

Міністерство освіти і науки України

**Дніпровський національний університет
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна**

ТЕЗИ

**8-ї Міжнародної науково-практичної конференції
«ПЕРСПЕКТИВИ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ПРОМИСЛОВИХ
ПІДПРИЄМСТВ»
(28-29.11.2019)**

ТЕЗИСЫ

**8-й международной научно-практической конференции
«ПЕРСПЕКТИВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»
(28-29.11.2019)**

ABSTRACTS

**8-th of the International Conference
«PROSPECTS OF COOPERATION BETWEEN RAILWAYS AND
INDUSTRIAL ENTERPRISES»
(28-29.11.2019)**

м. Дніпро

Перспективи взаємодії залізниць та промислових підприємств: Тези 8-ї Міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 28-29 листопада 2019 р.) – Дніпро.: ДНУЗТ, 2019. – 136 с.

Посвідчення про реєстрацію конференції Український інститут науково-технічної експертизи та інформації № 215 від 23 квітня 2019 г.

У збірнику наведені тези доповідей 8-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Перспективи взаємодії залізниць та промислових підприємств», яка відбулась 28-29 листопада 2019 р. у м. Дніпро.

Збірник призначений для науково-технічних працівників залізниць, підприємств транспорту, викладачів закладів вищої освіти, докторантів, аспірантів та студентів.

Тези доповідей друкуються мовою оригіналу у редакції авторів.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

к.т.н., доц. Березовий М. І.
к.т.н., доц. Малашкін В. В.
к.т.н., доц. Вернигора Р. В.
к.т.н., доц. Окороков А. М.
к.т.н. Демченко Є. Б.
к.т.н. Болвановська Т. В.

Адреса редакційної колегії:

49010, Україна, м. Дніпро, вул. Лазаряна, 2, Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна.

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:

Козаченко Д. М. – д.т.н., проф. (Дніпровський національний університет залізничного транспорту)

Члени наукового комітету:

Бобровський В. І. – д.т.н., проф. (Дніпровський національний університет залізничного транспорту);

Вайчунас Г. – д.т.н., проф. (Вільнюський технічний університет імені Гедимінаса, Литва);

Верлан А. І. – к.т.н. (ТОВ з П «Трансінвестсервіс» (м. Южне);

Вернигора Р. В. – к.т.н., доц. (Дніпровський національний університет залізничного транспорту);

Манашкін Л. А. – д.т.н., проф. (Технологічний університет Нью-Джерсі, США);

Негрей В. Я. – д.т.н., проф. (Білоруський державний університет транспорту);

Пожидаєв С. О. – к.т.н., доц. (Білоруський державний університет транспорту);

Сергеев Д. – д.т.н., проф. (Ризький технічний університет, Латвія);

Сладковський О. В. – д.т.н., проф. (Сілезький політехнічний університет, Польща).

Організаційний комітет

Березовий М. І. – к.т.н., доц. (Дніпровський національний університет залізничного транспорту); – голова;

Малашкін В. В. – к.т.н., доц. (Дніпровський національний університет залізничного транспорту) – відповідальний секретар конференції;

Болвановська Т. В. – к.т.н. (Дніпровський національний університет залізничного транспорту);

Демченко Є. Б. – к.т.н. (Дніпровський національний університет залізничного транспорту);

Окороков А. М. – к.т.н., доц. (Дніпровський національний університет залізничного транспорту)

Тимчук О. Є. – фахівець НДЧ (Дніпровський національний університет залізничного транспорту).

**THE EFFECT OF MAINTENANCE ACTIVITIES ON SWEDISH RAILWAYS
OPERATIONAL RELIABILITY**

D. Ivina¹, S. Soltani²

1 – Lund University, Sweden

2 – Norwegian University of Science and Technology, Norway

The importance of maintaining and developing the railway transportation system is obvious, due to its relatively low environmental impact and the potential to become the most efficient transportation system for modern society. Swedish mainline railway network is 14 700 km long. Constantly increasing number of trains at existing infrastructure leads to large deterioration. Hence, more intensive maintenance is required. The railway infrastructure maintenance consumes large budgets. The spending amounts to more than 40% of traffic value. More than 25,000 scheduled railway jobs are performed each year. The challenge is that the time taken for performing maintenance is in the conflict with train operation. There is so-called competition between train operators and railway maintenance companies for getting the possession time on the track.

Substantial wear on the railway system may badly influence the reliable transportation service. And only the well-maintained infrastructure can function without severe interruptions, while the improvement process of track conditions by itself can cause train delays. Punctuality is a measurement of operational reliability and is one of the most important quality indicators in railroad operations. Understanding to what extent the track maintenance activities can badly influence the train punctuality is essential for taking improvement measures in the planning process.

The timetable planning process, as well as the planning for maintenance, are performed by the Swedish Transport Administration in tight cooperation with railway maintenance companies. In 2015 a new planning regime was introduced with the aim to increase efficiency and punctuality at railways in Sweden. The idea was to set the possession time (maintenance windows) for the track maintenance activities before a timetable is constructed. Therefore, the works which are planned within maintenance windows are considered as non-traffic affecting works.

This study investigates the effect of track works on train punctuality at the starting stage of the “maintenance windows” concept introduction. The study is a pilot on combining railway traffic data and maintenance data for analytical purposes. Previous studies on this subject have mainly utilized causes-of-delay data. In this study we have found methods to strengthen such analyses also by considering the high-resolution data available from registered records of train arrivals and departures. A data processing method is used to identify the train traffic which is affected by trackwork. A search engine is designed in order to correlate the two datasets (including train traffic data and trackwork data) that helps the extraction of the required data for the analysis. The overlap between the duration of trackwork and the delay in departure time demonstrated the possibility to combine railway infrastructure data with train traffic data.

The study shows changes in the train punctuality before and through the first years after the introduction of the service windows concept. The amount of track works planned and performed within maintenance windows is growing with each year. But how the introduction of the new planning concept had influenced the the performance.

The study discovers that the minority of train delays are caused by track work activities. At the same time, a relatively large share of the track works was the cause for trains to be delayed. Was uncovered the high probability of having the largest delays in train schedules caused by conducted track works. The current study illustrates how high-resolution data can be utilized in order to enhance the decision support system for maintenance.

THE AGROLOGY: OPPORTUNITIES AND TRENDS

Kovalenko Sergii Dmitrovich

Priazovskyi State Technical University, Ukraine

The research shows that one of the important issues of agricultural logistics is the efficient handling operations of vehicles with grain crops that arrives at a seaport. Therefore, the implementation of the Vehicle Booking System is good opportunity for the Ukrainian ports. Using of this system can reduce vehicle total downtime, and as a result, the waiting time for loading or unloading each vehicle is reduced.

Grain crops are the basis of the Ukrainian economy for the agrarian sector. Soon, it will be produced as 100 million tons, and the export will be about 70 million tons. (These indicators were 92 and 54 million tons of the past 2018/2019 marketing years respectively). Generally, Ukraine is capable to increase production as the growth of productivity of cultures and, respectively, the export of grain by 1.5-2 times. Unfortunately, there is a shortage of modern technological capacities for storage (elevators), so it is one of the factors that not only a development of the capacity of the agrarian industry is reserved, but can weaken the positions of Ukraine in the world market in production and export grain soon.

For today, Ukraine has about 40-45 million tons of capacities for simultaneous storage on all elevators (there is in general about 1200). Seventy percent of them are morally and physically outdated therefore do not meet the requirements of the market for quality assurance and safety of the storage of products. It is the floor elevators with the minimum transport infrastructure.

Today, landowners refuse to grow up grain because certain regions have bad logistic service. There is a lack of modern technological elevators and route railway stations. Therefore the export of grain is more expensive and takes away much more time from these regions than from others that have such elevators. Besides climatic and weather changes displaced productions of the Ukrainian grain in the northwest direction where there were few elevators historically in general.

A gross part of grain shipments is carried out by rail. But the administration of UZ periodically raises rates on delivery, has badly developed schedules, outdated infrastructure and a park of rolling stock (also it's a deficiency). The most important routes have big turns when the peak of shipments grain. Therefore grain traders use motor transport for procurement to main seaports more and more. This trend will not change shortly.

The impact of the increasing road carriage volume is considerable growth in traffic jams and transport pollution. Furthermore, according to European Commission (2018) heavy-duty vehicles are responsible for a quarter of CO₂ emissions from road transport in the EU and some 6% of total EU emissions. It is necessary to create a quality procedure for the delivery of goods from elevators to the terminal. This order needs regulatory measures. This is regulated by about 50 legal acts, there are two main ones. The first one is the order of the Ministry of Infrastructure of Ukraine dated 10.10.1997 No. 363 "On approval of the rules for the carriage of goods by road in Ukraine", which approves the general concepts and the procedure for handling grain. The second is the resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 10.10.2001 No. 1306 "On the rules of the road" (paragraph 22.5). According to this, traffic restrictions were established for road freight transport, the mass of which is more than 40 tons on state roads, and 24 tons on public roads of local value.

Mariupol trade port is one of the points for sending grain abroad. The new grain terminal is being built there now, it owes the automobile accumulative platform where the park of grain vessels will be placed. In addition, there is an express laboratory for a preliminary quality check

of grain. The first stage of auto-reception capacity will be 250 tons per hour. Freight traffic along major highways will increase, especially near the port.

Ports emit large amounts of exhaust gases because they are huge industrial premises. These come mainly from the means of domestic transport and the handled vehicles or vessels. Foreign ports prohibit the vehicles that do not meet the current requirements and standards from entering the port premises, because they want to realize their sustainable development strategies.

Also, organizational measures are taken to regulate vehicle handling time. A time slot booking system has been functioning in the port of Hamburg since 2017. The system has been implemented to avoid bottlenecks. The reservation process takes place via the Vehicle Booking System (the “Fuhre 4.0” programme). It has the goal of constantly improving the supply chain at the Port of Hamburg. One of its most important elements is the pre-announcement of lorries visits. This is possible thanks to the TR02 data interface. The pre-announcement of transport data helps to make truck processing at the container terminals in Hamburg more efficient and easier to plan for all participants. The pre-announcement of transport data for containers is a mandatory requirement for truck processing. The shipper or driver is registered in the system by choosing the specific available arrival time. Trucks cannot arrive at the terminal earlier. It is also not allowed waiting for the reserved time interval at the terminal or in the parking lot. Moreover, in the event of delays over 90 minutes, the reservation is lost and another reservation must be done. However, it is not possible to book directly at the terminal. If the drivers do not comply with the agreed clock, this can lead to disruptions in the implementation of the system due to queues.

Taking into consideration the annual volumes of serviced agricultural products, first of all, we can recommend the implementation of the Vehicle Booking System in the ports of Chernomorsk, Odessa and Yuzhny. After the new grain terminal opening in 2020 and increasing of grain crops transshipment to 3 million tons per year, this system can be effectively used in the Mariupol Sea Port.

ESTIMATION OF PARAMETERS, CHARACTERIZING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RAILWAYS

Olesia Kharchenko

Academician V. Lazaryan Dniprovsk National University of Railway Transport, Ukraine

У даній роботі після аналізу розробок в області підвищення ефективності функціонування залізниць виокремлено основні параметри технологічних процесів залізниць для вирішення задачі підвищення ефективності функціонування залізниць з позиції сталого розвитку.

To the basic features of railway transport his most powerful potential, universality, behave regularity and relative cheapness. To advantages of this type of transport, it is possible also to take the extended trackage, comparatively subzero prime price, reliability, safety, ecofriendliness. Except it by world experts in the area of transport a railway transport is confessed by the transport of the future, in this connection before the state, an important task stands on modernization and development of railway transport.

The new paradigm of world development is sustainable development. The conception of sustainable development consists of achievement of satisfaction of vital needs of present generation of people without that future generations were deprived of such possibility through depletion of natural resources and degradation of the environment. Then, by sustainable development of railway industry, as systems, the concerted functioning is envisaged by economical, eco-friendly and social subsystems.

It is proposed to evaluate the sustainable development of the railways on the basis of the efficiency criterion:

$$F_{ob} = \frac{E_i}{C_{sd}} = \delta_{res} \cdot \varepsilon_{res} + \delta_{ec} \cdot \varepsilon_{ec} + \delta_{soc} \cdot \varepsilon_{soc} + \delta_q \cdot \varepsilon_q \rightarrow \max$$

where δ_{res} , δ_{ec} , δ_{soc} , δ_q – the share of funds in the total amount in the directions of development of resource-saving technologies, reduction of harmful influence on the environment, providing the social component of functioning and the quality improvement of customers service, respectively.

ε_{res} , ε_{ec} , ε_{soc} , ε_q – the functions of capital investments elasticity in the directions of development of resource-saving technologies, reduction of harmful influence on the environment, providing the social component of functioning and the quality improvement of customers service, respectively.

However, to determine the numerical value of the efficiency indicator it is required the prior justification of the numerical values of a number of technical-operational and technical-economic indicators, their determinants, which should characterize the rational variant of the railway functioning from the perspective of sustainable development.

Thus, the following sequence of the decision of task of estimation of parameters, characterizing sustainable development of railways is offered:

– it is the optimum distributing of freight work on areas and stations of railways (decision of network task on a macro level – the level of macrosystem of railways);

– determining the optimum amount of attendant mechanisms on the freight stations in the composition a railway (decision of optimization tasks on a micro level – the level of the separate stations as elements of macrosystem of the railway);

– it is a decision of task of the optimum distributing of money facilities, selected on providing of steady development of the railway, with the use as these initial results of optimization of distributing of freight work on areas and stations of the railway.

RESEARCH OF PROTECTION DEVICES FROM THE INFLUENCE OF THUNDERSTORMS AND LIGHTNINGS

Petrovskiy S., Yaschuk K.

Academician V. Lazaryan Dniprovsk National University of Railway Transport, Ukraine

Nowadays the problem of equipment protection from thunderstorms is urgent for all spheres of life. A large number of countries carries out numerous studies to improve the design of protective devices against the lightning's action. The problem of lightning protection is also significant on the Ukrainian railways, especially considering the accelerated introduction of microelectronic systems in railway automation and telemechanics. Such systems have great functional advantages in the control process, but they are more sensitive to atmospheric electricity transient, which causes information damage or even losing. Accepted that if two or three degrees of object's protection extinguish up to 30 % of the hindrance energy, the protection is considered quite sufficient.

In railway transport the auto-lock line is very vulnerable to atmospheric electricity. The indirect lightning is characterized by the appearance of induced overvoltages in metal parts of the devices. For example, when lightning strikes at the distance of 1000 m from the auto interlocking high-voltage line, the overvoltages induced in high-voltage wires can reach 21 kV. Short-term voltage pulses caused by commutation processes and lightning discharges can many times exceed the established voltage norms and propagate over the high-voltage line at the speed

close to the speed of light, reach the substation, relay lockers, electrical posts centralization mounted with equipment.

Impulse overvoltages from lightning discharges, especially frequent in summer, cause serious failures, that make economic damage to the department of signaling, centralization, blocking and communication. The bounce statistics of the Signaling and Communication Service shows that the impact of lightning and switching overvoltage accounted for 13.36% of failures, which is very significant indicator. On the line of power supply auto interlocking accounts for 10-12 direct lightning strokes for every 100 km at 30 thunderstorm hours. But the analysis of lightning strike statistics shows that the induced overvoltages and currents are the most dangerous for the signaling, centralization, blocking devices, since they carry quite a lot of energy and occur much more often than direct lightning strikes. At the action of lightning's discharges accounted for about 40% of damage to the high-voltage line of the signaling, centralization, blocking.

In mountainous areas, the amplitude values of lightning currents are reduced by approximately 2 times compared with the amplitude values in the plain. This is due to a decrease in the distance from the ground to the clouds. Doubtless, at smaller distances, lightning arises with smaller crowds of accumulations on the clouds, which exactly leads to a decrease in the amplitude values of lightning currents. Moreover, in the mountainous areas, rising lightning is characterized by longer continuous currents and larger charges than in the plain. As you can see, the thunderstorm pulse is very powerful and sufficient to disable the equipment of the railway automation and power supply systems. This influence spreads not only on the equipment, damaging and destroying it, but also on servicing personnel, and this is unacceptable

Summuring up, the entire electrical complex in railway transport, including auto interlocking high-voltage line, OM transformers, protective equipment used in the main supply system (10 kV), is working in difficult electromagnetic situation of electrostatic and electromagnetic influence of the traction network, high-voltage transmission lines, ultralight voltage and atmospheric electricity. And now it is obvious that existing protection devices do not withstand high current levels, especially in mountains, famous by its increased thunderstorm activity. So Ukrainian railways are in great necessity of new reliable devices to protect the equipment of automation from lightning and hindrances from traction network.

ПРОБЛЕМА ДИСПРОПОРЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ ПОРТОВИХ СТАНЦІЙ МЕРЕЖІ В УМОВАХ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ ІНФРАСТРУКТУРИ МОРСЬКИХ ПОРТІВ

Афанасов А. М., Журавель І. Л., Журавель В. В., Поліщук О. М., Журавель А. В.

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

In the context of increasing export volumes through seaports, the imbalance between the technical equipment of port stations and port infrastructure remains an urgent issue.

В сучасному світі продовжується зростання попиту на перевезення вантажів морським транспортом. Національною транспортною стратегією України до 2030 року визначені основні її принципи, серед яких і входження морських портів країни до ТОП-100 найбільших портів світу за показниками обсягу обробки контейнерів.

До списку ТОП-15 держав, з якими Україна є в найбільш активних торгівельних відносинах, входять країни ЄС (в т. ч. Польща та Італія), РФ, Китай, Туреччина, Індія, Єгипет, США, Білорусь, Ізраїль, Молдова та ін. Враховуючи те, що з переважною

кількістю з цих країн торгівля виконується через морські порти, і надалі спостерігається збільшення обсягів експорту (в 2018^{р.} порівняно з 2017^{р.} на 9,4%, зокрема продукції металургійної промисловості, залізничної сировини та сільськогосподарської продукції), вдосконалення роботи портів є питанням актуальним.

За 10 місяців 2019^{р.} перевалка в українських портах зросла на 129,8^{млн.т} (більше ніж на 20 % порівняно з минулорічними показниками), продемонструвавши максимальне зростання за останні 6 років. Переважно на цей показник вплинуло зростання обсягів перевалки зернових вантажів (+ 37%, тобто 43,6^{млн.т}) і рудної сировини (+33%, тобто 30,5^{млн.т}). Крім цього, зросла перевалка хімічних і мінеральних добрив, нафти та нафтопродуктів, олій тощо.

Зростання транзиту вантажів склало +8%, імпорту +12%, а експорту +24% (збільшився на чверть і досяг 97,7^{млн.т}).

До портів-лідерів перевалки вантажів увійшли п'ять портів, які забезпечили обробку більше ніж 90% усього обсягу вантажів: порт «Південний» (+28,3%), Миколаївський морський торговельний порт (+20%), Чорноморський морський торговельний порт (+23,2%), Одеський морський торговельний порт (+19,4%) і Маріупольський морський торговельний порт (+5,5%).

Зростання контейнерних перевезень склало 19% (+812^{тис.т} TEU) порівняно з минулорічними показниками, а відносно показників 2016^{р.} – на 30%. У всьому регіоні Чорного моря (Туреччина, Болгарія, РФ і Румунія) зростання склало лише близько 10%. При цьому контейнерообіг Одеського морського торговельного порту зріс на 15%, а порту «Південний» – на 76,7%, в першу чергу завдяки інноваційним методам роботи.

Однією з нагальних проблем транспортної системи країни є невідповідність пропускної спроможності залізничної інфраструктури переробній спроможності морських портів. Припортові станції облаштовуються для організації взаємодії портів і залізничного транспорту, причому тенденція пріоритетності саме залізниць в обслуговуванні причальних ліній переважає в багатьох країнах (зокрема, в Україні 67% всіх вантажів, які перероблюються морськими портами, доставляються до них саме залізницями). Дана диспропорція суттєво зросла з кінця 90-х років ХХ-го сторіччя і саме недостатня інфраструктура портових станцій є одним із факторів, що обмежують нарощення експорту вітчизняних товарів. Крім цього, суттєво збільшуються простої вагонів і вантажів на підходах, що погіршує конкурентоспроможність транспортної системи країни на ринку міжнародних транзитних перевезень.

Диспропорція, в першу чергу, пов'язана з тим, що майже всі припортові станції затиснуті між містом і портом, що свідчить про нестачу території для подальшої розбудови, тоді як переробна спроможність портових комплексів збільшується переважно за рахунок розширення території порту. Проблема диспропорції між пропускною спроможністю залізничної інфраструктури та переробною спроможністю морських портів є особливо актуальною в пикові періоди перевезень вантажів.

Наприклад, пропускна спроможність терміналів Одеського морського порту в 2017^{р.} вдвічі перевищувала пропускну спроможність станції Одеса-Порт, а, враховуючи подальший розвиток портової інфраструктури останніми роками та відсутність змін в інфраструктурі станції, диспропорція суттєво зросла. Аналогічна ситуація спостерігається майже в усіх крупних морських портах країни.

Гармонізація розвитку інфраструктури припортової станції О та пропускної спроможності морського торговельного порту ОП можлива за рахунок вдосконалення технології роботи станції та її взаємодії з портом, а у разі недостатності – й запровадження певних конструктивних заходів, в першу чергу – секціонування колій.

ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРОСОЗБЕРІГАЮЧИХ КОНТАКТНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ЕЛЕКТРИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ УКРАЇНИ

Баб'як М. О.

Львівська філія Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені
академіка В. Лазаряна, Україна

The paper describes the results of operational tests of contact inserts for current collectors of urban electric vehicles in different cities of Ukraine. The main advantages of the new contact inserts for electric vehicles in operation are considered.

Потреба в надійних контактних елементах для електричного транспорту є завжди актуальною. Особливо це стосується ковзних контактних елементів струмоприймачів.

Якщо розглядати контактні елементи електровоза, електропоїзда, тягового агрегата чи трамвайного вагона, то слід враховувати специфіку роботи не тільки однієї контактної пластини, але й усього ряду контактних пластин, яких може бути від однієї до шести, а також кількість рядів на полозі струмоприймача, яких також може бути від одного до чотирьох.

Кількість полозів (лиж) струмоприймача також може бути різною. Наприклад, один, або два на трамвайному вагоні, електровозі. Використання половини одного полоза можливе на бічному струмоприймачі тягового агрегата.

Залежно від умов експлуатації, на самому вагоні, або секції рухомого складу теж може використовуватися як один, так і декілька струмоприймачів. При цьому, знову ж необхідно враховувати специфіку роботи такого електричного рухомого складу. Чи то є високі струми на малих швидкостях руху, чи то менші струми, але високі швидкості переміщення електрорухомого складу.

На більшості електропоїздів Українських залізниць використовують декілька струмоприймачів на моторних вагонах, які мають один полоз з двома рядами вугільних вставок, а на електровозах постійного струму на кожній секції встановлений один струмоприймач з двома полозами, на яких є по три ряди контактних пластин.

Для усіх цих струмоприймачів є один позитивний фактор в реальних умовах експлуатації. Щоб не було одноточкового контакту, який може призвести до пропилювання полоза струмоприймача, контактний провід підвішують зигзагом з відхиленням від осі в прямих ділянках 300 мм, а в кривих 450 мм. За час, що проходить контактний дріт від одного краю полоза струмоприймача до протилежного, контактні зони встигають охолонути і тоді температурний вплив на перехідний контактний опір контактної пари "струмоприймач - контактний дріт" стає мінімальним.

Якщо ж розглядати умови роботи контактних елементів тролейбусів, то слід звернути увагу, що контактний дріт постійно взаємодіє з контактною вставкою головки штанги по усій довжині вставки. При цьому зона контакту може змінюватися від точкової до лінійної, і до об'ємної.

Надзвичайно важко працювати контактним елементам штангових струмоприймачів в умовах великого міста зі значною кількістю повітряних стрілок, секційних перереривачів, а також при проходженні схрещень трамвайної та тролейбусної контактної мереж. Особливо це стосується таких міст, як Львів, Дніпро, Київ, Чернівці, у яких до механічних навантажень додаються струмові навантаження при подоланні крутих затяжних підйомів.

