТЕМИ МІСЬКОГО ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ ЗАПОРІЖЖЯ.....	276
Куш Є.І., Літомін Є.В. ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МІСЬКИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ.....	279
Петрова О.С. СОЦІАЛЬНИЙ АСПЕКТ ПРОЕКТІВ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	281

Піщалкіна І. О., Корнійко Я. Р. УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЛОГІСТИЧНИХ ПОСЛУГ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	283
Познякова О.В. ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ В ТРАНСПОРТНО - СКЛАДСЬКІЙ ЛОГІСТИЦІ.....	285
Попова Ю.М. ПРИНЦИПИ ЕКОЛОГІСТИКИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	288
Рыжкова Г.А., Павлишин И. ЛОГИСТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИМПОРТА УГЛЯ.....	290
Тимощук О.М., Мельник О.В. КОНТЕЙНЕРНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ОСНОВНИЙ ВЕКТОР РІЧКОВОЇ ЛОГІСТИКИ.....	293
Ходікова І.В., ТРАНСПОРТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТУРИЗМУ НА ЗАСАДАХ ЛОГІСТИКИ.....	296
Шарай С.М., Поляков В.М., Корпач А.О., Дехтяренко Д.О. СТВОРЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ КЛАСТЕРІВ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ.....	298
Шкуренко О.В. ЛОГІСТИЧНИЙ КОНТРОЛІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ.....	301
Шкурко Є.Л., Матвейчик М.О. ВПЛИВ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАЛИХ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ НА РОЗВИТОК РІЧКОВОЇ ЛОГІСТИКИ.....	304
Шкурко Є.Л. РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПОРТОВИХ ЗБОРІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ.....	306
Секція 7	
ЕКОНОМІКА, ФІНАНСИ ТА ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВ... 310	
Афанас'єва І.І. СТАН ВНУТРІШНЬОГО АУДИТУ: НАЦІОНАЛЬНИЙ ТА ЄВРОПЕСЬКИЙ ДОСВІД.....	310
Афанас'єва О.К., Белоус К.В., Рощина Н.В. B2B МАРКЕТИНГ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ.....	313

Бакалінський О. В. ВИМІРЮВАННЯ СТАВЛЕННЯ ПАСАЖИРІВ ДО НІЧНИХ ТА ДЕННИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗАЛІЗНИЦЯМИ УКРАЇНИ.....	316
Грушко О.І., Сумець О.М. ТРАНСПАРЕНТИЗАЦІЯ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ КОМУНАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	318
Гуріна Г.С. РИЗИКИ ТА ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ДЛЯ УЧАСНИКІВ ПРОГРАМИ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА.....	321
Єфанов В.А. ОСОБЛИВОСТІ ЗАЛУЧЕННЯ ЗОВНІШНІХ ТЕХНІЧНИХ ПОСЛУГ ПРИ ФОРМУВАННІ ЛОГІСТИКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ....	322
Короп А.В. УПРАВЛЕННЯ ЛОГІСТИЧЕСКИМИ ЗАТРАТАМИ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	325
Кузьменко О.М. ПЕРЕВАГИ УКРАЇНИ ЯК ТРАНЗИТНОЇ ДЕРЖАВИ.....	328
Литвиненко С.Л. ФОРМУВАННЯ ГІБРИДНИХ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ ВАНТАЖНИХ АВІАПЕРЕВІЗНИКІВ.....	330
Петунін А.В., Сопецько О.Ю. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ РАЦІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ПОСТАЧАННЯМИ ШВИДКОПСУВНИХ ПРОДУКТІВ.....	333
Подреза С.М., Теплінський Г.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ДІЙ ПО УПРАВЛІННЮ РИЗИКАМИ ПІДПРИЄМСТВА-СУБ'ЄКТА ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	336
Розмислов О.М. ЗАЛЕЖНІСТЬ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТА ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ОНОВЛЕННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ...	338
Савченко М. В. ПОДХОДИ К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	340
Сумець О. М., Веретенніков С. В. НАПРЯМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	343

Корецька О.В.
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
ПІДПРИЄМСТВ.....345

Делик Ю.В.
ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРТОВЫХ СБОРОВ В
МОРСКИХ ПОРТАХ УКРАИНЫ.....348

Секція 8

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ЛОГІСТИЧНИХ ТА ТРАНСПОРТНИХ
СИСТЕМАХ.....350**

Ganna Baranets
LOGISTICS: TRAINING PROBLEMS AND PERSPECTIVE IN UKRAINE.....350

Вдовиченко В.О.
СТРУКТУРА МОДЕЛІ ВЗАЄМОДІЇ СУБ'ЄКТІВ МІСЬКОГО
ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНИХ
ВУЗЛАХ.....353

Габрієлова Т.Ю., Коновалюк В.С., Литвиненко С.Л., Тарасенко Ю.Л.
РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ОЦІНКИ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ
РАДІОЧАСТОТНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДЛЯ ОБРОБКИ ВАНТАЖУ У
ВАНТАЖНОМУ ТЕРМІНАЛІ.....355

Гаркуша Г.Г., Сагіров І.В., Жерліцина О.В.
МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ЗЕРНОВОГО ТЕРМІНАЛУ.....357

Дехтярук М.Т., Василенко А.О., Охрименко О.В.
ПОЗИЦІОНУВАННЯ КООРДИНАТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ З
ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ СУПУТНИКОВОЇ НАВІГАЦІЇ.....360

Кічкін О.В.
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ МОДЕЛІ
УПРАВЛІННЯ ПОЇЗДОМ НА ДІЛЯНЦІ РУХУ.....362

Комеліна О.В., Панасенко Н.Л., Лисенко М.В.
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ
ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ.....365

Комеліна О.В., Комеліна А.А.
ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО
ПОТЕНЦІАЛУ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА.....368

Левченко О.С.
ОЦІНКА БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ З УРАХУВАННЯМ
ІНФОРМАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ВОДІЯ ПРИ АУДИТІ ДОРОЖНЬОГО
РУХУ.....370

Петренко О.І., Ящук Р.М. ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ГРІД-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ УПРАВЛІННІ ІНФРАСТРУКТУРОЮ.....	372
Федоров А.В., Шижук О.М. ВИКОРИСТАННЯ AR-ТЕХНОЛОГІЙ В ТРАНСПОРТІ ТА ІНШИХ СУСПІЛЬНО ВАЖЛИВИХ ГАЛУЗЯХ	374
Цейко Б.О. ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ТЕОРІЇ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АСУ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ВАГОНОПОТОКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КЛІЄНТООРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	376

Наукове видання

Збірник наукових праць

**VIII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ТРАНСПОРТ І ЛОГІСТИКА: ПРОБЛЕМИ ТА РІШЕННЯ»
До 100-річчя Національної академії наук України
23-25 травня 2018 р.
м. Одеса**

Підписано до друку 16 травня 2018 р
Формат 60x84/16. Ум.друк.арк. 23,3
Тираж 300 пр Зам. №м2-18.

Видано:
КУПРІЄНКО СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ
А/С 38, Одеса, 65001
e-mail: orgcom@sworld.education
www.sworld.education

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК-4298
*Видавець не несе відповідальності за достовірність
інформації та наукові результати, які надані у монографії*

ФОП Москвін А.А. Цифрова друкарня "Сору-Art"
М. Запоріжжя