Для комплексного вирішення багатьох питань, що виникають як у залізничному, промислового, а також міському електричному транспорті України, а в перспективі і за

кордоном, пропонується використання ресурсозберігаючих контактних елементів на основі бронзи, заліза та графіту, що отримали назву БрЗГ.

Результати випробувань таких пластин і вставок в різних містах України на тролейбусах, електровозах і електропоїздах підтверджують доцільність їх впровадження. Вони відмінно зарекомендували себе у дощову та морозну погоду. Ресурс контактних вставок марки БрЗГ становить від 3500...10000 км проти 120..200 км у графітових.

ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ РУХОМ ВАНТАЖНИХ ПОЇЗДІВ ЗА РОЗКЛАДОМ

Баланов В. О.

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

The paper describes the purpose of the development and implementation of the technology of the organization of freight trains according to the schedule is to improve the quality of transport services, accelerate the progress of freight and carriages, improve the use of rolling stock and achieve the target economic parameters.

Метою розробки та впровадження технології організації руху вантажних поїздів за розкладом є підвищення якості транспортного обслуговування, прискорення просування вантажо- і вагонопотоків, поліпшення показників використання рухомого складу і досягнення цільових економічних параметрів.

При будь-якій технології поїзної роботи для відправлення поїзда необхідна наявність чотирьох складових. Це состав, локомотив, локомотивна бригада та відповідна «нитка» графіка. У процесі їх взаємної ув'язки виникають непродуктивні простоя - очікування составом локомотива, очікування локомотивом локомотивної бригади та ін.

Застосування технології руху вантажних поїздів за розкладом гарантує відправлення готового составу по твердій «нитці», не тільки забезпеченої локомотивом і локомотивною бригадою (на основі заданого на певний період графіка обороту локомотивів), але і узгодженої з напрямку прямування. Це суттєво зменшує непродуктивні втрати часу. Кожен склад формується строго до часу заданої нитки графіка, забезпеченої локомотивом і локомотивною бригадою. У цьому випадку при змінах інтенсивності вагонопотока використовують гнучкі норми ваги і довжини відправляються поїздів (як знижені, так і підвищені щодо уніфікованих норм) при незмінності регулярності і ритму експлуатаційної роботи. Така технологія найбільш повно відповідає сучасним умовам перевезень та вимогам гарантованої доставки вантажу клієнтурі у встановлений термін.

Основні технологічні рішення:

1) Поєднаний варіантний графік руху (ПВГР) – це нормативний графік вантажного руху, який передбачає: по-перше, варіантне число розкладів, при якому для обліку сезонних або помісячних коливань поїздопотоків розраховують різні варіанти розмірів руху без перекладки ліній ходу поїздів, тобто в одному графіку суміщають декілька його варіантів; по-друге, варіантну спеціалізацію розкладів, при якій по одній «нитці» графіка в різні дні можуть слідувати поїзди різних призначень (зокрема, транзитні або розбірні, наскрізні поїзда або відправницькі маршрути) . На підставі розрахункових вантажопотоків і напрямків прямування порожніх вагонів відповідно до плану формування поїздів і з урахуванням вивчення сезонних і добових коливань розмірів руху встановлюють максимально необхідні розміри руху поїздів за напрямками в цілому і

окремо по ділянках. Поряд з цим визначають стійкі розміри руху, найбільш типові для ділянок даного напрямку на період дії графіка руху і складові його основне «ядро». В склад основного «ядра» в першу чергу включають: маршрути, забезпечені щодобового вантаженням; наскрізні та дільничні поїзда, щодня формуються на сортувальних і дільничних станціях; поїзди з порожніх вагонів, що відправляються щодоби за встановленими напрямками до пунктів масового навантаження;

2) Технологічний графік обороту локомотивів. Складається на планований період (декаду, місяць). «Нитки», включені в твердий графік обороту локомотивів, обслуговуються бригадами, які працюють за іменними розкладами, які є календарним планом організації праці та відпочинку локомотивних бригад на майбутній період роботи.

3) Маршрутизація. Залізниці прагнуть найкращим чином використовувати тут свій головний козир - поїзди великої маси, які дозволяють пропонувати конкурентоспроможні щодо автомобільного та водного транспорту тарифи і можливість доставки «від дверей до дверей» без необхідності проміжних перевантажень і ризику втрати чи псування вантажу. При цьому експлуатаційні витрати знижуються до мінімуму, середні швидкості доставки обмежуються лише технічними проблемами, пов'язаними з рухом поїздів з високими осьовими навантаженнями і швидкостями. У той же час перевезення за принципом від дверей до дверей припускають наявність залізничних ліній, прокладених по оптимальному маршруту від пункту відправлення до пункту призначення, і відповідним чином оснащених вантажно-розвантажувальних терміналів в цих пунктах. Однак таких ліній, повністю відповідають вимогам масових маршрутних перевезень, ще недостатньо.

ОПТИМАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТВЕРДЫХ НИТОК ГРАФИКА

Баланов В. О.

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
имени академика В. Лазаряна, Украина

To study the influence of the amount of provision still running time of freight trains on the performance of rail transport it is possible to simulate the freight traffic in different variants tight schedule and to determine the optimal reserve.

Анализ отечественного и зарубежного практического опыта, имеющихся научных исследований в области организации перевозок грузов на железнодорожном транспорте позволяет сделать вывод о том, что в условиях существующих тенденций развития стран с рыночной экономикой наиболее эффективной является технология организации перевозочного процесса на основе твердых ниток графика движения грузовых поездов.

Одной из основных помех на пути реализации технологии жесткой, конвейерной работы железнодорожного транспорта является влияние разного рода случайных факторов на выполнение операций перевозочного процесса за нормативный промежуток времени.

Непредвиденные отказы технических средств, различные погодные условия, уровень квалификации и эмоциональное состояние работников приводят к существенному разбросу фактической продолжительности всех этапов железнодорожной перевозки. Возможность сглаживания последствий фактических отклонений от установленных норм дают закладываемые в элементы перевозочного процесса резервы времени. В определенной степени это делается и сейчас при составлении нормативного графика

движения поездов. Тем не менее, нет достаточно проработанного подхода к решению вопроса определения оптимальных резервов времени на выполнение технологических операций при организации перевозок грузов по твердым ниткам графика.

Дополнительное время дает определенную гарантию выполнения той или иной операции технологического цикла, но какой результат от этого будет в конечном итоге? Какова должна быть временная добавка, которая дала бы наибольший эффект?

Если взять достаточно большие резервы, то жестко распланированный перевозочный процесс будет практически во всех случаях выполняться на 100%. Однако большие резервы существенно снижают участковую скорость и пропускную способность цехов транспорта. Математически и экспериментально доказано, что с ростом величины временных добавок, при прочих равных условиях, непрерывно увеличиваются затраты на необходимый парк локомотивов и вагонов на потребное количество локомотивных бригад, так же растут энергетические затраты.

Используя небольшие резервы, можно получить меньшие межоперационные простои и лучшую загрузку имеющихся технических средств. В то же время, при меньших резервах появятся сбои, нарушающие жесткую цепочку взаимосвязанных операций технологического процесса работы транспорта. Это повлечет за собой увеличение затрат на предоставление резервных локомотивов, резервных локомотивных бригад, увеличение простоя вагонов в связи с опозданием на ближайшую твердую нитку графика, сверхнормативные энергетические затраты и некоторые финансовые потери (штрафы) связанные с опозданием вагонов по прибытию на станцию назначения.

Принимая во внимание данные по задержкам поездов и местам их возникновения, а так же причины и время задержек, можно внести три основных типа резервов времени которые необходимо закладывать на маршруте следования грузовых поездов движущихся по твердому графику. Резервы первого типа – резервы времени, которые нужно закладывать во время хода по участку для парирования дополнительных затраты времени, связанных со сбоями в работе подвижного состава, технических средств перегонов и промежуточных станций участка. Резервы второго типа – резервы, которые необходимо закладывать на технических станциях, эти резервы будут учитывать возможность задержки связанной с техническими средствами станции, неисправностями подвижного состава, нарушением условий перевозок выявляемых при осмотре, а также подвязкой локомотивов и локомотивных бригад. Резервы третьего типа, – резервы времени закладываемые на станции назначения. Эти резерв необходимы для обеспечения устойчивости технологических процессов предприятий, обслуживаемых железнодорожным транспортом

С целью изучения влияния величины резерва перегонного времени хода грузовых поездов на показатели работы железнодорожного транспорта возможно провести моделирование грузового движения при различных вариантах жесткого графика и определить оптимальный резерв.

ПРОБЛЕМИ ТА ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

Баланов В. О.

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

The need to ensure the sustainable development of railway transport in Ukraine is caused not only by global trends in economic development of mankind, but also by the state of our country's industry. Ukraine's rail transport has a number of features.

Потреба в забезпеченні сталого розвитку залізничного транспорту України викликана не тільки глобальними тенденціями економічного розвитку людства, але й станом галузі нашої країни. Залізничний транспорт України має ряд особливостей. По - перше, це досить складна функціонально-організаційна система, яка охоплює велику кількість ланок транспортних перевезень, в тому числі локомотивне і вагонне господарство, вантажне, пасажирське і матеріально-технічне забезпечення, колійне господарство, зв'язок, автоматику, телемеханіку, енергетику, господарство інформаційних технологій, захисні лісосмуги, служби водопостачання, господарство будівельно-монтажних робіт і цивільних споруд.

Сталий розвиток залізничної галузі, як системи, передбачає узгоджене функціонування економічної, екологічної та соціальної підсистем. Незаплановані деформації в процесі функціонування та розвитку будь-якої з підсистем призводять до втрати стійкості всієї системи. Практика показує, що залізнична галузь не може впливати на ті фактори, які стосуються макроекономіки. В цих умовах основні джерела забезпечення сталого розвитку знаходяться у сфері мікроекономіки, тобто всередині самої галузі. Саме тому важливо вміти своєчасно і достовірно діагностувати ознаки можливого нестійкого стану та визначати шляхи вдосконалення економічного механізму забезпечення сталого розвитку в системі управління підприємствами залізничного транспорту.

Враховуючи особливу роль залізничного транспорту в економіці країни і добробуті населення, перед державою стоїть важливе завдання з модернізації та розвитку залізничного транспорту, підвищення його експлуатаційних можливостей та конкурентоспроможності. Подальше вдосконалення залізничних перевезень і зростання їх ефективності не можна досягти необхідного рівня без технічного переоснащення підгалузі.

Одним з напрямків вирішення зазначених проблем є налагодження вітчизняного виробництва електровозів, пасажирських і вантажних вагонів, а також їх обслуговування та ремонт. Подальшого вдосконалення потребує колійне господарство залізничного транспорту України і зокрема реконструкції прикордонних пунктів переходу з однієї колії на іншу. Водночас галузь недостатньо забезпечена інвестиціями для вирішення проблем технічного переоснащення.

Сьогодні українські залізниці являють собою могутню складову транспортного комплексу, який використовується в середньому на 70%. Основні особливості залізничного транспорту – це його наймогутніший технічний потенціал, універсальність, регулярність і відносна дешевизна. Незаперечна перевага залізничного транспорту України – поширена мережа залізниць, порівняно низька собівартість залізничного транспорту, надійність, безпека, екологічність. Здавалося б, всі пріоритети в наявності, і питання конкуренції залізницю хвилювати не повинні. Однак постійним конкурентом залізничного транспорту є автомобільний. Його основні переваги – маневреність,

можливість доставки вантажу практично в будь-яке місце, а також висока швидкість доставки. Тому, одним з потенціалів підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту є комбіновані перевезення, які необхідно нарощувати. Застосування технології контрейлерних перевезень має і додаткові переваги: знижуються навантаження на автополотно, оскільки частина вантажопотоку переходить на залізничну колію, знижуються витрати залізниць на початкові-кінцеві операції, значно поліпшується екологічна обстановка.

На завершення необхідно відзначити, що сталий економічний розвиток залізничної галузі є завданням комплексним і вимагає системних зусиль від усіх гілок влади та національного господарського комплексу в цілому. Для цього необхідно вирішити певні законодавчі проблеми, підвищити інвестиційну привабливість галузі, узгодити роботу всіх учасників транспортного ринку. Виконання вищезазначених заходів не тільки допоможе розвитку галузі, а й сприятиме зміцненню економіки всієї країни, а тому й підвищенню добробуту українського населення.

СПОСОБИ ПОКРАЩЕННЯ ЗЕРНОВИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗАЛІЗНИЦЕЮ УКРАЇНИ

Баланов В. О.

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

Grain is one of the strategic products offered by the ukrainian economy today. The grain industry is the base and source of sustainable development of the agro-industrial complex and the basis of agrarian export of Ukraine.

Сьогодні однією з важливих складових залізничних перевезень являється перевезення зернових вантажів. За останні роки воно зросло в декілька разів, а саме, порівняно з минулим роком на 15,4 % - до 21 з 18,2 млн. тонн. Це сприяло виникненню цілої низки нових задач перед Укрзалізницею. Тому різко зросла потреба оптимізації і покращення зернових перевезень.

Для покращення зернового обороту необхідно враховувати всі необхідні умови для безперебійного перевезення продукції, виключити всі труднощі при оформленні перевізних документів, а також ввести посилений контроль за дотриманням термінів доставки з метою вдосконалення якості обслуговування.

Успішній роботі сприятиме комплексний підхід вдосконалення зернових перевезень, спрямований на виконання одразу декількох способів покращення перевезень.

По-перше, саме оформлення великої кількості документації гальмує процес відправлення вантажу. Тому спрощення документації і створення он-лайн системи зможе значно пришвидшити прийом вантажу до перевезення. Вже частково Укрзалізниця перейшла на електронний документообіг, однак наразі ще не всюди його використовують. Он-лайн система дозволить клієнтам контролювати наявність та кількість вільних вагонів, подавати заявки на перевезення вантажу, а також контролювати місцезнаходження вантажу на всьому шляху прямування. Така система повністю автоматизована і дозволяє виключити людський фактор, а, значить, і корупційну складову.

Другий спосіб витікає як наслідок із новоствореної ситуації. З приростом зерна гостро постала проблема дефіциту рухомого складу. Тож необхідно розширити парк зерновозів для забезпечення максимальної пропускнуєї спроможності вантажу мережею залізниць. Це дасть можливість перевозити набагато більше зернових вантажів, підвищить ефективність залізничних перевезень, а також сприятиме економічному розвитку країни.

Ще одним із важливих способів оптимізації роботи з зерновими вантажами є маршрутизація зернових потоків. Привабливість такого перевезення – в проходженні поїздів по маршруту без додаткових сортувальних та переробних операцій на проміжних станціях та прибутті безпосередньо до місця призначення – портової станції. Таким чином, підвищується швидкість доставки вантажу та до мінімуму зводиться час простою вагонів, відповідно зменшуються витрати для вантажовідправника і всіх учасників залізничних перевезень. Маршрутизація зможе скоротити необхідність зерновозів чи не вдвічі. Ще одна перевага маршрутизації полягає в її тарифній політиці, що заключається в зниженні клієнтам плати за перевезення.

Отже, в сучасних умовах, Укрзалізниця просто потребує змін, пов'язаних з перевезенням саме зернових вантажів. Саме у цій сфері наша країна має найбільші конкурентні переваги. З кожним роком об'єм зерна лише зростає і необхідно задіяти всі можливі засоби створення нормальних умов для пропуску вантажу. Вирішити цю проблему можна шляхом впровадження нових цільових програм, а також належного фінансування транспортної галузі.

ТРУБОПРОВІДНИЙ ТРАНСПОРТ ТА ЙОГО ВЗАЄМОДІЯ З ІНШИМИ ВИДАМИ ТРАНСПОРТУ

Басюк А. К., Мормуль М. Ф.

Університет митної справи та фінансів, Україна

Pipeline transportation is one of the most economical means of transportation. The export of such goods as oil or gas brings a lot of income to different countries of the world, so it is necessary to try to combine the pipeline system and means of transportation for the transportation of one type of goods.

Analysing the pipeline and rail transports, we realized that the combination of these means of transportation would be successful only if the railway tracks were connected to the enterprises with pipeline transport. The next step is the analysis of maritime transport and the conclusion is that this is the best interaction between the two different means of transportation because the capacity of maritime transport satisfies the turnover in pipeline transport. Observing the peculiarities of the road transport, it is clear that high maneuverability compensates for low load capacity, but not 100 %.

Therefore, it is clear from our research that the best "partner" for pipeline transport will be maritime due to the capacity of the pipeline.

Переважає більшість вантажних і пасажирських перевезень здійснюється з участю 2-х і більше видів транспорту. Так 80% вантажів, що прибувають у порти передається на залізницю, а 50% на річковий транспорт. Тож очевидна необхідність взаємодії різних видів транспорту, тим паче для трубопровідного. Хоча він і є найекономічнішим видом транспорту за допомогою якого можна транспортувати велику кількість сипучих, рідких та газоподібних вантажів. Якщо брати до уваги статистичні дані, то вже на 2014 рік довжина магістральних трубопроводів, побудованих і введених у дію складала майже 3500000 км в 120 країнах світу. Магістральні трубопроводи є важливою складовою економіки будь якої країни, адже магістральні трубопроводи – це не просто прокладені труби по яким слідує вантаж, а технологічний комплекс, що функціонує як єдина система і до якого входить окремий трубопровід з усіма об'єктами і спорудами, зв'язаними з ним єдиним технологічним процесом, за допомогою яких здійснюється транспортування наприклад природнього і нафтового газу до газорозподільних станцій. Але якщо брати до

уваги те що магістральний трубопровід це лише система яка переміщає товар з однієї точки в іншу лише по трубах ,то необхідно зауважити, що трубопровідний транспорт приносить більший прибуток через експорт та імпорт товарів, який здійснюється за допомогою інших видів транспорту (кораблі, машини, потяги, тощо). Розглянемо більш детально трубопровідний транспорт та його взаємодію з кожним із видів транспорту (автомобільний, залізничний та водний).

Трубопровідний транспорт – це тип транспорту який за допомогою трубопроводу транспортує газоподібні, рідкі та пилоподібні маси у вигляді розчину під впливом різниці тисків в поперечних перерізах труби. Трубопровідний транспорт має ряд переваг:

- можна прокласти між будь-якими пунктами, незважаючи на особливості рельєфу;
- початкові питомі витрати на будівництво одного кілометра в 2 рази нижче, ніж на будівництво залізничної чи автомобільної доріг з відповідною провізною здатністю;
- експлуатація трубопроводів не залежить від клімату чи пори року;
- герметична будова виключає втрати в 2-3 рази в порівнянні із залізною та автомобільною дорогами;
- повністю автоматизований процес, тобто маленький штат обслуговуючого персоналу;
- низька собівартість.

Як і будь-який вид транспорту трубопровідний має свої недоліки:

- велика металоємність (дуже коштовні труби для побудови).

Тепер звернемо свою увагу на взаємодію трубопровідного транспорту з іншими видами транспорту :

1. Залізничний транспорт – здійснює перевезення масових вантажів на далекі і середні відстані між підприємствами, що мають під'їзні залізничні колії. Наявність під'їзних шляхів між кореспондуючими підприємствами при масових потоках вантажів значно розширює сфери перевезення, так як створює умови комплексної механізації і автоматизації вантажів, а також у взаємодії з даним трубопровідним транспортом збільшує спектр місць доставки даного вантажу.

2. Морський транспорт – перевезення, пов'язані з закордонним плаванням для доставки вантажів з експорту та імпорту в країни, що підтримують торговельні зв'язки, перевезення вантажів іноземних фрахтувальників і перевезення у великому і малому каботажу. Зважаючи на вище сказане для трубопровідного транспорту найкраще взаємодіяти з морським транспортом, тому що для прикладу в через лише Одеський порт за останні 20 років здійснилось перевантаження нафти транзитом і підтримується стабільний імпорт нафти з таких країн світу, як Казахстан, Азербайджан, Іран, Ірак, США тощо, що свідчить про тісну взаємодію трубопровідного та морського транспорту.

2. Автомобільний транспорт здійснює перевезення вантажів в промислових центрах і займається доставкою їх одержувачам від пунктів призначення магістрального транспорту. Одним із значних недоліків цього виду транспорту є мала вантажопідйомність, але вона компенсується великою маневреністю з якою цей транспорт може доставляти вантаж. Для прикладу, машини цистерни доправляють бензин до автозаправних станцій. Звертаючись до статистичних даних, відомо що в 2017 році імпорт бензину в Україну склав 122 тисячі тон, що на 21% більше аніж в 2016 році.

Тож, виходячи з вище сказаного, можна зауважити, що транспортування товарів складає один з основних факторів прибутку, або збитку, все залежить від правильної побудови системи доставки вантажу. Однією з поширених причин низької конкурентоспроможності товарів є витрати на її транспортно- експедиційне забезпечення, величина яких в 2-3 рази перевищує показники країн в яких транспортна галузь гарно розвинена. Для зниження цих витрат доставка вантажів часто виконується з

використанням різних видів транспортних засобів. Основна мета такого підходу – зниження транспортних витрат, використання лише переваг даних видів транспорту. Якщо для прикладу взяти транспортування нафти, що в Україні процвітає, то по даним в Україні за перші чотири місяці 2018 року імпорт нафтопродуктів зріс на 21,7%. Для зменшення витрат на транспортування цього об'єму вантажу необхідно застосувати змішаний тип перевезень, тобто об'єднати в одну транспортну систему трубопровідний транспорт і морський, завдяки такому типу транспортування витрати підприємства значно знижуються.

Отже, трубопровідний транспорт є досить універсальним та найбільш економічним та його взаємодія з іншими типами транспорту є доцільною для підприємств з великим вантажообігом та стабільним надходженням вантажу. Але необхідно пам'ятати, що для оптимальної роботи підприємства з найменшими витратами необхідно враховувати вид транспорту, яким перевозиться вантаж та намагатись поєднувати різні типи транспорту при перевезенні вантажу для зменшення витрат.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ВАГОННОГО ПАРКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Бех П. В., Лашков О. В.

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

The issues of systematization of the analysis of the presence and condition of railcars in railway transport are considered

Завдання рухомого складу залізничного транспорту – це забезпечення надійної, безпечної і безбиткової діяльності перевізників (транспортних компаній). До вагонів пред'являються підвищені вимоги, оскільки відмови і збої, а також незбереження вантажів в процесі перевезення знижують економічну ефективність роботи транспортних підприємств і їх конкурентоспроможність на транспортному ринку. Останні роки становище на залізничному транспорті зі станом рухомого складу оцінюється як вкрай складне. Не випадково, що здійснюються на залізничному транспорті реформи передбачають організацію перевезень за участю в них транспортних компаній - власників рухомого складу, забезпечуючи тим самим максимальне задоволення вимог користувачів транспортних послуг за обсягами та якістю перевезень. Операторські компанії є конкурентним сектором виробничої діяльності залізничного транспорту і, по суті, їх організація здійснила початок ринкових реформ – створення в монополії конкурентного середовища для підвищення якості транспортного обслуговування вантажоутворюючих підприємств.

Оскільки створення операторських компаній є процесом, який часто густо пов'язаний з правовою невизначеністю, то багато компаній на першому етапі пішли по шляху не придбання нового рухомого складу а його оренди. При цьому компаніям передані в оренду вагони далеко не в ідеальному стані. Тому проблема реновації, підтримки високого рівня комерційної готовності вагонного парку операторських компаній до здійснення перевезень є досить актуальною і вимагає особливого дослідження. На базі такого дослідження може бути побудована стратегія оновлення парку вагонів і інвестиційна політика компаній. Ця проблема стосується як дослідження експлуатаційної надійності кожного виду використовуваних вагонів транспортними компаніями, так і визначення надійності наявного на залізничному транспорті парку вагонів в цілому.

Чинний сьогодні на залізничному транспорті порядок передбачає здійснення перевезень в Україні та за її межами вагонами, що належать транспортним компаніям країн СНД і Балтії. У зв'язку з цим велика роль відводиться роботі щодо дотримання сертифікаційних вимог до вагонів, яка повинна базуватися на теоретичних засадах їх експлуатаційної надійності. Без цього бізнес-плани транспортних компаній не можуть бути успішно реалізовані, тому що в зв'язку з непередбаченими відмовами і збоями вагонів в процесі перевезення компанії можуть нести істотні збитки від незбереженості вантажів і в результаті порушення терміну доставки вантажів.

Іншою важливою проблемою є відповідність комерційних характеристик парку вантажних вагонів до вантажів, що перевозяться. Синхронізація характеристик вагонів і характеристик вантажів забезпечує задоволення вимог споживачів транспортної продукції до якості перевезень. В даний час будь-якої загальноприйнятої в світі єдиної міжнародної класифікації вантажів, що враховує умови перевезення в тому чи іншому вагоні, не існує. У різних країнах використовується класифікація вантажів, що історично склалася і відображає специфіку транспортно-економічних зв'язків кожної окремої країни.

Наприклад, на залізницях країн СНД номенклатура вантажів включає 11 груп, в США – 14 груп, в Китаї – 9 груп, в Японії – 12 тощо. Відсутність загальних принципів свідчить про недостатню наукову опрацьованість даного питання. Всі діючі класифікатори вантажів, засновані в основному на галузевому (відомчому) підході.

В контексті даної проблеми необхідно зупинитися на питанні надійності робочого парку вантажних вагонів, як системи. Надійність є складним поняттям, що включає в себе і працездатність системи (стан системи, при якому вона виконує або може виконувати задані функції, зберігаючи значення основних параметрів в межах, встановлених нормативно-технічною документацією), і її безвідмовність (властивість системи безупинно зберігати свою працездатність). У даному випадку під надійністю системи розуміється властивість виконувати вагонним парком певні завдання в певних умовах експлуатації. Чим складнішою є система, тим більше число факторів впливає на її експлуатаційну надійність.

Для кожного типу системи розглядаються стан і граничний стан як функції часу. Зрозуміло, що вагонний парк розглядається по кожному виду рухомого складу, оскільки попит на перевезення здійснюється не на вагони взагалі, а на конкретний їх вид.

Прискорення технологічних процесів робочого циклу використання вагонів за одне комерційне перевезення (одиницю транспортної продукції) має традиційно велике значення для прискорення перевізного процесу в цілому. Однак в ринкових умовах компанії необхідно забезпечити, як правило, не реалізацію одиничного перевезення, а доставку заявленого обсягу вантажу. У такій постановці для компанії важливо вирішення двоєдиного завдання – забезпечити високу надійність вагонного парку, а також ефективно використання цього важливого ресурсу.

РЕФОРМУВАННЯ ТАРИФНОЇ СИСТЕМИ АТ «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»

Березовий М. І., Малашкін В. В., Бражник Н. О.

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

The role of Ukraine's railway transport in the structure of freight traffic and the tariff system of JSC Ukrzaliznytsia are analyzed. The basic problems of the education system of tariffs and the basic steps for the liberalization of the freight market.

Після підписання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, Україна взяла на себе зобов'язання реформувати залізничну галузь, відкривши ринок для приватних перевізників і змінивши принципи тарифоутворення.

За даними Держкомстату України за 11 місяців 2018 року залізничний транспорт України забезпечив 56,1 % вантажообігу країни, а без урахування трубопровідного транспорту, роль якого в транспортному комплексі країни досить специфічна – 80,1 %.

В обнародованому фінансовому звіті АТ «Українська залізниця» вказано, що чистий прибуток Укрзалізниці за 2018 рік склав 203,85 млн. грн. до вирахування зобов'язань з виплат працівникам, який досяг 704,78 млн. грн. на кінець 2018 року.

Згідно консолідованого звіту про сукупний дохід за 2018 рік, надходження коштів Укрзалізниці в 2018 році досягли 83,4 млрд. грн., що на 12,8% вище надходжень 2017 року – 73,94 млрд. грн.

Основне збільшення витрат припало на фонд заробітної плати – 40,58 млрд грн проти 31,97 млрд. грн. в 2017 році.

Доходи від перевезень склали 76 млрд. грн., ЕВІТДА – 16 млрд. грн., рентабельність ЕВІТДА – 19,2%.

Ключовим бізнесом Укрзалізниці є вантажні перевезення, що генерують близько 80 % всіх надходжень. Однак аналіз індикативної вартості перевезення 1 т вантажу на 1 км та її порівняння з сусідніми країнами показав, що цей показник в Україні становить в середньому 0,011 долара США тоді як в Росії, Білорусії та Казахстані він досягає 0,0277 долара США, а в Польщі, Словаччині, Угорщині та Румунії цей показник на порядок вищий.

Але важливим є не тільки середній рівень тарифів, але і механізм їх формування та вплив на економіку. Формально тарифи на перевезення магістральними лініями в межах України визначаються шляхом застосування базових тарифів, визначених Збірником тарифів. Для визначення кінцевого тарифу базовий тариф зі Збірника необхідно помножити на коефіцієнт індексації, який визначається видом вантажу.

Коефіцієнт індексації для позакласних вантажів (щебінь, шлаки, тощо), які в структурі вантажообігу займають близько 10 % становить 1,346; для вантажів першого класу – 1,695 (залізні та марганцева руда, окатиші, вапняк, тощо – 60 % від загального вантажообігу); для вантажів другого класу – 2,419 (зерно, кокс, глинозем, сира нафта, тощо – 17 % від загального вантажообігу); для вантажів третього класу – 3,722 (чорні метали, світлі нафтопродукти, тощо – 12 % від загального вантажообігу).

Таким чином, понад 70 % вантажів перевозяться за низькими тарифами, що призводить до падіння у вантажних перевезеннях частки вигідного для залізниць вантажу третього класу, частка якого у вантажообігу становила у 2000 році 24 %

Складність ситуації демонструє той факт, що залізна руда, яка забезпечує понад чверть обсягу перевезень в тоннах і понад третину вантажообігу в тонно-кілометрах транспортується в 1,4 рази дешевше ніж зерно і в понад два рази дешевше ніж сталь. При цьому понад дві третини перевезень руди – це експортні перевезення. Іншими словами,

Укрзалізниця субсидує виробників залізної руди та інші країни, куди ця руда транспортується.

Другий приклад диспропорцій тарифної політики – це дискримінація вантажів на коротких відстанях перевезень – до 200 км.

Методологія спирається на коефіцієнти k і k_L . В Укрзалізниці природу цих коефіцієнтів пояснюють «зв'язком» з радянською системою, коли перевезення на великі відстані заохочувались, а на короткі відстані не стимулювались. Це призводить до того, що на коротких плечах перевезень вантажі 2-го та 3-го класів транспортуються автотранспортом.

Дослідження тарифної системи Укрзалізниці дозволяють зробити висновки про подальші шляхи лібералізації ринку вантажних перевезень, а саме: ліквідація концепції класів вантажів; усунення дискримінації перевезень та короткі відстані; підняття рівня тарифів у доларах США до рівня 2013 року.

АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНИ

Болвановська Т. В.¹, Филоненко Г.², Підберезня Т. П.¹, Репях В. В.¹

1 – Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна, Україна; 2 – Опух Аб, Латвія

*The main steps Ukraine has taken to improve trade relations with the European Union
are analyzed*

Географічне розташування України дозволяє розглядати її як основний транзитний шлях між країнами Західної Європи та всією Азією. Україна, як розвинена європейська країна, повинна бути надійним незмінним партнером Європейського Союзу, а це можливо за умови розвинення транспортно-логістичних систем. Розробка та поширення транзитних з'єднань і коридорів з ЄС в Азію є пріоритетним завданням для України.

Україна підписала угоди про вільну торгівлю, які поширені на 45 країн, в тому числі з ЄС (28 країн-членів) та Європейською асоціацією вільної торгівлі (4 країни-учасниці), основними цілями яких є лібералізація торгівлі товарами і послугами, а також державні закупівлі. З лютого 2018 року Україна стала учасником Конвенції Пан-Євро-Мед – розширення доступу для українських експортерів на ринки 24 країн-учасників. За даними офіційної статистики, в даний час Європейський Союз є основним зовнішньоекономічним партнером України, прибуток від експорту в країни ЄС становить близько 42 % загального прибутку від експорту товарів, частка ЄС в імпорті з України становить близько 43 %.

31 травня 2018 року Асоціація морських портів України була офіційно прийнята в якості спостерігача в ESPO (Європейська організація морських портів). Це можна розглядати як важливий крок інтеграції українських портів у європейську портову спільноту. Україна отримала можливість брати участь у вирішенні питань розвитку портів Європи, переймати передовий досвід та знання, а також просувати свої термінали на світовому рівні.

До основних груп товарів, які експортує Україна протягом багатьох років, належить продукція агропромислового комплексу та харчової промисловості, металургійного комплексу, машинобудування, мінеральні продукти, деревина і паперова маса, продукція легкої промисловості, різні промислові товари і продукція хімічної промисловості. Коефіцієнт річної нерівномірності за 2018 рік склав 1,13 для експортних вантажів та 1,19 для імпортних вантажів, а за період січень-липень 2019 року 1,10 та 1,13

відповідно. Аналіз отриманих даних показує, що найнижчі значення коефіцієнту сезонності характерні для імпорту на початку календарного року в місяць з найбільшою кількістю святкових днів – січень. Найбільша величина коефіцієнту сезонності належить осіннім місяцям – період експорту врожаю зернових культур.

За оцінкою обсягів експорту у 2018 році спостерігалось збільшення експорту напівфабрикатів зі сталі, руди та залізородних концентратів, насіння ріпаку, проводів і кабелю, м'яса птиці, пшениці, телефонних апаратів і запчастин до них, гарячекатаних прутків і брусків, безшовних труб, нафтопродуктів, електричних водонагрівачів, лісоматеріалів, електроенергії та меблів. Слід відмітити, що за останні роки підвищуються обсяги експорту готової продукції та напівфабрикатів та зменшується вивіз сировини. Україна намагається бути експортером конкурентоспроможних товарів та позбутися статусу експортера сировини, при цьому дохід від зовнішньої торгівлі збільшується.

Основними пріоритетними питаннями, які необхідно вирішити для збільшення рівня євроінтеграції є покращення політичної ситуації в Україні, підвищення рівня транспортної інфраструктури усіх видів транспорту та зниження тарифів основних перевізників масових вантажів.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ДІЛЯНЦІ ДЕРЖКОРДОН-НИЖАНКОВИЧІ-ТРУСКАВЕЦЬ- МОРШИН

Болжеларський Я. В., Германюк Ю. М., Палій І. М.

Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна, Львівська філія, Україна

The aim of the study is to increase the efficiency of cross-border railway passenger traffic between Ukraine and Poland.

Трускавецький курортний регіон, популярність якого у останні роки значно зросла, особливо серед туристів з Польщі, має незручне залізничне сполучення з Перемишлем, який у теперішній час став основним пунктом пересадки туристів, що подорожують між Україною та країнами Євросоюзу. Запуск міжрегіональних швидкісних поїздів «Інтерсіті» сполученням Київ-Перемишль не вирішує питання зручного сполучення з трускавецьким курортним регіоном, оскільки, поряд з незручним графіком руху, подорож за даним варіантом передбачає пересадку у Львові на, як правило, переповнені регіональні електропоїзда з відповідним рівнем комфорту. Вказані електропоїзда відправляються з іншого (приміського) вокзалу, що знаходиться на значному (близько 1 км) віддаленні від головного залізничного вокзалу. Туристи у такому випадку, як правило вибирають автотранспорт, у тому числі неліцензійних перевізників, який також не відрізняється комфортними, а головне – безпечними умовами поїздки. Поїздка від Перемишля до Трускавця при такому варіанті подорожі у теперішній час займає близько 5 годин. Слід зазначити, що у випадку організації залізничного сполучення Перемишль-Нижанковичі-Трускавець, відстань між кінцевими пунктами цього маршруту залізницею складатиме 115 км, що дозволить його долати менше ніж за 3 години навіть з врахуванням проходження процедур митного та прикордонного контролю і існуючих обмежень швидкості руху поїздів на даній ділянці (60 км/год для пасажирських поїздів). Відновлення прикордонного залізничного руху в зазначених ділянках, дає можливість з'єднати Перемишль з курортною зоною Трускавця, Моршина, також це дасть змогу покращити маневрові та розвантажувальні роботи на станції Мостиська-2.

Згідно даних Державної прикордонної служби у Львівській області функціонує 8 державних пунктів пропуску, причому залізничний пасажирський рух відбувається тільки на одному, в результаті чого автомобільні пункти перевантажені. Залізничне сполучення між прикордонними містами Львівщини та Підкарпатського воєводства існувало до 2010 року, проте було припинено через незадовільний стан рухомого складу, постійні проблеми під час проходження контрольно-пропускних процедур та контрабанду. Розбудова інфраструктури прикордоння, зокрема залізничного транспорту, є важливим чинником для трансграничної співпраці.

Експлуатація дільниць: Самбір-Хирів-Старжава-Держкордон та Хирів-Нижанковичі-Держкордон суттєво впливає на розвиток прикордоння та вирішення питань транспортного сполучення на Старосамбірщині. Рух поїздів дільницею Хирів-Нижанковичі (колія 1435 мм) не здійснюється понад 20 років (з 1995 року). Для відновлення руху поїздів на дільниці Хирів-Нижанковичі-Держкордон необхідно провести ряд капітальних робіт по ремонту колії, загальна вартість яких складатиме близько 122 млн. грн. Проект «Відновлення української частини міжнародного трансграничного залізничного сполучення Перемишль (Польща)-Нижанковичі (Україна)-Хирів (Україна)-Загуж (Польща) включено до Плану заходів на 2019-2021 рр. з реалізації Національної транспортної стратегії України 2030.

Слід відзначити питому вагу іноземців з Польщі, протягом останніх двох років вона має тенденцію до стрімкого зростання і становить 39,1%. Для прогнозування потенційного об'єму пасажирських перевезень на ділянці Держкордон-Нижанковичі-Трускавець-Моршин було проаналізовано динаміку кількості туристів, які відвідують Трускавець та Моршин. Порівнюючи отримані результати, можна зробити висновок, що для дослідження та прогнозування кількості відвідувачів з Польщі за допомогою моделей тренду, доцільно використовувати поліноміальну лінію тренду, так як ця модель більш точно показує та порівнює фактичні та теоретичні значення кількості відвідувачів та має коефіцієнт детермінації $R^2=0,9995$, що у порівнянні з іншими моделями найближче до 1, та свідчить про якість вибраної моделі. Виходячи з результатів прогнозування, на 2020 рік очікувана кількість відвідувачів більше 30 тис. осіб.

Таким чином, на теперішній час існують передумови відновлення залізничного сполучення Перемишль-Нижанковичі. Однак дане залізничне сполучення не буде ефективним без його узгодження зі сполученням Нижанковичі-Трускавець-Моршин по колії 1520 мм з використанням рухомого складу українських залізниць. Необхідно вибрати раціональний тип рухомого складу для даного сполучення з врахуванням планованого пасажиропотоку, розробити узгоджений графік руху поїздів, визначити плановані техніко-економічні показники даного тягового плеча.

Реалізація цього проекту позитивно вплине на розвиток в'їзного туризму, сприятиме створенню нових робочих місць та інтенсифікації трансграничного співробітництва між Польщею та Україною.

**АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ПІДРОЗДІЛІВ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

Бондаренко К. В., Харченко О. І.

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

The efficiency of railway stations a significant impact on the operation of railway transport as a whole. Therefore, it is important to analyze the work of railway units and identify ways to improve their operation.

Ефективність роботи залізничного транспорту суттєво впливає на функціонування економіки всієї країни. Внаслідок переорієнтації економіки України на сировинний експорт зросло завантаження напрямків на порти Одеського регіону, а також суттєво збільшилося навантаження як на станції магістрального залізничного транспорту, які обслуговують підприємства металургійної та видобувної промисловості, так і на промислові станції відповідних підприємств, що вимагає забезпечення їх сталої роботи. Як показує аналіз, понад 50 % обігу вагони перебувають на станціях виконання вантажних операцій і на під'їзних коліях. У цьому зв'язку підвищення ефективності роботи вантажних станцій магістрального та промислового залізничного транспорту являє собою важливе завдання.

В умовах жорсткої конкуренції залізниць з іншими видами транспорту найважливішим критерієм якісного виконання обов'язків з транспортування вантажів вважається виконання строків їх доставки та, за можливості, їх зменшення. Значний вплив на строки доставки має функціонування вантажної станції, тому важливо розуміння способів вдосконалення роботи вантажної станції та їх вплив на подальшу роботу.

Способи вдосконалення роботи вантажних станцій:

- для забезпечення раціональної роботи станції та зменшення тривалості маневрових пересувань і міжопераційних інтервалів необхідно провести аналіз колійного розвитку вантажної станції та у разі необхідності зробити реконструкцію колійного розвитку;
- для забезпечення потоковості пересування вагонів і локомотивів по станції та більш раціонального використання комплексної механізації та автоматизації навантажувально-розвантажувальних робіт необхідно провести аналіз технології роботи станції у разі можливості удосконалити технологію роботи вантажної станції;
- для підвищення ефективності перевезення масових вантажів, прискорення обороту вагонів, зменшення переробки вагонів на технічних станціях та скорочення термінів доставки вантажів у місцях масового навантаження однорідним вантажем запровадити відправницьку маршрутизацію;
- для зменшення часу очікування составом чи подачею маневрового локомотиву потрібно провести техніко-економічних розрахунки, на основі яких необхідно прийняти рішення, щодо збільшення кількості маневрових локомотивів та бригад;
- для зменшення часу комерційного та технічного огляду поїзда по прибуттю та відправленню необхідно виконати аналіз роботи працівників бригади ПТО та ПКО, за потреби збільшити кількість працівників бригад ПТО та ПКО
- для скорочення строку доставки вантажу, залучення іноземних інвесторів та збільшення інтересу клієнтів до послуг УЗ можливе запровадження «твердого» графіку руху поїздів та продаж «ниток» графіку;
- для підвищення ефективності роботи станції необхідно провести аналіз удосконалення технічного оснащення сортувального парку. На основі отриманих даних

можна покращити технічні засоби, які призначені для розпуску та сортування составів. У разі необхідності додати додаткову сортувальну колію, що призведе до зменшення тривалості циклу сортування та відповідних експлуатаційних витрат.

- для покращення якості обслуговування клієнтури та зменшення обсягів маневрової роботи на станціях необхідно збільшити довжину витяжної колії;

- для скорочення тривалості виконання маневрових пересувань та підвищення ефективності функціонування вантажної станції необхідно використати секціонування колій у парках станції. Секціонування колій забезпечить паралельність поїздної та маневрової роботи та зменшить час на очікування у разі зайнятості колії чи стріложної вулиці;

- для покращення узгодження параметрів взаємодії всіх учасників процесу перевезення вантажу (відправників і одержувачів вантажів, перевізників і т.д.), а також використання сучасних технологій доставки вантажу необхідне впровадження єдиного технологічного процесу.

На сьогодні вдосконалення роботи вантажної станції дуже важливе питання, правильне вирішення якого дає позитивний економічний ефект, який полягає у зменшенні витрат залізниці на сплату штрафів за просрочену доставку вантажу та залучення іноземних інвесторів. Також важливо, що при вдосконаленні роботи вантажної станції покращується ефективність використання орендованих вагонів і вагонів залізниці. Зменшення часу доставки вантажу дає можливість залізниці краще конкурувати з іншими видами транспорту.

ОСОБЛИВОСТІ ДОСТАВКИ ЗЕРНА ЧЕРЕЗ МОРСЬКІ ПОРТИ

Бугайчук П. С., Музильов Д. О.

Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка, Україна

This thesis addresses the problem of transporting grain to seaports as well as its storage. The causes of these problems are examined, as well as the presentation of solutions.

Протягом останніх років обсяги сільськогосподарської продукції стрімко збільшуються. Це пов'язано із наростанням попиту на експорт даної продукції та впровадженням сучасних технологій у галузь сільського господарства. У зв'язку з цим виникає необхідність збільшення кількості транспортних засобів. Зокрема на прикладі такого транспортного вузлу, як морський порт, за 2018 рік було відвантажено близько 50 млн т зерна. Ця статистика наведена для в цілому для всіх морських портів. На початок експортного сезону 2019 року вивіз зернових культур за кордон становить не менш, ніж 3 млн т. Це свідчить про те, що обсяг продукції, яка проходить через морські порти, з кожним роком стає дедалі більшим. Звідси виникає необхідність в оптимізації роботи морських портів для швидкої обробки, завантаження-розвантаження та транспортування зерна.

У наші часи існують проблеми, вирішення яких сприятиме розвитку ефективності використання морських портів для транспортування зерна. Першочергова проблема - це недостатня кількість автомобільної та залізничної інфраструктури для того, щоб вчасно виконувати доставку до морських портів. Ця проблема виникла через стрімке збільшення обсягів сільськогосподарської продукції, яка йде на експорт та недостатньої кількості коштів, які виділяються на розвиток транспортної інфраструктури, а також зменшення кількості спеціалізованих зерновозів, особливо на залізниці.

Досить важливою проблемою є недостатня кількість потужностей для проміжного зберігання продукції, яка спрямована на експорт. За останні роки в Україні спостерігається суттєва нестача обладнання для післязбиральної обробки та зберігання зерна. Це пояснюється стрімким зростанням врожайності зернових і сільськогосподарських культур, а також практикою агровиробників користуватися послугами сторонніх елеваторних підприємств. Але такий підхід у майбутньому не зможе давати необхідних результатів.

Для вирішення цих проблем можна запропонувати:

- збільшення кількості транспортних одиниць та інфраструктури, які здійснюють доставку зерна до морських портів (побудова автомагістралей, збільшення протяжності залізничних шляхів та оптимізація під'їзних шляхів до морських портів);
- побудову елеваторів та споруджень для збереження сільськогосподарської продукції безпосередньо поблизу або на території морських портів.

Ці заходи сприятимуть подальшому розвитку транспортування зерна через морські порти та позитивно впливатимуть на систему аграрного комплексу, зокрема пов'язану з доставкою зерна через морські транспортні вузли.

КЛІЄНТООРІЄНТОВАНІСТЬ, ЯК МЕТОД ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Буханець Г., Харченко О. І.

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

Consideration is given to customer orientation – how to approach the organization of freight transportation by rail in Ukraine. Features of client-oriented approach to freight transportation by rail are considered.

Сьогодні вантажоперевезення є невід'ємною частиною інфраструктури держави. Вони дозволяють здійснювати торговельні операції на різних відстанях, сприяють розвитку економічних зв'язків та зростання добробуту країни в цілому.

Перевезення вантажів за допомогою залізничного транспорту є економічними і відкривають широкі можливості для транспортування об'єктів великої маси. Практично всі транспортні засоби за своїми технічними характеристиками поступаються залізниці по вантажопідйомності, тому даний вид транспорту для вантажоперевезень найбільш популярний у важкій промисловості і гірничодобувному виробництві.

Але навіть незважаючи на це, перевезення залізницею широко конкурують з перевезеннями автомобільним транспортом, тому що на даний момент ринок перевезень значно насичений.

Отже, клієнт має широкий вибір послуг перевезення, використовуючи абсолютно будь-який вид транспорту, тому залізниця має впроваджувати нові підходи для покращення перевезення та розширення клієнтської аудиторії. Наприклад, потрібно більш розширено використовувати клієнтоорієнтований підхід.

Клієнтоорієнтовані перевезення 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.

Залізниця має вирішити, що принципово інше вона може запропонувати клієнту, якщо ціни, якість та обслуговування на ринку не мають суттєвої різниці. Потрібно

підвищити ефективність роботи с клієнтами, зробити перевезення більш зручними для нього, можливо, створити систему лояльності, спрощення оформлення перевізної документації.

Застосування клієнтоорієнтованого підходу не тільки дозволить розширити клієнтуру підприємства в сфері залізничних вантажоперевезень, а і дасть можливість ефективно консолідувати існуючий потенціал для поліпшення рівня обслуговування з метою підвищення рівня роботи з клієнтом.

ДО ПИТАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАЛОДІЯЛЬНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ДІЛЯНОК ТА СТАНЦІЙ

Вернигора Р. В., Золотаревська О. О., Козловська Д. В.

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

The report discusses the problems of organizing the work of low-active sections and railway stations of Ukraine. The authors focus on the need to find new economically sound approaches to organizing the work of railways and small senders. The solution to this problem requires an integrated and systematic approach using a modern mathematical apparatus.

Україна має потужну та розвинену залізничну транспортну систему, яка здійснює більше 80% вантажообігу (без врахування трубопровідного транспорту) та більше 30% пасажирообігу – для порівняння, в Німеччині ці показники складають відповідно – 23% та 9%, а у США – 26% та 1%. Експлуатаційна довжина залізничних колій Укрзалізниці складає 19,8 тис. км (12 позиція у світі), а щільність залізничної інфраструктури – 35,8 км/км² (23 місце у світі). На мережі залізниць функціонує 1447 залізничних станцій, а по рівню вантажонапруженості українські залізничні магістралі у 3...5 разів перевищують залізниці країн ЄС. Разом з тим, за рівнем ефективності надання послуг Укрзалізниця посідає тільки 37 позицію; при цьому ефективність роботи (ЕВІТДА) на одного працівника Укрзалізниці складає 2390 EUR, для порівняння, у Німеччині – 15837 EUR.

Серед цілого ряду проблем сьогодення Укрзалізниці, що перешкоджають її ефективній роботі – наявність значної кількості малодіяльних ділянок та станцій. За визначенням Укрзалізниці залізнична ділянка є малодіяльною, якщо сумарні обсяги руху по ній не перевищують 8 пар поїздів на добу. Станція ж відноситься до малодіяльних, якщо її середньодобове загальне навантаження та вивантаження вагонів нижче аналогічного середнього показника усіх вантажних станцій в цілому по АТ «Укрзалізниця» та становить менше 10% від нього (у 2019 р. цей показник склав 854 вагонів на рік, або 2,34 на добу). Так, за даними Укрзалізниці 45,7% залізничних ділянок сукупно виконують лише 2% вантажообігу, приносячи сукупний дохід 543 млн. грн. на рік; в той час як річне утримання цих ділянок обходиться у 7,8 млрд. грн. Для порівняння, лише 24% залізничних ділянок мають позитивний фінансовий результат, а на 100 дільниць, що складають всього 15% всієї експлуатаційної довжини, припадає 82% всього вантажообігу. Аналогічна ситуація і з залізничними станціями – 54% станцій виконують менше 3% вантажної роботи, тоді як 8% виконують близько 70%.

Для зниження власних витрат на утримання малодіяльної інфраструктури Укрзалізниця у 2018 р. планувала закрити для вантажної роботи 177 станцій (по факту закрито 60), а у 2019 р. список таких станцій виріс до 300. Безумовно, закриваючи станції для вантажної роботи та скорочуючи штат цих станцій, Укрзалізниця може суттєво зменшити свої витрати. Разом з тим, до малодіяльних станцій попадають і ті станції, як

здатні вантажити більше, ніж 2,34 ваг/добу, однак просто не могли це зробити через відсутність поданих під навантаження вагонів. Окрім того, після закриття станцій значна частина їх вантажовідправників та вантажоотримувачів переорієнтується на інші види транспорту, в першу чергу, на автомобільний, який, на відміну від залізничного, щороку нарощує обсяги вантажних перевезень.

Ця проблема є, зокрема, вкрай актуальною для станцій навантаження зерна. Укрзалізниця у 2018 р. проголосила орієнтацію на маршрутні відправки зернових вантажів, забезпечуючи навантажувальними та тяговими ресурсами, в першу чергу, станції, що здатні формувати відправницькі зернові маршрути. Таких станцій на мережі близько 65, тобто 12 % від загальної кількості (528) станцій навантаження зерна. Це призвело до зниження обсягів залізничних перевезень зернових у 2018 р. на 8 %, у порівнянні з 2017 р.

У 2020 р. тренд пріоритетності відправницької маршрутизації планується розповсюдити на усі види вантажів. Однак, близько половини усіх вантажів відвантажуються на залізницю повагонними відправками. Звідси, виникає проблема налагодження співпраці залізниці з невеликими відправниками, що не мають можливості відвантажувати маршрути; при цьому залишення цього питання без уваги призведе до масового переходу таких клієнтів на автотранспорт. Вирішення ж питання по вагонних відправках потребує комплексного та системного підходу, який би враховував інтереси як залізниці, так і вантажовласників. Серед можливих напрямків розв'язання вказаної проблеми – чітка та прозора процедура визначення малодіяльних станцій та ділянок, гнучка та зрозуміла тарифна політика для вантажовідправників, допуск незалежних перевізників, зокрема, і для обслуговування малодіяльної інфраструктури, концентрація навантаження на опорних станціях, формування ступінчатих маршрутів з вагонами різних відправників тощо. Оцінка ефективності вказаних підходів має здійснюватись з використанням сучасного математичного апарату на основі потужних економіко-математичних та імітаційних моделей.

ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ НА ОСНОВІ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Вернигора Р. В., Папахов О. Ю., Огороков А. М., Цупров П. С.

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

The report examined the development of international transport corridors in Ukraine. To assess the effectiveness of investments in the development of transport corridors, an economic and mathematical model based on graph theory and non-linear optimization has been developed.

Україна, що має значний потенціал як країна-транзитер, наразі цей потенціал використовує вкрай недостатньо та неефективно; за останні 10 років обсяги транзитних перевезень територією України скоротилися у 2,5 рази, у першу чергу, за рахунок суттєвого зниження обсягів транзитних перевезень залізничним транспортом. Одним з напрямків підвищення транзитного потенціалу є розвиток міжнародних транспортних коридорів (МТК). Загальна довжина мережі залізничних міжнародних транспортних коридорів, що проходять по території України становить 3162 км, розгорнута – 6080 км. До складу мережі МТК входять, головним чином, двокільні електрифіковані ділянки, обладнані автоблокуванням, з високою пропускною та провізною спроможністю. Разом з тим, для повноцінного використання МТК і входження їх у загальноєвропейську

транспортну мережу необхідна системна модернізація відповідної інфраструктури. При цьому виникає завдання найбільш раціонального розподілу інвестиційних ресурсів, які можуть бути виділені на модернізацію МТК, з метою одержання максимального ефекту. Для оцінки ефективності капітальних вкладень у розвиток МТК авторами розроблена економіко-математична модель на основі методів теорії графів і нелінійної оптимізації.

Транспортний коридор представляється орієнтованим графом $G(V, L)$, де V – множина вершин, кожна з яких відповідає певному вузлу (станція, прикордонний перехід, пункт зародження або погашення вантажопотоку) коридору; L – множині дуг, кожній з яких відповідає залізнична ділянка між вузлами коридору.

Основними параметрами моделі є: X – річний обсяг перевезень по транспортному коридору; d – рівень технічного оснащення коридору; i – довільний елемент транспортного коридору; p – рід перевезеного вантажу по транспортному коридору; K_i – вартість модернізації i -го елемента транспортного коридору; E – щорічні експлуатаційні витрати по перевезенню вантажів і обслуговуванню транспортних пристроїв; t – період (етап) капіталовкладень (роки, місяці) у межах заданого розрахункового періоду T . Тоді X_{tid} – вектор, що характеризує обсяг роботи на етапі t елемента мережі i при його оснащенні до технічного рівня d ; K_{tid} – вартість реконструкції (спорудження) на етапі t елемента i до рівня d ; E_{tid} – експлуатаційні витрати на етапі t на елементі i , оснащеному до рівня d . Таким чином, кожна комбінація $\{tid\}$ характеризує певний варіант розвитку МТК: на етапі t виконується зміна технічного стану елемента i до рівня d , якому відповідає певні набір (вектор) технічних обмежень b_{tid} (наприклад, пропускна або провізна спроможність)

Прийнято, що для кожного пункту відправлення й прибуття вантажів (пасажирів) $vg \in V$ обсяг прибуття (відправлення) кожного конкретного вантажу pk на кожному етапі модернізації t заданий функцією $Q(vg, pk, t)$.

Необхідно серед множини M можливих варіантів модернізації $\{tid\}$ визначити таку підмножину M^* , щоб при заданому нормативному коефіцієнті ефективності капіталовкладень F за розрахунковий період T виконувалася умова:

$$\sum_{M^*} \frac{K_{tid} + E_{tid}}{(1 + F)^t} \rightarrow \min \quad (1)$$

В (1) капітальні K_{tid} і експлуатаційні E_{tid} витрати підсумовуються по всіх елементах $\{tid\}$ підмножини M^* ; при цьому значення елементів X_{tid} , які мінімізують цільову функцію (1), повинні задовольняти наступним умовам (обмеженням):

1) обсяги прибуття й відправлення всіх видів вантажів pk для всіх пунктів vg транспортної мережі повинні бути виконані на кожному етапі модернізації t :

$$\sum_l X_{tpvl} = Q(v_g, p_k, t) \quad (2)$$

При цьому підсумовування в (2) здійснюється по всіх дугах l , по яких можна перевозити вантаж pk і які зв'язують розглянутий вузол vg із суміжними вузлами; тут X_{tpvl} – обсяг вантажу pk , що відправляється на етапі t з вузла vg по дузі l .

2) Обсяги транспортної роботи на всіх елементах i , модернізованих на етапі t до рівня технічного оснащення d , повинні відповідати відповідним до технічних обмежень b_{tid} :

$$f(X_{tid}) \leq b_{tid} \quad (3)$$

Якщо під обмеженнями b_{tid} мається на увазі тільки максимальний обсяг вантажопотоку для елемента транспортного коридору i (пропускна або провізна спроможність), то обмеження (3) має вигляд:

$$\sum_p X_{tpj} \leq b_{tid} \quad (4)$$

У модель можуть бути введені й додаткові умови-обмеження, наприклад по величині капітальних вкладень на кожному етапі інвестиційного проекту, по строках здійснення перевезення, по пріоритетності модернізації елементів транспортного коридору й т.п.

Розв'язок завдання (1) у загальному випадку вимагає відшукування екстремуму функціонала в просторі досить великої розмірності при наявності багатьох лінійних і нелінійних обмежень, що вимагає виконання значного обсягу обчислювальної роботи. Одним з можливих шляхів розв'язку даного завдання є використання методів векторної оптимізації, у результаті чого одержують підмножину Парето-ефективних розв'язків. Перевірку отриманих розв'язків доцільно виконувати з використанням методів імітаційного моделювання, яке є ефективним інструментом оцінки різних варіантів розподілу обсягів інвестицій при модернізації інфраструктури в транспортних коридорах.

Модернізація техніко-технологічних параметрів МТК є важливим чинником підвищення конкурентоспроможності України на ринку транзитних перевезень, що дозволить побільшати транзитний вантажопотік. При цьому раціональне планування розподілу інвестицій вимагає застосування сучасного математичного апарата з використанням як аналітичних алгоритмів, так і потужних імітаційних моделей.

АНАЛІЗ НЕРІВНОМІРНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ

Вернигора Р. В., Рустамов Р. Ш., Нос О. І.

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

The report presents the results of a study of the unevenness in the railway transportation of grain cargo. It was established that the volumes of grain loading at the stations are antipersistent and can be predicted based on methods of probability theory.

У 2018 р. Україна зібрала рекордний урожай зерна за всі роки незалежності – 70,1 млн. т., перевищивши попередній рекорд 2016 р. (66 млн. т.) на 6,2%. Прогноз по виробництву зерна у 2019 р. складає 74 млн. т. Зерно є одним з стратегічних продуктів, які успішно пропонує українська економіка на зовнішніх ринках. За обсягами експорту зерна Україна стабільно посідає лідируючі позиції серед країн-експортерів, а в сезоні 2018/2019, експортувавши 49 млн. т. поступилася лише США (92 млн. т.), покриваючи при цьому 13% від світових обсягів експорту (366 млн. т.). Варто зазначити, що зерно є значним джерелом валютних надходжень в Україну – частка зернових у загальному обсязі експорту за 10 років зростає з 3,5% (1,35 млрд. USD) у 2006 р. до 15,3% (7,2 млрд. USD) у 2018 р., поступаючись наразі тільки експорту чорних металів (21%).

Однією з основних проблем експорту українського зерна є низький рівень логістики його транспортування. Основним перевізником експортних обсягів зерна є залізничний транспорт, частка якого складає більше 60% – у 2018 р. залізницями перевезено більше 30 млн. т. зерна на експорт. Серед проблем залізничних перевезень зерна – дефіцит рухомого складу (як вагонів, так і локомотивів), його зношеність, недостатня пропускна здатність припортових ліній та станцій, розпорошеність навантаження зерна по території країни, низька навантажувальна здатність більшості станцій. Окрім того, на процес перевезення зерна значний вплив має нерівномірність – як

сезонна, так і місячна. Це суттєво утруднює планування залізничних перевезень зернових, що у результаті спричинює погіршення показників експлуатації рухомого складу.

За період 2002-2018 р.р. найбільша нерівномірність перевезення зерна спостерігалася в 2006 р., коли коефіцієнт сезонної нерівномірності становив 1,96; найменша – у 2017 р. коли нерівномірність становила 1,24. Мінімальні обсяги перевезень зернових залізничним транспортом виконуються в червні-липні, коли урожай попереднього року вже вивезено, а урожай поточного року ще не зібраний, а також в період новорічних свят (перша половина січня); максимальні ж обсяги перевезень зернових спостерігаються у вересні-грудні при вивезенні нового врожаю.

Як показав аналіз, в останні роки сезонна нерівномірність демонструє тенденцію до зменшення, що пов'язано зі збільшенням обсягів залізничних перевезень зерна і з більш рівномірним їх виконанням протягом року.

Для оцінки добової нерівномірності були проаналізовані дані АСК ВП УЗ-Є про навантаження зерна по залізничним станціям. Як показали дослідження вагонопотоків з зерном, добова нерівномірність навантаження зерна коливається в межах від 1,15 (у листопаді) до 1,94 (у червні), що пов'язано відповідно із зростанням та зменшенням обсягів перевезень.

Статистичні дані про обсяги добового навантаження зерна по окремим станціям по суті представляють собою часові ряди. При аналізі і прогнозуванні поведінки часових рядів важливо виявити наявність або відсутність стійких тенденцій (трендів) або циклічності в їхньому розвитку, на підставі чого можна приймати рішення про застосування того чи іншого методу прогнозування. Однією з важливих властивостей часових рядів є персистентність, тобто схильність ряду слідувати певним трендам до збільшення або зменшення значень.

При цьому прогнозування такого ряду може бути виконано за допомогою методів авторегресійного аналізу по знайденому функціоналу тренда. Прогнозування антиперсистентних часових рядів виконується з використанням методів математичної статистики і теорії ймовірностей.

Персистентність часового ряду можна визначити за допомогою показника Херста H , який розраховується на основі методів RS -аналізу. При цьому значення показника Херста в межах $0 \leq H < 0,5$ свідчить про те, що часовий ряд є антиперсистентним (нестійким); значення в межах $0,5 < H \leq 1$ свідчить про персистентність (трендостійкість) ряду; при $H = 0,5$ часовий ряд абсолютно випадковий і відповідає звичайному білому гауссовському шуму.

На основі методів RS -аналізу для часових рядів, що характеризують обсяги навантаження по ряду основних зернових станцій, встановлено, що відповідні показники Херста знаходяться в межах 0,18 (Прилуки) до 0,32 (Торопилівка). По станціям, що характеризуються відносно невеликими обсягами навантаження зерна відповідні коефіцієнти Херста знаходяться в межах 0,35...0,45. Таким чином, часові ряди зміни обсягів навантаження зерна на станціях є антиперсистентними. Персистентні ряди характерні, в першу чергу, для станцій, які стабільно нарощують або знижують обсяги навантаження вантажів.

Аналіз обсягів навантаження по декадним періодам показав, що їм також властива антиперсистентність, однак коефіцієнти Херста при цьому ближчі до нуля. Це свідчить, що після зниження обсягів навантаження в попередній декаді в наступній декаді з великою ймовірністю слід очікувати збільшення обсягів, тобто про стійкість коливань обсягів навантаження.

З огляду на випадковий характер навантаження зерна для прогнозування обсягів доцільно встановити закони розподілу випадкової величини добового навантаження.

Дослідження показують, що розподіл добових коливань вагонопотоків практично у всьому діапазоні коливання навантажень може описуватися нормальним законом розподілу. З врахуванням нормального розподілу можна визначати розрахункові обсяги навантаження N_p на певний період; при цьому доцільно використовувати обернену функцію Лапласа, яка дозволяє отримати значення N_p , яке не буде перевищене з ймовірністю P (у технічних розрахунках зазвичай 0,95):

$$N_p = N_{\text{серед}} + \sigma \cdot t_p \qquad t_p = \Phi'(P - 0,5),$$

де Φ' – обернена функція Лапласа; $N_{\text{серед}}$ – середні обсяги навантаження за період; σ – середнє квадратичне відхилення випадкової величини обсягів навантаження. .

Отже, при плануванні перевезень зернових вантажів важливо враховувати вплив нерівномірності на обсяги навантаження. Це дозволяє більш точно прогнозувати обсяги навантаження і, відповідно, планувати потреби у рухомому складі.

ШЛЯХИ РОЗВИТКУ МУЛЬМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ

Возненко А. О., Мачула Д. А., Шаповалов О. В.

Університет митної справи та фінансів, Україна

The working analyzes the approaches to the essence of the definition “multimodal transportation”. The question that focus on analysis of the state, problems and prospects of development of multimodal transport in Ukraine, which are made with road, rail and sea transport.

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, або 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. Наприклад, Херсонський морський торговельний порт увійшов в систему базових портів Організації чорноморського економічного співробітництва (ОЧЕС) з розвитку інтермодальних перевезень, оскільки вантажі країн ОЧЕС, що надходять до морського торговельного порту, далі можуть транспортуватися Україною залізницею, автомобільним транспортом, внутрішніми водними шляхами, тобто на умовах реальної інтермодальності.

В Україні найбільш активно використовуються мультимодальні перевезення вантажів з використанням автомобільного, залізничного та морського видів транспорту.

Основні напрями розвитку мультимодальних перевезень:

1. Створення нормативно-правової бази – уніфікація перевізних документів – створення закону про комбіновані перевезення;
2. Уніфікація транспортної інфраструктури – розвиток портових та складських потужностей;
3. Забезпечення інформаційної автоматизації – пошук кваліфікованих кадрів – використання новітніх технологій;

4. Розвиток ефективної транспортної логістики – створення взаємозв'язку між усіма видами перевезень – інформаційний супровід перевезень.

Для розвитку мультимодальних перевезень в Україні необхідно:

1. Створити правове підґрунтя для розвитку змішаних перевезень за рахунок прийняття Закону України «Про комбіновані перевезення», у якому будуть регулюватися питання про відповідальності сторін при наданні послуг у сфері транспортування; будуть оговорені компенсації на відшкодування зіпсованого вантажу та рухомого складу; внесені відомості про взаєморозрахунки, оформлення потрібних для транспортування документів, митних вимог, прав та обов'язків операторів мультимодальних перевезень тощо.

2. Забезпечити уніфікацію транспортної інфраструктури: по-перше, створити умови для розвитку портових складських і вантажоперевалочних потужностей; по-друге, створити мережі логістичних центрів, які будуть пропонувати різні міжнародні логістичні послуги, що послугують підвищенню ефективності ланцюгів поставок.

3. Підвищувати конкурентоспроможність українських портів з метою залучення додаткових обсягів вантажів. Для цього потрібно використовувати Закон України «Про судноплавство на внутрішніх водних шляхах України», прийнятий за основу Постановою ВРУ від 02.11.2010 р. N 2666-VI, в якому врахувати питання щодо забезпечення розвитку змішаних (комбінованих) перевезень, у т. ч. суднами іноземних компаній, а також розвитку міжнародного співробітництва, зокрема, з міжнародними фінансовими установами з питань спільної реалізації інвестиційних проектів щодо розвитку інфраструктури внутрішніх водних шляхів.

4. Розвивати ефективну транспортну логістику. Підвищення ефективності функціонування транспортної мережі та логістики перевезень, відновлення транзитного потенціалу України та її участі у глобальних транзитних маршрутах, збільшення обсягів транспортних послуг, які надають українські транспортні підприємства на міжнародному ринку транспортних послуг, здійснюватиметься шляхом: створення на системному рівні взаємозв'язку між усіма видами перевезень з урахуванням розвитку галузі економіки та регіональних ринків споживання; усунення адміністративних і технічних бар'єрів, впровадження комплексного підходу до розвитку всіх галузей транспорту, зокрема, з урахуванням розвитку мережі автомобільних доріг і залізничних колій пропорційно до розвитку морських портів і оновлення стратегічних об'єктів портової інфраструктури; модернізації системи планування перевезень усіма видами транспорту з урахуванням прогнозування потенційних вантажних і пасажирських потоків.

Отже, мультимодальні перевезення створюють якісно нові можливості для перевізників. Удосконалення умов організації мультимодальних перевезень можливе за рахунок формування мультимодальних транспортно-логістичних систем та впровадження прогресивних схем транзитних перевезень; створення сучасних терміналів обробки вантажів; зменшення терміну доставки вантажів; спрощення адміністративних процедур та формальностей при перетині кордону та митного оформлення відповідно до європейських стандартів; поліпшення взаємозв'язку та інтеграції видів транспорту з логістичними центрами.

АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ ПЕРЕВЕЗЕНЬ СКРАПЛЕНОГО ПРИРОДНОГО ГАЗУ УКРАЇНИ

Волкова В. Є., Рязанцева І. С.

Університет митної справи та фінансів, Україна

LNG production and transportation technologies developed several decades ago. However, they were very expensive compared to the gas pipeline. Compared with the years of the last century, the cost of one ton of liquefied gas has more than doubled. A characteristic feature of the Ukrainian liquefied natural gas market is the high consumption of LNG as a motor fuel. Transportation of liquefied gas requires a special approach, since this procedure is dangerous for others.

Технології виробництва і транспортування скрапленого газу отримали розвиток кілька десятиліть тому, проте їх широке впровадження обмежувалося більш високою собівартістю в порівнянні з трубопровідним газом. До початку ХХІ ст. вдалося мінімізувати виробничі витрати. У порівнянні з роками минулого століття собівартість однієї тони скрапленого газу зменшилася більше ніж удвічі.

Через певний ряд обставин, трубопровідні варіанти розширення постачання виявилися неприйнятними для потенційних партнерів України. Найбільш реальним шляхом вирішення проблеми енергобезпеки могла б стати організація поставок скрапленого газу. Більш перспективним міг би виглядати варіант зміни імпорту газу, який базується на залученні комплексу українських підземних сховищ газу.

Створення запасів СПГ дозволяє розв'язати низку соціальних і економічних проблем, таких як:

- газифікація регіонів, віддалених від магістральних газопроводів;
- компенсація пікових навантажень газоспоживання;
- забезпечення безперебійного газопостачання споживачів під час проведення ремонтних та інших будівельних робіт на газопроводах;
- скорочення витрат, пов'язаних з будівництвом місцевої газопровідної мережі та прокладки централізованих електромереж;
- забезпечення електричною енергією малонаселених поселень, віддалених селищ, соціальних і промислових об'єктів на основі застосування дизель-генераторів тощо.

Характерною рисою українського ринку скрапленого газу є високе споживання СПГ в якості моторного палива. Зараз на автогаз у структурі ринку припадає 90 %. Решта, близько 10 %, розподіляється між нафтохімічним, комунально-побутовим, сільськогосподарським, промисловим секторами.

Перевезення скрапленого газу потребує спеціального підходу, адже ця процедура майже завжди є небезпечною для оточуючих, у випадках розгерметизації транспортних засобів. Залежно від району транспортування та кількості СПГ існує кілька основних видів перевезення скрапленого газу:

- трубопровідним транспортом;
- залізничним транспортом;
- автомобільним транспортом;
- за допомогою танкерів-газовозів.

Кожний третій літр автомобільного палива, проданий на українських АЗС, припав на скраплений газ, а країна по споживанню пропан-бутану зайняла четверте місце в Європі. Сьогодні скрапленого газу продається більше, ніж бензину.

За даними Державної служби статистики України, митна вартість імпортованих в 2018 році 1,316 млн. т. скрапленого газу склала 655,2 млн. доларів. У порівнянні з 2017 роком обсяг імпорту зріс на 17,6%, а вартість - на 41,2% (у 2017 році було імпортовано 1,12 млн. т. на 471 млн. доларів).

Імпорт 508,5 тис. т. скрапленого газу з Білорусі обійшовся в 256,7 млн. доларів. Імпорт 495,7 тис. т. газу з Росії - 249,3 млн, 266,6 тис. т. з Казахстану - 135,2 млн доларів.

На початку 2018 року українські компанії купували у міжнародних трейдерів невеликі обсяги палива. Влітку ринок активізувався, й імпорт газу зростає щомісяця. Середня ціна імпортованого в Україну газу протягом року моментально реагувала на попит.

Поставки скрапленого газу морським транспортом у 2018 році мали обсяг у 13,2 тис. т., залізничним транспортом було імпортовано 1026,5 тис. т., а поставки автотранспортом в минулому році дорівнювали 276,4 тис. т.

Структура імпорту СПГ в 2018 р. за видами транспорту у відсотках складає: залізничний - 78; автомобільний - 21; морський - 1.

За допомогою методу рухомих середніх було обчислено прогнозне значення обсягу імпорту скрапленого газу на 2019 рік. Дані для розрахунку прогнозу були використані за 2010–2018 рр.

За результатами розрахунків було виявлено, що кількість імпортованого скрапленого газу на територію України в 2019 році буде сягати 1,234 млн.т.

Транспортування скрапленого природного газу – це важлива частина газової галузі промисловості. Доставка СПГ споживачеві являє собою дуже складний і трудомісткий процес. Підвищення обсягів транспортування СПГ вже потребує розширення парку спеціальних транспортних засобів для перевезення рідких газів, зон накопичення та обробки даного виду вантажу, облаштування додаткових транспортних вузлів, спроможних надати безпечне виконання вантажно-розвантажувальних робіт, дозволити комплексно вирішувати питання координації роботи підприємств, що обслуговуються.

Перевезення СПГ у вагон-цистернах залізницею має переваги щодо транспортних витрат при доставці досить великої кількості газу на відстань понад 400 км протягом тривалого часу.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДОБРИВ

Волкова О. С., Калініченко О. П.

Український державний університет залізничного транспорту, Україна

The issues of fertilizer delivery by road are considered. The basic provisions and requirements for vehicles that carry this type of cargo and the requirements for the development of the transport process are described.

Україна є однією з найбільших сільськогосподарських держав, а також одним з лідерів з поставок сільськогосподарської продукції в світі. Розвиток і ефективне функціонування сільськогосподарського сектору економіки неможливе без раціонального використання різних видів транспорту при доставці вантажів від відправників до одержувачів. Однією із головних задач забезпечення розвитку сільського господарства є своєчасне та ефективне постачання фермерських господарств добривами.

Потреба в них виникає перед початком посівної і після збиральної, коли відбувається підготовка землі перед наступним роком. Але перевезення добрив проводиться цілий рік. Багато господарств доставляють їх на свої склади перед початком

сезону. Оскільки багато складів знаходяться у важкодоступних місцях, доставка добрив на них виконується автотранспортом. Умовно добрива можливо розділити на органічні та неорганічні. Органічні добрива це гній, торф, солома, різні компости, інші органічні речовини. Неорганічні добрива це хімічні або мінеральні речовини, найчастіше це продукти виробництва промислових підприємств, до них відносяться фосфорні, азотні, калійні, мікродобрива.

Оскільки широка номенклатура добрив відноситься до небезпечних речовин, то їх неправильне транспортування може призвести до серйозних наслідків. Так потрапляння цих речовин воду або ґрунт може отруїти їх. Отже, до перевезення всіх добрив потрібно підходити з великою відповідальністю. Під час навантаження, перевезення, розвантаження, зберігання потрібно дотримуватися техніки безпеки і вимог санітарії.

Основною умовою для всіх перевезень є наявність чистого, сухого автомобіля, максимально відповідного за своїми технічними характеристиками до конкретного перевезення. Варто пам'ятати, що перевезення добрив автотранспортом повинне здійснюватися при наявності всіх необхідних дозвільних та технічних документів. Категорично заборонено перевозити добрива з продуктами харчування та іншими товарами. Всі добрива перевозяться тільки в окремому кузові. Водій транспортного засобу повинен пройти відповідні підготовчі курси і отримати спеціальний дозвіл. Автомобіль та водій повинні мати відповідний допуск.

Кожне таке перевезення повинно бути ретельно спланованим. Схему доставки добрив обирають з урахуванням техніко-експлуатаційних та техніко-економічних показників. Маршрут, при можливості, прокладається далеко від населених пунктів. Розробка та впровадження раціональних технологічних схем доставки добрив сільськогосподарським підприємствам дозволяє знизити загальні витрати на виробництво кінцевої сільськогосподарської продукції, що в свою чергу дозволить успішно конкурувати на міжнародних та місцевих ринках.

МЕТОД МАРКЕТИНГОВОГО АНАЛІЗУ АВТОМОБІЛІВ МАЛОЇ ВАНТАЖОПІДЙОМНОСТІ (АМВ) ЗА ЕНЕРГЕТИЧНИМИ КРИТЕРІЯМИ

Гальона І. І.

Національний транспортний університет, Україна

The main direction of energy and resource saving in the transport system is the comprehensive improvement of transportation equipment and technology. A feature of the long-term choice of rolling stock is the correspondence of this choice to the concept of saving energy and resources.

Сучасний етап розвитку світового ринку автотранспортних засобів характеризується збільшенням різноманіття видів і різновидів конструкцій, які формуються на основі різних концепцій в різних країнах. У зв'язку з великою різноманітністю модифікацій, які пропонуються, і тенденцією уніфікації параметрів конструкцій автомобілів на стадії придбання виникає задача обґрунтування споживчих переваг по конструкції АТЗ, відповідних техніко-технологічним перевагам перевізника.

У той же час, пропозиції виробників АМВ впливають з промислово-галузевої ідеї забезпечення технічної конкурентоздатності нових зразків конструкцій. При чому, основною ознакою нового товару є технічна новизна будь-якого елемента конструкції АТЗ. Якщо відсутні відповідні методи оцінки споживчої властивості нового автомобіля, споживачу (покупцю) нав'язується невідповідна йому стратегія формування споживчої якості нового РС за схемою «технічна новизна – ціна».

Такий підхід може бути виправданий лише при маркетингу простих товарів. Але автомобіль є складним та унікальним науково-технічним товаром, оскільки у перевізному процесі одночасно реалізуються його властивості як продуктостворюючого засобу транспортної праці та як знаряддя технологічних впливів на предмет транспортування та на зовнішнє середовище. Крім врахування цих властивостей, при маркетингу необхідно забезпечити такий вибір параметрів РС, який відповідав би розвитку технічного базису транспортної системи згідно з концепцією енергоресурсозбереження, а також стратегії підвищення техніко-технологічної конкурентоздатності майбутніх транспортних пропозицій. Головною особливістю останніх є зміна конструктивних параметрів АМВ – те, що зараз не враховується в проектах вантажних перевезень. Існуюча стратегія купівлі цих автомобілів не відповідає концепції збереження енергії та ресурсів, а також ідеї підвищення техніко-технологічної конкурентоздатності транспортних послуг.

Існуючі методи технічного, експлуатаційного і економічного аналізів не враховують зміну конструктивних параметрів транспортних засобів і не дають можливості проводити маркетингові дослідження при обґрунтуванні нових автомобілів для перевезень дрібнопартійних вантажів. Ці методи враховують тільки вид вантажу і розмір партії, тому і РС обирається з вигляду кузова і вантажопідйомності. Такий підхід може забезпечити деяке підвищення продуктивності АТЗ і часткове зменшення собівартості перевезень, але при цьому не гарантується економія енергії та ресурсів. Таким чином, вищезазначені методи забезпечують організаційні проекти доставки вантажів при незмінній технології, за допомогою яких неможливо забезпечити проекти перевезень по концепції енергозбереження. Крім того, наявність комерційних таємниць призводить до того, що споживачі (покупці) АМВ не можуть оцінити ресурсозберігаючий ефект технічної новизни в проектах перевезень.

Розроблена методика маркетингового аналізу показників РС, що враховує еволюцію конструктивних параметрів в часі. Для створення цієї методики вирішені наступні завдання:

- аналіз сегмента ринку АМВ за технічними характеристиками і споживчими якостями;
- аналіз техніко-експлуатаційних характеристик АМВ для заданих новаційних проектів перевезень;
- моделювання роботи АМВ в міському і магістральному циклах по їх енергетичній ефективності з урахуванням дорожніх умов перевезень;
- розробка рекомендацій по обґрунтуванню споживчих якостей АМВ для заданих проектів перевезень;
- підготовка вихідних даних для композиційного проектування перевезень.

Особливостями методу маркетингового аналізу є:

- 1) математичне моделювання використання АТЗ як технічних ресурсів транспорту (тобто, враховується не тільки вантажопідйомність, а складна машина з багатьма технічними параметрами і закономірностями робочих процесів);
- 2) облік зміни не тільки вантажопідйомності РС, а й інших технічних параметрів;
- 3) математичне моделювання роботи АМВ для міських та магістральних умов руху;
- 4) визначення характеристик технологічної ефективності АМВ в розрахунковому транспортному циклі.

Ця методика базується на теорії енергоресурсної ефективності автомобіля в транспортній системі. Оскільки нові технічні та технологічні рішення в першу чергу впливають на перетворення енергії, при управлінні розвитком транспорту необхідно економити енергію і технологічні ресурси транспорту, а не витрати. Крім того, при

вирішенні завдань модернізації транспорту, необхідно враховувати вплив парадоксальності автотранспорту, яка призводить до суттєвого ускладнення закономірностей перетворення ресурсів транспорту і нестабільності причинно-наслідкових зв'язків перетворювальної схеми «Енергія – Ресурси – Продукт – Витрати». Тому при обґрунтуванні новітніх проектів перевезень необхідно використовувати методологію теорії енергоресурсної ефективності автомобіля.

Встановлено, що на стадії придбання РС виникає задача обґрунтування споживчих переваг за конструкцією АТЗ, які відповідають техніко-технологічним перевагам перевізника.

Запропонований метод забезпечує вибір АМВ з урахуванням їх конструктивних параметрів і відповідає розвитку технічного базису транспортної системи згідно з концепцією енергоресурсозбереження.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА МАШИННЕ НАВЧАННЯ В ТРАНСПОРТНІЙ ЛОГІСТИЦІ

Гальона І. І., Головка В. І.

Національний транспортний університет, Україна

Artificial Intelligence and machine learning are conquering more and more industries and spheres of our lives, and logistics is not an exception.

Штучний інтелект (ШІ) і машинне навчання підкорюють все більше галузей та сфер нашого життя, і логістика не є винятком.

ШІ - це галузь інформаційних технологій, яка займається автоматизацією інтелектуальної поведінки. Це програмування комп'ютера таким чином, щоб він міг самостійно виявляти та вирішувати проблеми, подібно до кваліфікованої людини, протягом визначеного часу, спираючись на дані з різних джерел (бази даних, датчики, відеокамери тощо).

Штучний інтелект та машинне навчання в логістиці можуть стати великою підмогою та розвитком сфери ланцюгів поставок. Використовуючи їх, можна оптимізувати процеси, уникати помилок, які люди можуть зробити, передбачити майбутні можливості та проблеми, а також зробити сам бізнес більш успішним і прибутковим.

Розвиток машинного навчання був заснований на адаптивних алгоритмах, які здатні вчитися на основі даних, не спираючись на програмування на основі правил. Система здатна виявляти закономірності, здійснювати асоціації та отримувати уявлення з даних. Отже, мова йде про створення загальнозначущих зв'язків між затратами та результатами за допомогою ШІ.

Ці напрацювання потребують реорганізації існуючих бізнес-моделей та стратегій логістичних компаній. Одна з відповідей на це - масштабна автоматизація всіх логістичних процесів, їх інтеграція та управління ними за допомогою стандартизованої ІТ-системи. Така система, однак, все ще залежить від оператора-людини, навіть якщо окремі етапи процесу вже в значній мірі проходять автономно завдяки інтеграції датчиків і т.д. Завдяки використанню ШІ-технологій постачальники в логістики здатні не тільки диференціюватися від конкуренції, але й збільшити свою віддачу. Розумний аналіз обсягів даних, що виникають на всіх етапах ланцюга поставок, дає змогу виявити раніше небачені взаємозв'язки, розробити реалістичні сценарії на найближче майбутнє та спроектувати загальний низький обсяг товарів, який буде набагато гнучкішим та менш схильним до помилок .

Проаналізовано використання штучного інтелекту та машинного навчання в оптимізації логістичних маршрутів, аналізу складів, плануванні ланцюгів поставок та автономних транспортних засобів.

ПОЕТАПНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ РОБОТИ СТАНЦІЇ

Горбова О. В.

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

The method of stage-by-stage design of the internal and initial models of a railway station are presented. The input model is formed by diagrams of precedents, states and activities, which are built using the tools of the IBM Rational Rose software. This model provides a graphoanalytic representation of the technological processes of a railway station with its visual control, which avoids time-consuming manual coding and eliminates errors. The diagrams describe the technological process of a railway station. They are based on hierarchical diagrams of the sequence of works of varying degrees of detail. Both source and internal models are built using the unified UML modeling language. Methods of object-oriented design, finite state automata and system programming are used as research methods.

В основі проектування технічного забезпечення, автоматизованих систем управління, розробки різноманітних технологічних процесів лежить моделювання предметної області. При цьому необхідно мати цілісне, системне уявлення щодо моделі, яка повинна відображати всі аспекти функціонування майбутньої системи. Під моделлю предметної області розуміють систему, що імітує структуру або функціонування області, що досліджується. Оціночні аспекти моделювання предметної області пов'язані з визначенням ефективності впровадження автоматизованих процесів на об'єкті автоматизації.

Ефективним способом опису функціонування об'єктів, що забезпечує високу інформативність та інтуїтивно зрозуміле представлення інформації є візуальне моделювання. Така графічна інтерпретація дозволяє поетапно моделювати технологічний процес роботи залізничної станції.

При поетапному моделюванні технологічного процесу роботи залізничної станції застосовується вхідна, внутрішня та вихідна моделі проектування, а також методи їх перетворень. Кожна з представлених моделей передбачає наявність вхідних та вихідних даних, а також правил їх обробки.

Вхідна модель станції забезпечується графічними схемами представлення середовища IBM Rational Rose. Система має можливості графічного введення технологічних процесів різних ступенів деталізації з візуальним контролем, який дозволяє уникнути трудомісткого ручного кодування і виключити появу помилок. Графічне введення технологічного процесу доповнюється параметризацією елементів (перелік виконавців, час виконання та ін.).

Внутрішня модель забезпечує можливість автоматичного відображення технологічного процесу й перетворення орієнтованого графа у списки інцидентності. Така модель призначена для автоматичного розрахунку основних параметрів робіт залізничної станції.

Вихідна модель може служити основою для вирішення широкого кола завдань, у тому числі і для функціонального моделювання роботи станцій з метою одержання їх техніко-технологічної оцінки.

Вхідна модель призначена для представлення технологічного процесу. Розробка технологічного процесу станції і створення його вхідної моделі характеризується найбільшим рівнем взаємодії проектувальника та ЕОМ. Цей етап характеризується побудовою ефективного графічного представлення, орієнтованого на візуалізацію та формалізацію технологічного процесу.

Діаграми станів та діяльності мови UML адаптовано для представлення технології роботи залізничних станцій. При формалізації опису залізничної станції діаграми станів описують зміну фаз обслуговування об'єктів у процесі виконання технологічного процесу обслуговування окремих об'єктів. Діаграма станів являє собою скінченний автомат, який моделює послідовності зміни станів об'єкта. Деталізація поведінки об'єктів, що обслуговуються на залізничних станціях, виконується за допомогою діаграм діяльності. Діаграми діяльності використовуються для формального опису технологічних операцій з об'єктами та виконавців, що їх забезпечують.

Таким чином, у запропонованому методі показано формалізацію опису технологічних процесів залізничних станцій на основі методів візуального програмування для імітаційного моделювання роботи залізничних станцій.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ УЧАСТИЯ ТРАНСПОРТА В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК НА ПРИМЕРЕ ЗЕРНОВЫХ ГРУЗОВ

Горяинов А. Н.

Харьковский национальный технический университет сельского
хозяйства имени Петра Василенко, Украина

Issues of transport operation estimation in grain supply chains are considered. Aspects of participation of transport modes are highlighted. The importance of the transport railway mode is shown.

Логистики в аграрном секторе Украины оценивается как неэффективная. Немаловажное значение в этом играет и вопрос транспорта.

Транспорт, являясь связующим элементом в цепи поставок, может выступать как индикатор эффективности логистики. Сравнение разных цепей поставок через призму характеристик транспорта может быть одним из инструментов диагностики цепей поставок.

Рассмотрим опыт сравнения цепей поставок зерна различных стран – табл.1. Данный опыт целесообразно транслировать на цепи поставок отдельных аграрных предприятий или регионов страны.

Из табл. 1 видно, что Канада в вопросе перевозки зерновых грузов на портовые терминалы использует наиболее мощные поезда, что, скорее всего, сказывается на себестоимости перевозки одной тонны. Также Канада использует железнодорожный транспорт в более 95 % перевозок на портовые терминалы. Поэтому при оценке таких массовых грузов, как зерновые грузы, следует учитывать используемый потенциал железнодорожного транспорта.

**VIII-а Міжнародна науково-практична конференція
«ПЕРСПЕКТИВИ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ»**

Таблиця 1 – Характеристика цепей поставок зерновых

Показатели	Канада	Австралия	Россия	Украина
Производство зерновых	73 млн.тонн	44 млн.тонн	107 млн.тонн	71 млн.тонн
Производители	30 тыс	22 тыс	76 тыс	40 тыс
Мощности хранения у производителя	73 млн.тонн – 90-120% урожая	15 млн.тонн – 20-80% урожая	51 млн.тонн – 45-50% урожая	14 млн.тонн – 15-20 % урожая
Автомобильный транспорт (доставка)	60-80 км	20-30 км	30-60 км	30-60 км
Хранилища страны	392 элеватора с мощностью 6,8 млн.тонн	550 пункта мощностью 55 млн.тонн	1200 пункта мощностью 61 млн.тонн	800 пунктов мощностью 41 млн.тонн
Доставка до портовых терминалов	Ж.д. транспорт – более 95% (1300-1800 км)	Ж.д. и авто-транспорт по 50 % (100-400 км)	Авто – 70%, ж.д. – 20%, речной транспорт – 5 %	Авто – 35%, ж.д. – 61%, речной транспорт – 4 % (100-700 км)
Перевозчики до портовых терминалов	Две ж.д. компании, один вид колеи, 5600 км только под перевозку зерна, 110-ти вагонный поезд перевозит 11000 тонн	Восемь ж.д. компаний, три вида колеи, 5400 км только под перевозку зерна, 60-ти вагонный поезд перевозит 4500 тонн	Одна ж.д. компания, один вид колеи, средняя грузоподъемность вагона – 70 тонн	Одна ж.д. компания, один вид колеи, 54-х вагонный поезд перевозит 3200 тонн
Портовые терминалы	15 терминалов в 4-х портах	20 терминалов в 18-ти портах	23 терминала в 9-ти портах	24 терминала в 14-ти портах
Экспорт зерновых	37 млн.тонн (18 млн. пшеница)	28 млн.тонн (18 млн. пшеница)	29 млн.тонн (20 млн. пшеница)	38 млн.тонн (8 млн. пшеница)
Доставка на экспорт	Водный транспорт - более 1500 судов	Водный транспорт - более 1100 судов	Водный транспорт – 96 %, ж.д. и авто – 4%	Водный транспорт – 91 %, ж.д. и авто – 9%

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ МІЖНАРОДНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Гужевська Л. А., Валентинова А. В.

Національний транспортний університет, Україна

International freight is an important part of Ukraine's economy. Road transport remains the most common type of transport connecting Europe and Ukraine.

In order to choose destinations from the many possible ones, it is always a question of evaluating the most advantageous transportation offer. At present, there is no single method of choosing the best offer. First of all, this is due to the lack of a methodology for comparing the proposed options.

Міжнародні вантажні перевезення є важливою частиною економіки України. Автомобільний транспорт залишається самим поширеним видом транспорту, що поєднує

Європу та Україну. Транспортні підприємства України, що займаються міжнародними перевезеннями, щороку нарощують обсяги перевезень.

Для вибору напрямків перевезень із множини можливих, завжди постає питання оцінки найбільш вигідної пропозиції щодо перевезення. На сьогодні не існує єдиної методики вибору найбільш вигідної пропозиції. Перш за все це пов'язано із відсутністю методики порівняння запропонованих варіантів. Як правило, критерії вибору заявки є суб'єктивними і на них впливає не тільки тарифна ставка, а і багато інших факторів, як наприклад, країна призначення, вид вантажу, висока ймовірність зворотного завантаження.

Поняття ефективності на транспортні досить розмите. Як правило, частіше оперують поняттям ефект, або використовують прибуток, як найбільш зручну категорію для оцінки перевізного процесу. Але у випадку, коли маємо справу з процесом, а не товаром, ці показники не є коректними.

Але, враховуючи часові параметри виконання перевезення, для оцінки ефективності слід використовувати не абсолютні показники, а відносні. Тобто, не загальний прибуток що отримає підприємство за перевезення, а прибуток в одиницю часу, наприклад, у день. Це зумовлено тим, що різні маршрути мають різну довжину, і відповідно, різний час виконання перевезення, а також при виконанні перевезення часто виникають непродуктивні простой та порожні пробіги.

Крім того, як правило, при міжнародних перевезеннях варто приділяти увагу оцінці оборотного рейсу. Якщо проаналізувати тарифні ставки, то експорт має значно нижчі ставки, ніж імпорт. Має значення також багато інших факторів, що впливають на тарифи. Тому експортне перевезення може бути навіть збитковим, якщо його компенсує зворотне імпортне завантаження. Крім того, порожній пробіг до місця зворотного завантаження та очікування зворотного навантаження – є невід'ємним елементом процесу перевезення, що на пряму впливає на термін виконання, і, як наслідок, на ефективність усього процесу перевезення.

Тому актуальною задачею є розробка методики оцінки ефективності оборотного рейсу із урахуванням обмежень та факторів, що впливають на процес перевезення. Це допоможе сучасному підприємству раціонально розподіляти свої ресурси, а також організувати ефективну систему прийняття управлінських рішень.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МІЖНАРОДНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Гужевська Л. А., Одайський Н. С.

Національний транспортний університет, Україна

International passenger transportation is an important element of infrastructure. At present, the most affordable option is the international carriage of passengers by road. Creating attractive passenger routes and improving the quality of transportation on them is a priority.

Міжнародні пасажирські перевезення є важливим елементом інфраструктури. На сьогодні, самим бюджетним варіантом залишаються автомобільні перевезення пасажирів у міжнародному сполученні. Постійний пошук шляхів підвищення ефективності міжнародних перевезень пов'язаний із двома факторами: зменшення собівартості перевезення та удосконалення технологій перевезень.

На технологію перевезень пасажирів у міжнародному сполученні впливають: особливості експлуатаційних умов та національного транспортного законодавства,

територією яких здійснюється перевезення, закономірності формування пасажиропотоків на маршрутах, необхідність перетину державного кордону.

При міжнародних перевезеннях існують обмеження, як і при вантажних, щодо дотримання режиму руху водіїв згідно норм Європейської угоди щодо роботи екіпажів транспортних засобів, які виконують міжнародні автомобільні перевезення (ЄУТР). Але на відміну від вантажного автотранспорту, автобуси не можуть дозволити собі навіть 9 годинну перерву, тому що пасажир не може так непродуктивно витратити свій час. Тому існуючі маршрути розраховані, як правило, на виконання перевезення двома або трьома водіями. Яким чином можна збільшити довжину маршруту? Для вирішення поставленої задачі запропоновано використати методику подібну до методики «тягових плечей», що використовується при вантажних перевезеннях, але змінювати не транспортні засоби, а водіїв.

Наприклад, розглянемо перевезення пасажирів за маршрутом Львів (Україна) – Париж (Франція). Протяжність маршруту складає 1926 км. Основна ділянка перевезення в міжнародному сполученні Львів (Україна) – Страсбург (Франція), виконується двома водіями. У Страсбурзі водії залишаються на відпочинок, а ділянку Страсбург (Франція) – Париж (Франція) виконує інший водій. Це дає змогу не порушувати норми ЄУТР та мінімізувати кількість непродуктивних простоїв.

У роботі пропонується розглянути варіант, коли маршрут буде продовжено з Києва. У такому випадку довжина маршруту складатиме 2466 км. Ділянку Київ-Львів довжиною 540 км може виконувати також один водій, якого у Львові змінить екіпаж.

Для оцінки запропонованих змін пропонується провести розрахунок можливих альтернативних способів перевезення пасажирів за маршрутом Київ-Львів та розрахувати мінімальну кількість пасажирів на цій ділянці перевезення, для окупності запропонованих рішень.

Привабливість автобусного маршруту Київ-Львів для пасажирів також слід оцінювати, порівняно з іншими альтернативними варіантами, за такими критеріями як час у дорозі, ціна, комфорт, додаткові витрати, пов'язані з перевезеннями.

АДАПТИВНІ АЛГОРИТМИ МАРШРУТИЗАЦІЇ ПРИ ДОСТАВЦІ ДРІБНОПАРТІОННИХ ВАНТАЖІВ

Гужевська Л.А., Погребна Н. В.

Національний транспортний університет, Україна

Routing of small consignments is an important element of the cargo delivery system. Many scientific works have been given to this question. Distinguish between exact and approximate routing methods. Among the latter, heuristic methods are the most popular.

Маршрутизація дрібнопартійних вантажів важливий елемент системи доставки вантажів. Цьому питанню приділялося багато наукових праць. Розрізняють точні та наближені методи маршрутизації. Серед останніх найбільшою популярністю користуються евристичні методи. Незважаючи на їх значну кількість, використання на практиці таких методів часто не можливе, у зв'язку із наявністю факторів, що впливають на запланований заздалегідь маршрут, а також достатньою трудоємністю розрахункових методів.

Крім того, критерії оптимальності також відрізняються і часто протирічають одне одному. Так мінімізація витрат (пробігу) часто є не можлива, якщо критерієм

оптимальності є мінімізація сумарного часу виконання перевезення чи доставка точно в строк.

У розрізі сьогодення, важливим є орієнтація на споживача послуг та задоволення його потреб. При цьому транспортні підприємства на друге місце ставлять мінімізацію витрат.

Найбільше проблема маршрутизації помітна при виконанні міських вантажних перевезень. Часто перевезення не можуть бути виконані згідно із розроблених планів у зв'язку із зміною дорожніх умов, або інших факторів. Крім того, не регулярні маршрути з великою кількістю пунктів розвозу та обмеженим часом роботи водія на маршруті є досить великою проблемою у сучасних містах.

Шляхом вирішення розглянутих проблем є адаптивна маршрутизація, як дозволить оперативно реагувати на зовнішні зміни. Та навіть у такому випадку потрібно мати орієнтовний маршрут доставки, який буде коригуватися у процесі перевезення. Основними питаннями які слід розглядати при такому підході, є:

1) контроль ємності транспортного засобу – це стосується саме дрібнопартійних відправок,

2) час вивантаження. Цей параметр напряду пов'язаний із першим, адже просто фізично відшукати необхідну вантажну одиницю у завантаженому транспортному засобі навіть малої вантажомісткості достатньо складно і займає більше часу, ніж скажімо, вивантаження палети,

3) часові вікна – момент, зорієнтований на споживача, який не може чекати на вантаж цілий день, тому має знати орієнтовне прибуття вантажу,

4) перенесення клієнта у разі його відсутності і не можливості прийняти вантаж,

5) час роботи водія на маршруті не може перевищувати встановлених норм.

Тому розробка адаптивного алгоритму маршрутизації є цікавою задачею, що може реалізуватися відповідним програмним комплексом та допомогти підвищити якість доставки вантажів автомобільними транспортом.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СОРТУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ В УМОВАХ ЗБІЛЬШЕННЯ ДОВЖИНИ ПОЇЗДІВ В РОЗФОРМУВАННЯ

Демченко Є. Б., Гордєєв М. В., Кись Д. І.

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

The abstract proposes the design of a sorting hump for the breaking-up of long length trains with increased weight.

Розформування і формування составів вантажних поїздів, що виконується на сортувальних станціях, є однією з ключових операцій перевізного процесу на залізничному транспорті; при цьому якість сортувального процесу багато в чому визначає собівартість доставки вантажів. У зв'язку з цим підвищення ефективності функціонування сортувальних станцій: як технології розформування составів, так і пов'язаних з цим технічних засобів, є достатньо актуальним завданням і має важливе значення для забезпечення конкурентоспроможності залізничного транспорту.

Одним з ефективних способів організації перевізного процесу в умовах дефіциту локомотивної тяги є збільшення маси і довжини вантажних поїздів. Такий підхід з одного боку дозволяє підвищити ефективність використання поїзних локомотивів та скоротити

простій рухомого складу в очікуванні відправлення, а з іншого - викликає певні труднощі при виконанні розформування таких поїздів на сортувальних станціях.

Для виконання насуву та розпуску великовагових составів на ряді сортувальних станцій України використовуються поїзні електровози. Однак, як показує досвід, використання поїзних локомотивів в сортувальному процесі тягне за собою ряд затримок, пов'язаних з необхідністю зміни кабін керування локомотива при виконанні заїзду. Крім того, поїзні електровози можливо залучати для проведення маневрової роботи лише на приймально-відправних коліях, які мають контактну мережу. В той же час електровоз не може бути використаний для витягування составів із сортувального парку для повторного сортування.

У зв'язку із вказаними обставинами, до теперішнього часу найбільш затребуваними для виконання розформування залишаються маневрові тепловози. При цьому розформування составів поїздів зі збільшеною вагою, як правило, виконується гірковими тепловозами по системі декількох одиниць, що вимагає відволікання додаткового маневрового тепловоза, зайнятого на роботах в інших районах станції.

У якості можливого вирішення даної проблеми може бути використана гірка з горбами різної висоти; при цьому вказаний сортувальний пристрій складається з основної гірки, яка спеціалізована для розформування поїздів нормальної ваги, і пониженої гірки – що може використовуватись для насуву і розпуску составів підвищеної ваги.

Оцінка запропонованої конструкції гірки була виконана на основі імітаційного моделювання процесу розпуску составів. З цією метою побудовано моделі основної і пониженої сортувальних гірок, дозволяють оптимізувати режими гальмування відчепів. Дослідження велися окремо для кожної гірки при різних швидкостях розпуску. В ході моделювання були отримані залежності інтервалів від швидкості розпуску.

Так, середня величина інтервалу при розпуску зі швидкістю 1,7 м/с для основної і пониженої гірок склала 6,8 с та 6,6 с відповідно. При виконанні розпуску зі швидкістю 1,2 м/с цей показник для основної гірки склав 11,0 с, а для пониженої – 10,8 с. Отже, надійність сортувального процесу забезпечується для обох гірок як на високих, так і на малих швидкостях розпуску.

Таким чином, розроблена сортувальна гірка дає можливість виконувати розформування довгосоставних поїздів зі збільшеною вагою штатними маневровими засобами без залучення для цих цілей поїзних електровозів або додаткових маневрових тепловозів.

МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ОПТИМІЗАЦІЇ ЇХ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ

Демченко Є. Б., Хохлюк В. М., Клеопа К. В.

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

The analysis of mathematical models of controlled queuing systems is carried out and the tasks of station parameters optimizing that can be solved using these models are defined.

Функціонування залізничної станції може бути формалізовано за допомогою апарату теорії масового обслуговування; при цьому в процесі математичного опису технології роботи станції слід враховувати ряд особливостей, які притаманні транспортним об'єктам, а саме: тісний взаємозв'язок окремих технологічних операцій,

нерівномірність вхідного потоку поїздів та коливання тривалості їх обслуговування, складність структури колійного розвитку та ін. Крім того, вирішальне значення в результаті роботи такої системи є управлінський вплив оперативно-диспетчерського персоналу, який на основі даних про поточний стан об'єкта визначає послідовність, швидкість обслуговування вимог та приймає рішення щодо кількості обслуговуючих пристроїв. Тому залізничну станцію доцільно розглядати як керовану систему масового обслуговування (УСМО).

Керованою системою масового обслуговування прийнято називати систему, в якій параметри її складових елементів допускають керуючий вплив. У відповідності до цього розрізняють наступні види УСМО: з керованим вхідним потоком вимог; з керованою дисципліною обслуговування; з керованою структурою; з керованою швидкістю обслуговування.

В системах з керованим вхідним потоком виконується відбір вимог для обслуговування; при цьому найменш цінним для системи вимогам (відносно заданого критерію) може бути відмовлено в обслуговуванні. Іншим різновидом таких систем є УСМО з втратами, коли вимога може бути втрачена внаслідок перевищення допустимого часу очікування нею обслуговування. В задачах підвищення ефективності функціонування станцій УСМО з керованим вхідним потоком можуть бути застосовані, наприклад, для керування обслуговуванням маневровим локомотивом конфліктних вимог: чергового складу, готового до розформування, та виконання подачі вагонів на вантажні фронти; при цьому в умовах згущеного прибуття поїздів останньому типу вимог може бути відмовлено в обслуговуванні шляхом віднесення вказаної операції на господарчий локомотив.

Керування дисципліною обслуговування в УСМО може виконуватись на декількох рівнях:

- керування дисципліною постановки в чергу – полягає в виборі бункера, в який буде направлено вимогу в залежності від поточного стану системи;
- керування дисципліною перебування в черзі – визначення порядку переходу вимог з одного бункера в інший, або з одного місця на інше в межах окремого бункера;
- керування дисципліною взяття на обслуговування – визначення порядку обслуговування вимог.

Метою керування дисципліною обслуговування є зменшення загальної тривалості знаходження вимог в системі та пов'язаних з цим витрат. Прикладом задач, що можуть бути вирішені за допомогою УСМО такого типу є задача вибору черговості обслуговування вантажних фронтів.

У випадках, коли окрім витрат, пов'язаних з простим вимог в системі, враховуються витрати на експлуатацію обслуговуючих пристроїв в різних режимах, виникають задачі керування структурою системи та швидкістю обслуговування вимог.

Системами з керованою структурою прийнято називати УСМО, в яких використовуються резервні обслуговуючі пристрої, що за певних умов вмикаються або вимикаються; при цьому вимкнені пристрої можуть бути задіяні для обслуговування заявок в інших системах. Як показав аналіз, існує 3 стратегії керування резервними пристроями:

– N -стратегія – стан резервного пристрою залежить від кількості вимог в системі, граничні значення якої v , N співвідносяться як $0 \leq v < N \leq +\infty$. В загальному вигляді дана стратегія може бути сформульована наступним чином: резервний пристрій необхідно задіяти, якщо черга в системі досягне N вимог, та вимкнута, коли її довжина скоротиться до v вимог.

– D -стратегія – стан резервного пристрою залежить від загального обсягу роботи,

який має виконати система (завантаження системи).

– T -стратегія – резервний пристрій виконує обслуговування до тих пір, поки в черзі є вимоги, після чого вимикається та не може бути задіяний впродовж встановленого періоду часу.

В задачах підвищення ефективності функціонування станцій УСМО з керованою структурою може бути використана, наприклад, для встановлення оптимальної стратегії залучення до розформування составів маневрового локомотива, що зайнятий на роботах в інших районах станції.

В системах з керованою швидкістю обслуговування передбачається, що обслуговування окремої вимоги може здійснюватися з певною інтенсивністю μ_j , $j \in K$, де K – фіксований набір можливих режимів обслуговування. Керування швидкістю обслуговування є узагальненою задачею керування резервним пристроєм; при цьому більшість досліджень з даної тематики присвячено пошуку методу призначення швидкості обслуговування в рамках N -стратегії керування резервним пристроєм, тобто в залежності від кількості вимог в системі. Метою керування є пошук такої стратегії призначення швидкості обслуговування, яка б мінімізувала загальні витрати, пов'язані з функціонуванням системи.

Таким чином, задача вибору оптимальної швидкості обслуговування відноситься до числа економічних задач, вирішення якої для умов оперативного керування роботою залізничної станції дозволить скоротити тривалість простою рухомого складу або мінімізувати пов'язані з цим експлуатаційні витрати.

НЕОБХІДНІСТЬ ВВЕДЕННЯ МЕТОДОЛОГІЧНОГО АПАРАТУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОБ'ЄКТИВНОСТІ ОЦІНКИ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕСУВНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ НА ДОВКІЛЛЯ

Джус О. В.

Львівський науково-дослідний інститут судових експертиз
Міністерства юстиції України, Україна

The railway transport in its specificity as a whole is a complex technological process. The peculiarity of the railway industry is the round-the-clock operation of rolling stock and production facilities (carriage and locomotive depots, boiler houses and other facilities) serving the transportation process and are potential environmental pollutants. The result of this work is the deterioration of the ecological state, creates significant environmental and economic risks against the background of increased environmental requirements and the implementation of environmental directives of the European Union.

Залізничний транспорт за своєю специфікою в цілому є складним технологічним процесом. Особливість залізничної галузі полягає в цілодобовій роботі рухомого складу і виробничих об'єктів (вагонних і локомотивних депо, котелень, тощо), які обслуговують перевізний процес, і являються потенційними забруднювачами навколишнього середовища. Результатом такої роботи є погіршення екологічного стану, що формує значні еколого - економічні ризики на фоні посилення екологічних вимог та імплементації природоохоронних директив Європейського Союзу.

Однією з невирішених і надзвичайно актуальних проблем сьогодення є негативний вплив техніки на навколишнє середовище. Не дивлячись на постійні намагання конструкторів, технологів та спеціалістів з експлуатації тягового рухомого складу (ТРС), на жаль ця проблема залишається не вирішена.

Пропонуємо зосередити увагу саме на компонентний склад відпрацьованих газів дизельних двигунів, які характеризується сумішшю газів, парів, крапель рідин і дисперсних твердих часток. Крім продуктів згоряння палива, у відпрацьованих газах дизелів присутні продукти згоряння мастила і речовини, що утворюються з присадок до палива і мастила у яких однією з основних складових є саме оксиди азоту.

Для покращення ситуації, яка склалася, необхідно створити і ввести методологічний апарат для забезпечення об'єктивності оцінки негативного впливу пересувних джерел забруднення на довкілля, зокрема адекватного визначення якісних та кількісних параметрів викидів від енергетичних установок. Поки що невідомо, в яку сторону зміняться на практиці сумарні абсолютні величини «екологічних відрахувань» відповідних підприємств локомотивного господарства залізниць України, чи промислових підприємств залізничного транспорту (ППЗТ), що експлуатують автономний рухомий склад. Мова іде виключно про об'єктивність кількісної оцінки, без можливих пропозицій активного впливу на технічний стан енергетичних установок ТРС. Пропонуємо удосконалити методику кількісної експлуатаційної оцінки «джерел» шкідливих викидів від ДВЗ ТРС незалежно від роду виконуваної ними роботи шляхом реалізації можливості встановлення контрольно-діагностичних паливо-екологічних комплексів (КДПЕК), провести екологічну оцінку парку автономних транспортних засобів за місцем їх експлуатації, звернути увагу на стендові паливно-вимірювальні комплекси, що мали б обов'язково бути в складі контрольно-діагностичних комплектів стендів. Провести порівняльні дослідження відповідності показників стендових контрольно-вимірювальних комплексів до виробничих умов експлуатації та запропонувати показник врахування таких розбіжностей, започаткувати програму з моніторингу та розробки нових підходів щодо зменшення впливу залізничних пересувних джерел забруднення на навколишнє середовище, провести аналіз діючих європейських стандартів щодо нормування та контролю викидів від енергетичних установок і еколого - економічних ризиків для УЗ, як основи для майбутньої імплементації діючих європейських екологічних директив і стандартів.

Покращення рівня екологічної ситуації, як на залізничному транспорті, так і на ППЗТ України надасть можливість залізничній галузі швидше перейти в площину діючих європейських вимог і покращити екологічний стан в державі.

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ОРГАНІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Дорош А. С., Дашевська В. С.

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

The possibility of using piggyback transport in international freight transportation was considered.

На сьогодні проблема впровадження нових технологій перевезень вантажів гостро стоїть перед транспортною системою нашої країни. Один із варіантів ефективного інтермодального транспортного співробітництва – контрейлерні перевезення. Перевагами такої технології перевезень є безпечне та ефективне переміщення вантажів залізницею; незалежність від погодних умов; зниження завантаженості автомобільних доріг; зменшення шкідливого впливу навколишньому середовищу. У той же час, контрейлерні перевезення мають і низку недоліків: зниження ефективності використання

вантажопідйомності залізничного рухомого складу, а також необхідність впровадження спеціальної вантажно-розвантажувальної інфраструктури на залізничних станціях.

Для європейського простору перевезення в змішаному автомобільно-залізничному сполученні вже давно не новина. На даний момент контрейлерний вантажообіг в Європі оцінюється в 70 млн. т. У ряді випадків така технологія перевезення – невід’ємна частина маршруту через діючі обмеження екологічного характеру чи обмеження осевого навантаження, заборони руху вантажних автомобілей по певним дням тижня, годинам і конкретним автомагістралям (Австрія, Швейцарія). Розвиток контрейлерних поїздів становить великий інтерес, особливо з урахуванням фінансового заохочення з боку держави, яка впроваджує певні компенсації витрат автомобільних перевізників, відносячи їх на статтю захисту навколишнього середовища і збереження експлуатаційної якості автомобільних доріг. Так, контрейлерні перевезення в ЄС за рік скорочують екологічні витрати на 200-220 млн. євро, а на ремонті дорожньої інфраструктури до 500 млн. євро.

В Україні початок перевезень такого типу було покладено на початку 2000-х років. На українських залізницях було організовано два інтермодальні поїзди – «Вікінг» та «Ярослав». Перші трансфери вантажів стартували в 2003 році. За підсумками року «Вікінг» доставив за маршрутом Україна-Білорусь-Литва 0,25 тис. од. автопоїздів, а поїзд «Ярослав» в напрямку Польщі перевіз більше 1,3 тис. од. Стабільне зростання завантаження контрейлерних поїздів не спостерігалось, тому інтерес бізнесу до такої схеми перевезень значно знизився і контрейлерні перевезення не отримали подальшого розвитку. У 2009 році відбулась спроба реанімувати напрямок, але кризові проблеми заморозили проект в стадії експерименту. В даний час повернення до контрейлерної схеми вантажних перевезень відбувається на нових умовах, які мають серйозну ринкову зацікавленість. До відродження контрейлерного руху Україну підштовхують два нових і на цей раз дійсно ринкових фактора – зацікавленість країн Європи в пошуку прискорених шляхів виходу на ринки Азії та прагнення «Укрзалізниці» стрімко заповнити прогалини в обсягах транзитних вантажних перевезень. Третій фактор, адміністративний, також на користь контрейлерної концепції перевезень – впровадження урядом на автомобільних дорогах України систем контролю вагових норм і високих штрафних санкцій за їх порушення. Підтвердженням зацікавленості України в таких перевезеннях є ряд анонсованих в середині 2018 року контрейлерних поїздів до Румунії, Австрії та Італії.

Підсумовуючи, слід відмітити, що симбіоз залізничного та автомобільного транспорту при виконанні міжнародних вантажних перевезень може бути ефективним не лише для державної інфраструктури, а і в цілому для бізнесу, виробників та споживачів продукції.

ПРОБЛЕМИ ДОСТУПУ УКРАЇНСЬКИХ ПЕРЕВІЗНИКІВ ДО РИНКУ МІЖНАРОДНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

Дорош А. С., Демченко Є. Б.

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

The issue of the deficit of Polish authorizations for Ukrainian automobile carriers was considered.

Протягом двох останніх років українські перевізники зіткнулися зі значними проблемами щодо перевезення вантажів автомобільним транспортом до країн ЄС. Найбільшим бар’єром виявилася Польща – кількість українських вантажних автомобілів,

яким було дозволено проїхати через польські дороги, зменшилась, незважаючи на зростання обсягів торгівлі.

Перевезення вантажів автомобільним транспортом в міжнародному сполученні регулюється комплексною системою багатосторонніх та двосторонніх угод. Українські перевізники можуть доставляти вантажі автомобільним транспортом за багатосторонньою системою транспортних квот, що регулюється Європейською конференцією міністрів транспорту (ЄКМТ). Перевезення, які не покриті багатосторонньою системою ЄКМТ, здійснюються на основі двосторонніх дозволів. Наприклад, перевезення з України у Францію через Німеччину та Польщу вимагає дозволів з усіх трьох країн, які перетинаються вантажним автомобілем.

На тлі зростаючих обсягів торгівлі з ЄС у 2018 році дозволи для Латвії, Чехії, Нідерландів, Німеччини, Австрії, Франції та Польщі вичерпалися до кінця року. У 2019 році французькі, італійські та румунські дозволи вичерпалися протягом 8 місяців року, а щомісячне нормування польських дозволів призвело до того, що протягом певних періодів дозволи взагалі не видавалися.

Ситуацію ускладнює той факт, що роль автомобільних перевезень у торгівлі України з ЄС є досить високою. За даними Євростату, на 2018 рік дорожні перевізники забезпечили 38% українського експорту та 81% імпорту з ЄС. Крім суто торговельних проблем, нестача дозволів сприяла розвитку корупції та "чорного ринку".

У 2019 році знову найбільш дефіцитними виявились польські дозволи, оскільки Міністерство інфраструктури Польщі зменшило їх кількість до 160 тисяч, що на 20 % менше у порівнянні з 2018 роком. При цьому українська сторона просила збільшити у 2019 році кількість таких дозволів до 230 тисяч.

З позиції польської влади таке зниження кількості дозволів для України збільшить попит на послуги польських перевізників. Встановлено, що польські перевізники дійсно використовують значно менше українських дозволів, ніж українські перевізники польських. Так у 2018 році було використано лише 13% із 200 тисяч українських дозволів для польських перевізників, в той час як українські перевізники використали 99% польських дозволів. Така різниця пояснюється падінням транзитних автомобільних перевезень через Україну до Росії та Білорусі та більш низькою вартістю транспортних послуг українських перевізників.

Зменшення кількості польських дозволів у 2019 році призвело до того, що Україна вирішила видавати їх своїм перевізникам у рівній кількості щомісяця. Так, в липні 2019 року Україна видала перевізникам більшість дозволів, що залишилися, щоб спростити транзит через Польщу. В результаті, до кінця вересня 2019 року закінчились дозволи на доставку до Польщі, а кількість дозволів на транзит не перевищує 5,4 тисяч на місяць, що значно нижче поточного попиту. Фактично, обмеження кількості дозволів стало формою нетарифного торговельного бар'єру, призначеного для підтримки перевізників країни-емітента.

Такі події змушують експортерів та імпортерів шукати альтернативні варіанти, такі як зміна виду транспорту, доставка товарів до Німеччини через країни Балтії та пороми. Разом із тим існуюча ситуація також збільшує витрати й для польського бізнесу. Очевидно, що простого рішення цієї проблеми немає, однак країнам ЄС варто принаймні визнати її наявність і включити до актуальних проблем транспортного сектору.

ПРОБЛЕМИ ЛОГІСТИКИ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ В УКРАЇНІ

Дорош А. С., Сакаль О. М.

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

The current state of grains logistics transportation in Ukraine was reviewed.

Україна входить в десятку найбільших світових виробників зерна і є одним з лідерів експорту цієї сільськогосподарської продукції. Експорт зернових культур з початку 2018-2019 маркетингового року (липень 2018 – червень 2019) станом на початок червня склав 47,257 млн. т. Про це свідчать дані Міністерства агрополітики і продовольства. Зокрема, експорт кукурудзи досяг 27,85 млн т, пшениці – 15,137 млн. т, ячменю – 3,526 млн. т. Крім цього, борошна експортовано 270,9 тис. т (в тому числі пшеничного – 269,7 тис. т).

Основні проблеми експорту українського зерна – значні витрати і тривалість внутрішніх перевалок і транспортування зерна (аграрна логістика). Через невідповідність логістичних маршрутів сучасним вимогам аграрного експорту нинішні витрати на переміщення зерна від лінійних елеваторів до портів Чорного моря приблизно на 40 % перевищують подібні витрати у Франції або Німеччині, і на 30% такі ж витрати – в США. Тобто транспортування зерна на експорт обходяться в середньому на 20 \$ дорожче в порівнянні з такими ж послугами в європейських країнах. Як наслідок, вітчизняні виробники зерна на цьому щорічно втрачають близько 600 млн \$.

Загалом високі логістичні витрати в Україні обумовлені досить низькою ефективністю логістики, що підтверджується оцінками міжнародних експертів. Так, з порівняльної ефективності логістики країн світу, що визначалася в 2018 році за інтегральним показником Світового банку Logistics Performance Index (LPI), Україна знаходиться лише на шістдесят шостому місці і на третину поступається Німеччині, яка є лідером цього рейтингу.

Основним логістичним провайдером перевезень зернових вантажів в Україні є залізничний транспорт. Так, влітку 2019 року АТ «Українські залізниці» збільшило перевезення зерна в порівнянні з аналогічним періодом минулого року на 56 %. В той же час, стан залізничної інфраструктури в Україні щорічно погіршується. Це пов'язано як зі збільшенням навантаження, так і з високим рівнем зносу рухомого складу. Приблизно 80% зерновозів вичерпали термін експлуатації, який становить 30 років.

Друге місце за обсягами перевезень зернових посідає автомобільний транспорт України. Однак такі перевезення здебільшого мають негативний вплив на дорожню інфраструктуру, оскільки транспортування автомобільними зерновозами здійснюється, як правило, з грубим порушенням вагових норм і призводить до руйнування дорожнього покриття. Тому одночасно із забезпеченням необхідних інвестицій в розвиток мережі автомобільних доріг необхідно передбачити створення розгалуженої мережі пунктів вагового контролю, як стаціонарних, так і пересувних.

Таким чином, для підвищення прибутковості виробництва зернових вітчизняними аграріями та зміцнення позицій України на світовому ринку зерна необхідно впроваджувати комплексні міри розвитку національної логістичної інфраструктури з урахуванням сучасних вимог.

ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖУ

Дуванська Д. Г., Коломійченко К. В., Шаповалов О. В.

Університет митної справи та фінансів, Україна

Effective planning and coordination of production processes. Increasing the efficiency of transportation. The transport process in the form of a subnet.

Для ефективного планування та координації виробничих процесів потрібні точні прогнози, які дають можливість заздалегідь розподіляти ресурси, замість того, щоб у відповідь на вже настали зміни здійснювати дорогі зміни у завантаженні потужностей або використанні запасів. Прогнозування підвищує ефективність логістики, оскільки створює можливість для обміну інформацією, а не запасами. Використовуючи сучасні технології інтеграції прогнозів, що відповідають інформаційним потребам логістики, може бути визначена процедура складання ефективних кількісних прогнозів, в кінцевому результаті, фактична оцінка складається з шести елементів: базової величини ресурсу, сезонного фактора, тенденцій змін у часі, циклічного фактора, ефекту стимулювання і випадкових коливань. Базова оцінка - середня величина, а інші елементи надають собою поправочні коефіцієнти.

Підвищення ефективності перевезень пов'язано з технічним удосконаленням рухомого складу транспорту і вантажно-розвантажувальних засобів, впровадженням прогресивної технології, вдосконаленням організації перевезення вантажів. Технічні вдосконалення дозволяють збільшити швидкість руху рухомого складу, скоротити простой під вантажно-розвантажувальними операціями, збільшити обсяг партії перевезеного вантажу і т. д. Завдання технології - скоротити тривалість і трудомісткість перевезення вантажу за рахунок зменшення кількості виконуваних операцій та етапів процесу перевезення.

Під технологією процесу перевезення вантажу розуміється спосіб реалізації конкретного перевізного процесу шляхом розчленування його на систему послідовних взаємопов'язаних етапів і операцій, які виконуються більш або менш однозначно і мають на меті досягнення високої ефективності перевезень.

Завдання технології - очистити процес перевезення від непотрібних операцій, зробити його цілеспрямованішим. Сутність технології перевезення вантажів виявляється через два основних поняття-етап і операція. Етап - це набір операцій, з допомогою яких здійснюється той чи інший процес. Операція - однорідна, логістично неподільна частина процесу перевезення, спрямована на досягнення певної мети, що виконується одним або декількома виконавцями.

Технологію будь-якого процесу перевезення вантажу характеризують три ознаки: розчленування процесу перевезення, координація і поетапність, однозначність дій. Розчленування процесу перевезення на етапи являє собою визначення меж вимог до суб'єкта, який буде працювати за даною технологією. Будь-яка операція повинна забезпечувати наближення об'єкта управління до поставленої мети і забезпечувати перехід від однієї операції до іншої. Остання операція етапу повинна бути своєрідним вступом до першої операції наступного етапу. Чим точніше опис процесу перевезення вантажів буде відповідати його суб'єктивною логікою, тим більше ймовірність досягнення найвищого ефекту діяльності людей, зайнятих в ньому. Розробляються технології повинні враховувати вимоги основних економічних законів і, в першу чергу, закону підвищення продуктивності суспільної праці.

Координованість і поетапність дій, спрямованих на досягнення поставленої конкретної мети, повинні базуватися на внутрішній логіці функціонування і розвитку

певного перевізного процесу. Технологія, що діє сьогодні, повинна базуватися на принципах, які дозволяли б легко перетворювати її в технологію майбутнього.

Кожна технологія має передбачати однозначність дій при виконанні включених в неї етапів і операцій. Відхилення виконання однієї операції відбивається на всьому технологічному ланцюжку. Чим значніші відхилення параметрів від запроєктованих технологій, тим більше небезпека порушити весь процес перевезення вантажу і одержати результат, що не відповідає проекту.

Спочатку розробляється технологія всього процесу перевезення вантажів, а потім окремих етапів. Після розробки технологій етапів їх необхідно розглянути з позиції технологічного єдності. Між технікою і технологією існує причинно-наслідковий зв'язок, проте вирішальне значення належить техніці.

Перевізний процес можна уявити у вигляді певної підмережі. Політика контролю і управління в такій системі моделюється синхронізацією позицій на кожній стадії (в кожній ланці). Деякі операції, об'єднуючись, створюють певні етапи цього процесу, кожен з яких виконує свої завдання. Як окремі операції, так і етапи процесу перевезення знаходяться в певній залежності один від одного (перш ніж транспортувати вантаж, його треба занурити тощо). Таким чином, даний процес є багатоетапним і багатоопераційним, з великою технологічною, експлуатаційною та економічною різноманітністю операцій.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ВИКОНАННЯ КОНТАКТНОГО ГРАФІКА ВНУТРІШНЬОЗАВОДСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МЕТАЛЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Жилінков О. О.

Державний вищий навчальний заклад
«Приазовський державний технічний університет», Україна

The principles of organizing intra-plant transportation at metallurgical enterprises are formulated. The analysis of performance indicators of contact and operational schedules. Deficiencies in the organization of transportation revealed.

На великих металургійних підприємствах України основною формою організації внутрішньозаводських перевезень є контактні графіки. Ці перевезення здійснюються в постійній взаємодії виробництва і транспорту, тому така форма організації перевезень вважається найбільш раціональною. За контактними графіками здійснюються перевезення відсіву агломерату і коксу, колошникового пилу, феросплавів, окалини, шламів, брухту, обрізу.

Контактні графіки розробляються з метою своєчасного і повного транспортного обслуговування цехів. При цьому встановлюються послідовність і час на транспортування вантажів, тривалість вантажних і допоміжних операцій з урахуванням технології виробництва і регламенту його роботи. Розробка типових контактних графіків ведеться для умов, коли основне виробництво працює стабільно, ритмічно і рівномірно.

Аналіз експлуатаційних графіків перевезень показав, що в ряді випадків контактні графіки не виконуються в повному обсязі. Основна причина цього це зміна ритмів роботи виробничих підрозділів (агрегатів), що в свою чергу, обумовлено кон'юнктурою ринку.

Основними причинами порушення контактного графіка є: змінений час початку виконання вантажних операцій; відхилення кількості вагонів; зайнятість вантажного фронту; несвоєчасне подання вагонів за заявкою; відмова від вагонів; відсутність вагонів у встановлений час; невідповідність тривалості виконання вантажних операцій нормативам.

За результатами проведеного аналізу розраховані відсотки виконання контактного графіка за наступними показниками: навантаження; вивантаження; кількість вагонів в подачі; частота виникнення відхилень; обсяг перевезень; робочий парк вагонів; оборот поїзда («вертушки»); добовий вантажообіг.

Відсоток виконання вантажних операцій для різних вантажів склав 57-92%, частота виникнення відхилень - до 95%.

Розрахунки парку технічних засобів транспорту і техніко-економічних показників показали, що реальна робота характеризується меншими обсягами транспортної роботи, іноді ресурсами, і в той же час, великими витратами на перевезення (близько 5-7%).

У розглянутих умовах має місце нерівномірність виробництва, відхилення за часом, неузгодженість ритмів роботи. Для підвищення ефективності необхідне вдосконалення системи організації внутрішньозаводських перевезень з метою більш об'єктивного обліку умов роботи виробництва і транспорту.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ НАДХОДЖЕННЯ ВАГОНІВ НА КОЛІЇ СТАНЦІЇ ЗЛ

Журавель В. В., Журавель І. Л., Бузоверя І. О., Удовиченко В. В.,
Царегородцев В. Ю.

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

Investigated the number of cars in trains that arrive at the sorting station. The research results are used in simulation of the station.

Згідно з діючим Порядком формування поїздів сортувальна станція ЗЛ формує наскрізні, дільничні, вивізні, збірні та дільнично-групові поїзди, а також поїзди підвищеної довжини з порожніх піввагонів. Крім того, станція обробляє відправницькі маршрути. Характерною особливістю роботи даної станції є великий обсяг місцевої роботи, яка виконується на під'їзних коліях чотирьох потужних промислових підприємств.

Станція складається з приймального парку В, двох приймально-відправних (А, Л) і сортувально-відправного Б. Для розформування-формування составів поїздів станція має механізовану сортувальну гірку та дві витяжні колії. В парку Л обслуговуються лише транзитні поїзди, в парк А приймаються як поїзди у розформування, так і транзитні, в парк В – поїзди у розформування.

Кількість вагонів у складах поїздів і маневрових групах, які знаходяться у приймально-відправних парках станції, є випадковою величиною, тому для визначення основних характеристик її розподілу використано методи математичної статистики.

Аналіз статистичних даних показав, що кількість вагонів у складах парних поїздів і маневрових групах, які надходять у розформування в парк А, має значний розкид у діапазоні 1-61 вагон. При цьому найбільша кількість поїздів (близько 61%) мають у своєму складі 56 вагонів. Відповідно статистичні оцінки математичного очікування 53,02 вагона, середнього квадратичного відхилення 11,15 вагона.

Значно менший розкид (54...68 вагонів) мають состави непарних поїздів, що пов'язано з відсутністю маневрових груп. При цьому найбільша кількість поїздів (близько 67%) мають у своєму складі 60 вагонів. Відповідно статистичні оцінки математичного очікування 59,39 вагона, середнього квадратичного відхилення 2,95°вагона.

Кількість вагонів у складах транзитних парних поїздів, які надходять для обслуговування у парк А, має незначний розкид у діапазоні 54...63 вагона. При цьому найбільша кількість поїздів (близько 52%) мають у своєму складі 56 вагонів. Відповідно статистичні оцінки математичного очікування 55,96 вагона, середнього квадратичного відхилення 1,54 вагона.

Суттєвий розкид (3...60 вагонів) мають склади непарних поїздів, що пов'язано з наявністю вивізних поїздів. При цьому найбільша кількість поїздів (50%) мають у своєму складі 53 або 54 вагона. Відповідно статистичні оцінки математичного очікування 49,9 вагона, середнього квадратичного відхилення 15,88°вагона.

Кількість вагонів у складах парних поїздів і маневрових групах, які надходять у розформування в парк В, має значний розкид у діапазоні 10...61 вагон. При цьому найбільша кількість поїздів (73%) мають у своєму складі 53...59 вагонів. Відповідно статистичні оцінки математичного очікування 52,8 вагона, середнього квадратичного відхилення 8,3 вагона. Також значний розкид (20...66 вагонів) має і склад непарного поїзда. При цьому найбільша кількість поїздів (близько 64%) мають у своєму складі 52...57 вагонів. Відповідно статистичні оцінки математичного очікування 53,72 вагона, середнього квадратичного відхилення 6,25 вагона.

Кількість вагонів у складах транзитних парних поїздів, які надходять для обслуговування у парк Л, має незначний розкид у діапазоні 48...65 вагонів. Відповідно статистичні оцінки математичного очікування 56,62 вагона, середнього квадратичного відхилення 4,15 вагона. Також незначний розкид (48...61 вагон) має і склад непарного поїзда. Відповідно статистичні оцінки математичного очікування 55,41 вагона, середнього квадратичного відхилення 3,29 вагона.

Отримані характеристики використано під час імітаційного моделювання роботи сортувальної станції та під'їзних колій, які примикають до неї.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНІВ РОЗПОДІЛУ ВИПАДКОВИХ ВЕЛИЧИН ІНТЕРВАЛІВ НАДХОДЖЕННЯ ПОЇЗДІВ У ПАРКИ СТАНЦІЇ ЗЛ

Журавель В. В., Журавель І. Л., Коцаренко А. С., Журавель А. В.

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

The main characteristics of the distribution of the random value of the intervals of train arrival at the sorting station, which serves large industrial enterprises, are investigated. The research results are used in simulation modeling of the station.

Вузлова сортувальна станція ЗЛ розташована на примиканні одноколійної магістральної лінії Ал-ЗЛ до одноколійної лінії Вл-ЗЛ-ЗП. Окрім обслуговування транзитних вагонопотоків з переробкою та без неї на станції виконується значний обсяг роботи з місцевими вагонами, які надходять на адресу чотирьох потужних промислових підприємств регіону, що мають три станції примикання, пов'язані зі станцією ЗЛ також одноколійними під'їзним коліями.

Дані вагонопотоки можуть надходити відправницькими маршрутами, які приймаються у приймально-відправний парк А, або у складі наскрізних, дільничних, вивізних й інших поїздів, які надходять у приймальний парк В і підлягають подальшому розформуванню.

Крім того, коліями парку А пропускаються поїзди, які надходять у приймально-відправний парк Л або у парк В, а на адресу станцій примикання під'їзним коліями прямують відправницькі маршрути з парку А або маневрові передачі з сортувально-відправного парку Б, що впливає на надходження поїздів.

Інтервал надходження поїздів у парки станції є випадковою величиною, тому для визначення основних характеристик її розподілу використано методи математичної статистики. Аналіз статистичних даних показав, що дану випадкову величину для парних і непарних поїздів та маневрових груп, які надходять у парки А та В, розподілено за законом Ерланга з параметром, що дорівнює 2. При цьому інтервал надходження має значний розкид. Так:

- 1) парк А
 - парні поїзди – 10...270 хв. (27 разів);
 - непарні поїзди – 15...1050 хв. (70 разів);
- 2) парк В
 - парні поїзди – 11...500 хв. (45,5 разів);
 - непарні поїзди – 9...360 хв. (40 разів).

Відповідно статистичні оцінки математичного очікування та середнього квадратичного відхилення:

- 1) парк А
 - парні поїзди – 81,84 хв. і 57,85 хв.;
 - непарні поїзди – 384,82 хв. і 298,44 хв.;
- 2) парк В
 - парні поїзди – 155,31 хв. і 119,46 хв.;
 - непарні поїзди – 110,33 хв. і 84,79 хв.

Результати досліджень використані під час імітаційного моделювання роботи станції.

АКТУАЛЬНІСТЬ ВДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ПРИКОРДОННИХ СТАНЦІЙ

Журавель І. Л., Журавель В. В., Бережной В. В., Работа В. С., Журавель А. В.

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

The relevance of improving the work of border stations in modern conditions of the functioning of railway transport.

В умовах подальшої глобалізації світової економіки актуальним питанням є підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту на ринку транспортних послуг, в т. ч. і за рахунок створення нових транзитних логістичних маршрутів. Під час організації міжнародних вантажних перевезень фактори швидкості та регулярності перевезень є найважливішими разом з вартісними (тарифами на вантажоперевезення). Таким чином, актуальним залишається питання вдосконалення роботи прикордонних станцій країни з метою зменшення затримок на кордонах і прискорення просування вантажів.

За даними ОСЖД прикордонні переходи залишаються одним із основних стримуючих факторів у розвитку міжнародних транспортних коридорів. Наразі в Україні функціонують близько 30 залізничних прикордонних станцій, на яких виконується передавання вантажів, контейнерів і вагонів, основними з яких є:

- на кордоні з Польщею – Ягодин, Ізов, Мостиська-II і Рава-Руська. При цьому, основна частина вантажів передається через прикордонні станції Мостиська-II (вантажі переважно перевантажуються з вагонів колії 1520 мм у вагони колії 1435 мм) та Ізов (вагони колії 1520 мм прямують до терміналу в м. Славкув у Польщі);

- на кордоні з Угорщиною – Батьове та Чоп;
- на кордоні зі Словаччиною – Чоп і Ужгород;
- на кордоні з Румунією – Дякове та Вадул-Сирет;
- на кордоні з Білоруссю – Заболоття, Удрицьк, Бережесь, Горностаївка та Хоробичи;
- на кордоні з РФ – Хутор-Михайлівський (Зернове), Козача Лопань і Тополі;
- на кордоні з Молдовою – Сокиряни, Могилів-Подільський, Слобідка, Кучурган і Рені.

Найбільш важливим є підвищення ефективності роботи прикордонних станцій, які забезпечують основні напрями передачі вантажів між країнами, а в умовах необхідності розвитку мультимодальних перевезень – тих з них, що розміщені на напрямках руху діючої мережі контейнерних поїздів. Зокрема, впровадження контейнерного поїзду Нижньодніпровськ-Вузол – Ізов дозволило прискорити просування та полегшити передавання експортних контейнерів до Польщі.

Контейнерний поїзд «Вікінг» прямує з Румунії до України через станцію Вадул-Сирет або з Молдови через станцію Могилів-Подільський та до Білорусі передається по станції Бережесь. Аналогічно у разі прямування з Молдови прямує територією України і контейнерний поїзд Зубр.

Контейнерний поїзд Китай – країни ЄС прямує до України через прикордонну станцію Хутор-Михайлівський і передається до Польщі через прикордонні станції Ізов або Мостиська-II, а до Словаччини та Угорщини – через прикордонну станцію Чоп.

Контейнерний поїзд Румунія – Тольятті прямує з Румунії до України через станцію Вадул-Сирет, а контейнерний поїзд Словаччина – РФ прямує зі Словаччини до України через прикордонну станцію Ужгород. Обидва передаються до РФ через прикордонну станцію Хутор-Михайлівський (перехід Зернове).

Контейнерний поїзд Білорусь – Румунія прямує з Румунії до України через станцію Вадул-Сирет та передається до Білорусі через прикордонну станцію Удрицьк.

Основною проблемою функціонування прикордонних станцій залишаються затримки вагонів, контейнерів і вантажів, пов'язані з недостатністю чи невідповідністю перевізних і супровідних документів, недотриманням вимог для проведення митного та інших видів контролю, нерівномірним підходом поїздів і вагонів, наявністю комерційних браків тощо. На деяких напрямках суттєво зросла кількість операцій, пов'язаних із оформленням переадресування вантажів (зокрема, по прийманню з Білорусі).

Статистичні дані ОСЖД показують, що в 2007...2017 р. розмірам передавання вантажів через прикордонні переходи України була притаманна суттєва нерівномірність, на яку вплинули багато чинників: стан економіки в країнах, політична ситуація, диверсифікація вантажопотоків, постійний розвиток перевезень на напрямку Китай – ЄС і в зворотньому напрямку та ін.

Одним з основних торговельних партнерів України є Білорусь: в 2017 р. порівняно з 2016 р. між Білоруссю та Україною залізничним транспортом перевезено 16,7 млн. т, що на 30 % більше. За номенклатурою вантажів найбільше перевозяться мінбудматеріали, нафтопродукти, добрива, метали та лісові вантажі. Динаміка зміни річних розмірів здавання вантажів з України на Білорусь і навпаки за період 2007...2017 р. наведена на рис. 1. Аналіз показав, що порівняно з 2007 р. по станції Бережесь у 2017 р. передано з України на Білорусь вантажів більше у 8 разів, а прийнято вдвічі більше. В той же час по

іншим прикордонним станціям розміри передавання на Білорусь значно впали: по станції Горностаївка з 409 тис. т в 2007 р. до 28 тис. т у 2017 р. (тобто в 14,6 рази), а по станції Хоробичі – у 28 разів за аналогічний період (з 3258 тис. т до 116 тис. т). По станціям Заболоття та Удрицьк коливання були не такими суттєвими.

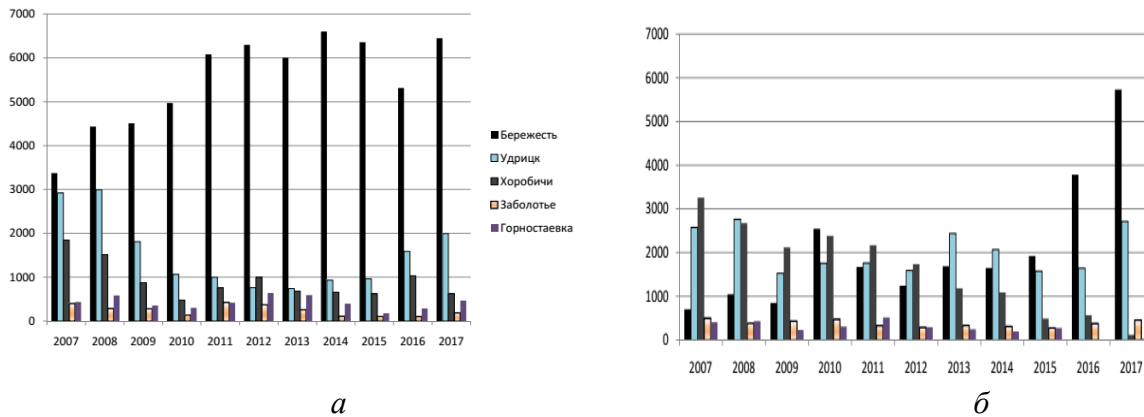


Рис. 1 – Діаграма динаміки річних обсягів передавання вантажів через прикордонні станції України:

а – приймання з Білорусі до України; б – здавання з України до Білорусі

Транзитний потенціал України може бути підвищений за рахунок створення нових терміналів, і, першу чергу, поблизу прикордонних переходів. Зокрема, створення такого терміналу біля Ковелю дозволить залучити вантажі, які прямують залізничним транспортом з Китаю та Ірану до ЄС.

УДОСКОНАЛЕННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

Журавель І. Л., Журавель В. В., Черваньова М. В., Сесь О. О., Журавель А. В.

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

The development of multimodal transportation will increase the competitiveness of the country's transport industry in the transport services market.

Національна транспортна стратегія України до 2030 року визначає основні принципи, серед яких є і розвиток мультимодальних перевезень вантажів.

Враховуючи те, що в ТОП-5 країн, з якими у нашій країні найбільш розвинені торгівельні відносини, входить Китай, який багато уваги приділяє створенню зручних, швидких і надійних комунікацій з просування своїх товарів на ринок ЄС, розвиток мультимодальних перевезень в Україні дозволить залучити нові транзитні вантажопотоки на напрямку Китай – ЄС і підвищити дохідність транспортної галузі (зокрема, за рахунок розвитку перевезень Новим Шовковим шляхом). Важливими партнерами України також є Туреччина, Індія, Єгипет і Іран (входять до ТОП-15 країн-партнерів по експорту), тому розвиток транспортних маршрутів країни ЄС – Іран, Індія, країни ЄС – Туреччина та ін. також сприятимуть збільшенню обсягів транзитних перевезень і перевалки в портах країни.

Мультимодальними називають перевезення за участю двох або більше видів транспорту за одним контрактом (за наскрізною тарифною ставкою), за одним

документом (наскрізним коносаментом або документом мультимодального перевезення) та однією відповідальною стороною – оператором мультимодальних перевезень (ОМП), в якості якого можуть виступати судноплавні, експедиторські або логістичні компанії. При цьому ОМП беруть на себе повну відповідальність за виконання договору мультимодального перевезення та взаємодію з іншими учасниками перевізного процесу – іншими перевізниками, терміналами, стивідорними компаніями та митними органами.

Під час мультимодального перевезення можуть бути задіяні різні види транспорту, найчастіше – залізничний, автомобільний і морський. Наразі мультимодальні перевезення стають все більш популярними по всьому світу (такою формою доставки охоплено більше 1/3 зовнішньо-торгівельних вантажів). При цьому, найбільш розвиненими є перевезення вантажів в контейнерах. В нашій країні є ціла низка проблем, які наразі стримують повноцінний розвиток мультимодальних перевезень. В той же час, до основних чинників, які стимулюють розвиток мультимодальних перевезень в Україні, відносяться розвинена національна мережа транспортних коридорів і стикування з європейською мережею TEN-T. Крім цього, залізничним транспортом на потужних напрямках вантажопотоків країни курсують контейнерні поїзди і поїзди комбінованого транспорту, які з'єднують між собою крупні промислові центри та морські порти або прикордонні станції мережі.

В 2018 р. порти України виконали перевалку рекордної кількості вантажів у контейнерах – 846,5 тис. TEU або 10,9 млн. т (на 19 % перевищили показники 2017 р.), і ця тенденція продовжується в 2019 р.: збільшення контейнерних перевезень за підсумками січня-жовтня 2019 р. склало 19 % (+ 812 тис. TEU). Зокрема, морський торговельний порт «Південний» збільшив перевалку контейнерів на 79,2 % (порівняно з підсумками січня-жовтня 2018 р.), Чорноморський – на 10 %, Одеський – на 11 %.

На теперішній час сумарна потужність усіх контейнерних терміналів в портах України становить 3,1 млн. TEU, тобто вони завантажені в середньому на 26 %. Таке становище вимагає від терміналів залучення інших видів вантажопотоків (виняток становлять термінали Одеси, завантаженість яких суттєво перевищує середню).

За останні 10 років частка експорту в контейнерних вантажах зросла з 15 % до 47,4 %. Серед основних вантажів, які експортуються контейнерами, є зернові, фрукти, продукти харчування, металопродукція, будівельні матеріали. Імпортуються переважно обладнання, текстиль, продукти харчування та ін.

В той же час, частка вантажів, релевантних для перевезення в контейнерах на напрямку Китай – ЄС, досягає 80 % (більше половини з яких – машини, обладнання та промислові вироби, а також металопродукція, товари зі скла та кераміки, готові будівельні матеріали, одяг, взуття та текстиль, а до Німеччини контейнеризовані практично всі вантажопотоки, включаючи рудну сировину, паливо тощо), а частка залізничного транспорту в таких перевезеннях в 2017 р. порівняно з 2011 р. зросла з 0,65 % до 1,37 %.

Збільшення обсягів мультимодальних перевезень вантажів дозволить знизити дисбаланс між різними видами транспорту та оптимізувати транспортну систему з метою задоволення потреб як економічного зростання, так і її сталого розвитку. В умовах всесвітньої глобалізації світової економіки, розвиток в країні мультимодальних перевезень, в т. ч. за активної участі залізничного транспорту, дозволить підвищити конкурентоспроможність галузі на ринку транспортних послуг.

АКТУАЛЬНІСТЬ ВДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ВАНТАЖНИХ СТАНЦІЙ ДИРЕКЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ К

Журавель І. Л., Журавель В. В., Якушенко Р. В., Журавель А. В.

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

In the context of growing exports of metal products and ore raw materials, improving the operation of stations serving the relevant manufacturing enterprises remains relevant.

Національна транспортна стратегія України до 2030 р. серед інших принципів визначила як пріоритет орієнтацію на потреби бізнесу. Розміри вітчизняного експорту чорних металів і виробів з них та рудної сировини зросли в 2017 р. і за підсумками 2018 р. показали найбільші темпи зростання порівняно з 2017 р. Таким чином, в структурі експорту вантажів в 2018 р. продукція металургійного комплексу склала більше ніж третину, тому підвищення ефективності роботи вантажних станцій загальної мережі залізниць, які обслуговують відповідні промислові підприємства, залишається актуальним.

Відокремлений структурний підрозділ «Дирекція залізничних перевезень К» (ДН К) Регіональної філії «Залізниця Пр» АТ УЗ обслуговує різноманітні підприємства трьох областей України із розвинутою промисловістю та потужним аграрним сектором. Станціями ДН К відвантажуються більше половини усієї залізничної сировини країни (переважно маршрутними відправками). Діаграму річних обсягів навантажених вагонів на вантажних станціях ДН К за 2015...2018 р. наведено на рис. 1.

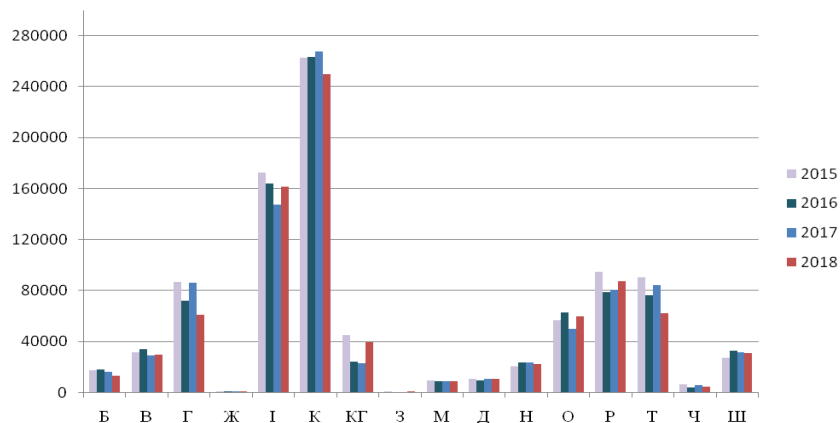


Рис. 1 – Діаграма річних обсягів навантажених вагонів на вантажних станціях ДН К

Постійне збільшення відвантажених вантажів з 2016 р. демонструє станція Р (у 2018 р. порівняно з 2017 р. приріст склав 9 %, а середньодобове відвантаження при цьому склало 240 ваг/добу). Порівняно з 2017 р. в 2018 р. зросло відвантаження на станціях І (на 10 %), КГ (на 73 %) і О (на 20 %). Найбільш потужними станціями на ДН К залишаються станції К і І із середньодобовим відвантаженням в 2018 р. 684 ваг/добу і 442 ваг/добу відповідно.

Основними проблемами в роботі станцій ДН К залишаються несвоєчасне підведення поїзних локомотивів під состави сформованих поїздів, недостатній технічний стан колійного розвитку, недоукомплектованість штатів станцій персоналом тощо. На вирішення цих проблем і слід необхідно звернути увагу під час вирішення питань щодо підвищення ефективності роботи станцій ДН К.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

Журавель І. Л., Журавель В. В., Ярмоленко Н. О., Керекеша А. Я., Дудка А. С.

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

*Container shipping is the most popular in the world due to its advantages.
The ways to increase the level of containerization at the stations are investigated.*

Основними задачами АТ «Укрзалізниця» (АТ УЗ) та її регіональних філій є орієнтація на задоволення існуючої на ринку потреби в перевезеннях вантажів і розширення рівня охоплення ринку послугами залізничного транспорту. Крім цього, в рамках розбудови конкурентоспроможної мультимодальної національної транспортної системи, експлуатаційно сумісною зі світовою, розвиток комбінованих перевезень (в т. ч. контейнерних) як різновиду мультимодальних передбачених Національною транспортною стратегією України до 2030 р. (зокрема, поставлена задача досягти частки перевезення вантажів в інтермодальних транспортних одиницях від загального обсягу перевезень не менше за 10 % у 2025 р. і не нижче за 20 %).

Обсяги перевезень вантажів контейнерами залізничним транспортом країни постійно зростають. Зокрема, в 2018 р. перевезено майже 335 тис. TEU, що на 13 % більше за 2017 р. (з них в складі контейнерних поїздів, як одного з перспективних напрямків збільшення рівня контейнеризації, перевезено 95,7 тис. TEU). Зростання обсягів контейнерних перевезень відбулось за усіма видами сполучення (транзит збільшився на 24 %, експорт – на 17 %, імпорт – на 8 %).

На теперішній час в Україні функціонує близько 20 контейнерних поїздів, і ведеться постійна робота зі збільшення їх кількості. Зокрема, зі станцій ДН постійно курсують контейнерні поїзди з експортними вантажами в напрямку портів («Дніпровець»: Дніпро-Ліски – Одеса-Порт, Дніпро-Ліски – Чорноморська (ТІС), Нижньодніпровськ-Пристань – Чорноморська; Верхньодніпровськ – Чорноморська) та Польщі (Нижньодніпровськ-Вузол – Ізов).

Структура вантажів, які перевозяться контейнерами в складі контейнерних поїздів, є різноманітною. Зокрема, контейнерним поїздом «Дніпровець» перевозяться крупи, прокат чорних металів, плівка поліетиленова, олія соняшникова, меблі, міндобрива тощо.

Частка контейнерних поїздів ТІС на ринку контейнерних перевезень залізницями країни в 2018 р. склала 33,4 %. Збільшення обсягів перевезень обумовлено перевагами блок-поїздів порівняно з автомобільними перевезеннями: відсутністю вагових обмежень і людського фактора, безпекою та збереженістю перевезень, регулярними відправками за визначеним графіком, відсутністю затримок на попутних технічних станціях тощо. Запуск ТІС нового контейнерного маршруту до Грузії став ланцюгом Транскаспійського міжнародного транспортного маршрута завдяки застосуванню фідерних суден. При цьому вантажовласники та одержувачі вантажів в портах, де відсутній захід магістральних суден, що обслуговуються лише в глибоководних портах, отримують доступ до глобальної мережі контейнерних маршрутів.

Особливістю формування контейнерного поїзду Нижньодніпровськ-Вузол – Ізов є те, що до його складу включаються вагони з контейнерами, прийнятими до перевезення на інших станціях Залізниці Пр і суміжної Залізниці Д: Правда, Запоріжжя-Ліве, Нікополь, Маріуполь-Сортувальний, Авдіївка та Сартана. Серед вантажів переважають прокат чорних металів, бензол і феросплави. Завдяки прискоренню швидкості перевезення вантажів контейнерним поїздом термін доставки суттєво скорочено (до 52 годин замість кількох діб).

Забезпечення попиту клієнтури в перевезеннях вантажів значною мірою залежить від ефективної роботи станцій мережі, в першу чергу, вантажних, на яких виконуються основні обсяги вантажної та відповідної комерційної роботи.

Рівень відвантаження вантажів в контейнерах по відокремленому структурному підрозділу «Дирекція залізничних перевезень Д» (ДН) Регіональної філії «Залізниця Пр» АТ УЗ становить 1,5 %, хоча обсяги вантажів, які відправляються контейнерами, за останні три роки збільшилися на 4,3 %. Незважаючи на суттєві переваги контейнерних перевезень (в першу чергу, збільшення рівня механізації вантажних робіт і прискорення їх виконання, завдяки чому зменшується тривалість знаходження вагонів і контейнерів на станціях відправлення та призначення; покращення збереженості вантажів та ін.) і зацікавленість клієнтури, важливим залишається пошук шляхів подальшого збільшення рівня контейнеризації на станціях ДН.

Детальний аналіз структури вантажопотоку зі станцій ДН і, зокрема, з її промислового центру Д, дозволив виявити перспективні напрями збільшення відвантаження контейнерів та підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту на ринку транспортних послуг. Зокрема, за даними ДН станціями вузла Д відвантажуються вантажі різноманітної номенклатури: вугілля (більше за 40 % від загальної кількості відвантажуваної продукції), кокс, чорні метали (більше за 7 %), нафта та нафтопродукти, добрива, будівельні матеріали, зернові та хімічні вантажі.

За даними АТ УЗ переважна кількість вантажів, які перевозяться контейнерами, відправляються великими замовленнями (88 % всіх перевезень): 27 % чорні метали, 18 % зерно та продукти помелу, 10 % хімікати, а також олія рослинна, смоли синтетичні, цукор, мінбудматеріали, руди кольорові, хімічні та мінеральні добрива та автомобілі. Дрібними замовленнями відправляються переважно продукти крохмальні, папір і картон, кокс, кольорові метали та вироби з них, лісові вантажі, брухт чорних металів, нафта та нафтопродукти, руда залізна та марганцева, сіль і цемент. Укрупнення відправок може дозволити прискорити просування вантажів і покращити збереженість вантажів під час перевезення.

Досвід інших країн світу показав, що до контейнеропридатних на сучасному етапі розвитку транспортних послуг відносяться різноманітні вантажі, зокрема рідкі (нафта та нафтопродукти, хімічні та харчові наливом, скраплений газ), навальні та насипні вантажі, швидкопсувні та небезпечні. Все частіше контейнерами відвантажуються металобрухт, хімічні та мінеральні добрива, цемент, зернові вантажі, будівельні матеріали тощо.

Збільшення рівня контейнеризації є можливим за рахунок застосування відправниками вантажів технології перевезень контейнерними відправками замість вагонних, збільшення відвантаження наливних вантажів у танк-контейнерах або з використанням флексі-танків, насипних вантажів (зокрема, зернових) із застосуванням контейнерних вкладишів або спеціалізованими контейнерами.

АНАЛІЗ СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВЗАЄМОДІЇ ОПЕРАТОРІВ РУХОМОГО СКЛАДУ І ВАНТАЖОВЛАСНИКІВ З АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

Запара В. М., Запара Я. В.

Український державний університет залізничного транспорту, Україна

The monopoly position of JSC “Ukrainian railways” on the market of freight transportation by rail transport is estimated, the main advantages and disadvantages of using the monopolist cars are determined and the directions of improvement of providing of subjects of management by freight cars are suggested.

Вантажообіг залізничного транспорту протягом 2017-2018 років склав 55,9 % вантажообігу всіх видів транспорту, а обсяг перевезених залізничним транспортом вантажів становив 53,4 % загального обсягу вантажів у 2017 році та 52,0 % – у 2018 році, тобто має місце втрата позицій конкурентоспроможності залізничного транспорту.

АТ «Укрзалізниця» є єдиним суб'єктом господарювання, який діє на ринку перевезення вантажів залізничним транспортом, займає на цьому ринку монопольне (домінуюче) становище із часткою 100 % та діє на ринку надання в користування вагонів, де за структурними показниками в загальній кількості робочого парку більшості видів вагонів (крім цистерн, де частка становить 22 %) частка АТ «Укрзалізниця» перевищує 35 %.

Встановлено, що основними перевагами користування вагонами АТ «Укрзалізниця» для суб'єктів господарювання є: вагони курсують всією територією України та можуть бути залучені на більш вигідних умовах, ніж вагони інших власників/операторів; наявність великого парку необхідних вагонів; наявність власних тягових та маневрових локомотивів та електровозів; наявність власних депо з ремонту та обслуговування вагонів та тепловозів; оптимальне логістичне забезпечення використання вагонів; можливість добового оперативного планування, де заявку на забезпечення вагонами можна подавати за одну добу до моменту початку її реалізації, щодо умов подання заявки на забезпечення вагонами за 5-6 діб – в інших власників вагонів.

До основних недоліків користування вагонами АТ «Укрзалізниця» для суб'єктів господарювання слід віднести: обмежений доступ до отримання вагонів, їх нерівномірний розподіл між вантажовідправниками, а також зношеність більшості вантажного вагонного парку в поєднанні із суттєво нижчою ціною призводить до дефіциту цих вагонів, підприємства змушені використовувати приватні (орендовані) вагони, внаслідок чого собівартість перевезення вантажів зростає; відсутність необхідної кількості робочого парку локомотивів. Усе це призвело до значного збільшення кількості часу, необхідного для прямування рухомого складу, як у навантаженому, так і в порожньому станах; незадовільний технічний і санітарний стан вагонного парку, незадовільна реалізація заявок щодо забезпечення вагонами (діє фактор вибіркового ставлення під час розподілу вагонів між промисловими підприємствами регіону), систематична подача неочищених порожніх вагонів під навантаження, наявність застарілих моделей напіввагонів з малою місткістю, що обмежує їх використання. За відмову від вагона регіональна філія стягує штраф; дефіцит справного вагонного рухомого парку, використання спеціалізованих вагонів під неосновні (для окремого типу вагона) вантажі; Вантажовласникам доводиться власними силами підтримувати нормальний стан вагона (зачистка, промивання), а в цей же час нараховується плата за користування вагоном; порушення термінів доставки; до того ж вагони простоюють на проміжних станціях у «залишених поїздах», як наслідок, порушуються терміни доставки вантажу за контрактами, що тягне за собою штрафні санкції від покупців, псування вантажу під час перевезення, вимушене повернення

вантажу на станцію навантаження; під час укладання договорів з АТ «Укрзалізниця» та підпорядкованими підрозділами, положення договорів щодо вартості послуг, відповідальності сторін за невиконання обов'язків тощо враховують лише одноосібну позицію АТ «Укрзалізниця» і не передбачають можливості внесення змін до договору на пропозиції замовників послуг; відсутність контролю та відповідальності АТ «Укрзалізниця» щодо розукомплектування рухомого складу й розкрадання частин рухомого складу на коліях загального користування, що призвело до зростання кількості розукомплектованого рухомого складу, виникнення чорного ринку запчастин; пропускна спроможність прикордонних переходів не задовольняє потреб експортерів, що сповільнює оборотність вагонів; недосконалість, непрозорість та неконтрольованість тарифної політики АТ «Укрзалізниця».

Основними напрямками покращення забезпечення суб'єктів господарювання вантажними вагонами повинно стати: створення кредитних та лізингових програм щодо придбання вагонів з умовами, аналогічними або наближеними до встановлених в Європейському Союзі; розширення парку вантажних залізничних вагонів власності АТ «Укрзалізниця» та підвищення якості послуг цього перевізника під час здійснення перевезень у вагонах, що є власністю інших підприємств; раціональне використання рухомого складу на під'їзних коліях відправників/одержувачів із метою мінімізації невиробничих простоїв; раціональне використання вагонів як АТ «Укрзалізниця», так і приватних, а саме: уникнення/зниження зустрічних пробігів порожніх вагонів; утримання робочого парку локомотивів у необхідній кількості, яка відповідає наявним обсягам перевезень вантажів та рухомого складу; оновлення локомотивного парку, укладання договору з представниками бізнесу на проведення ремонту локомотивів за рахунок постачання ними запасних частин; демонополізація ринку локомотивної тяги (створення належної законодавчої бази та видача дозволів на використання приватної тяги на магістральних коліях); організація необхідного матеріально-технічного забезпечення вагоноремонтних підприємств і пунктів технічного огляду рухомого складу, що підпорядковані АТ «Укрзалізниця»; посилення контролю та відповідальності АТ «Укрзалізниця» за розукомплектування та розкрадання частин рухомого складу на коліях загального користування. Крім того, беззаперечно важливим повинно стати забезпечення прозорості та передбачуваності тарифної політики АТ «Укрзалізниця», зокрема, оприлюднення та громадське обговорення основних показників діяльності, що впливають на формування та зміну тарифів.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОНАННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДРІБНОПАРТІЙНИХ ВАНТАЖІВ В МІСЬКИХ УМОВАХ

Запорожець А. С., Калініченко О. П.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

Features of the performance of transportation of small volumes of goods in urban conditions and methods for increasing their efficiency are described.

Дрібними партіями вантажу називається їх кількість, яка за своєю масою не дозволяє повністю використовувати вантажопідйомність заданого рухомого складу та запропонована до одноразового перевезення в одну адресу. На автомобільному транспорті дрібнопартійними вантажами вважаються партії вагою від 10 кг до 2 т.

Особливостями цього виду перевезення є те, що часу на здійснення навантаження або розвантаження, витрачається значно більше, ніж його потрібно на переміщення

вантажу за маршрутом; велика кількість пунктів реалізації на території населених пунктів; своєчасне та гарантоване здійснення перевезення; складність задач планування, висока собівартість перевезень; дотримання екологічних та шумових норм позначається на терміні доставки

Перехід економіки країни на рикові відносини спричинив за собою скорочення життєвих циклів виборів, зменшення розмірів партій вантажів, як наслідок, кількість торгових точок стрімко зростає. В таких умовах жорстокої конкуренції пред'являються завищені вимоги до умов доставки «точно в термін».

Всі ці фактори привели до збільшення обсягу дрібнопартійних перевезень, а збільшення обсягу призводить до подорожчання товарів і послуг.

У теперішній час задача підвищення ефективності перевезень дрібнопартійних вантажів є актуальною з цілого ряду причин.

З розвитком малого та середнього підприємства виникла потреба на перевезення дрібно партійних вантажів; із-за стрімкого зростання підприємств, які надають свої послуги по перевезення дрібнопартійних вантажів, загострилась конкуренція на ринку, що змушує власникам автотранспортних підприємств шукати нові переваги для залучення клієнтів; на дрібнопартійні перевезення в містах накладають ряд обмежень, які ускладнюють процес організації її перевезення (наприклад, обмеження по швидкості, напрямку руху, часу та ін.); доставка дрібнопартійних вантажів коштує значно дорожче, ніж доставка масових вантажів; також потрібно враховувати випадкові фактори на дорозі (наприклад, аварії, автомобільні пробки і т.п.).

Автомобільний транспорт, надаючи послуги по перевезенню вантажів, по мірі свого розвитку буде становитися все більш надійним, зручним і безпечним засобом доставки. Одним зі шляхів забезпечення ефективного функціонування суб'єктів господарювання та їх конкурентоспроможності в умовах ринкової економіки є мінімізація собівартості продукції та вартості її транспортування до кінцевого споживача. Це обумовлює необхідність розробки оптимальних маршрутів руху.

Маршрутизація перевезень буде сприяти своєчасному і безперервному виконанню перевезення продукції споживачам і ефективній взаємодії постачальницьких, збутових та автотранспортних організацій.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Капанова С. В., Калініченко О. П.

Український державний університет залізничного транспорту, Україна

The main tasks of increasing the efficiency of the delivery of goods by road in international traffic are considered. The main directions of reducing transportation costs in international traffic are determined.

У сучасних умовах економічної кризи в Україні актуальними постають вимоги щодо створення надійної та недорогої транспортної системи, яка б дозволяла здійснювати міжнародні перевезення. Україна має неймовірний потенціал у мережі транспортних сполучень, оскільки через її територію проходить велика кількість транспортних коридорів, використання яких дозволяє в найкоротші строки спрямовувати вантажопотоки з Азії до Європи.

Актуальність теми обумовлена тим, що одним із головних завдань для підприємств автомобільного транспорту, що виконують перевезення вантажів у міжнародному

сполученні є підвищення ефективності їх функціонування за рахунок оптимізації транспортного процесу, широкого застосування сучасних організаційних форм і технологій, удосконалення технології виконання транспортних операцій, які повніше відповідатимуть вимогам ринку послуг.

До основних напрямів зниження витрат на доставку вантажів в міжнародному сполученні відносяться:

– скорочення витрат на «добові» і «квартирні» шляхом нормування часу виконання рейсу і виплати «добових» і «квартирних» відповідно до цього часу;

– скорочення витрат на паливо шляхом визначення оптимальних місць заправки з урахуванням різної вартості палива в країнах, а також дозволеного ввезення і вивозу палива в країну або з країни;

– скорочення витрат на дорожні збори за рахунок вибору альтернативного маршруту щоб уникнути пробігу по даній території, а також застосування змішаних автомобільно-морських, автомобільно-залізничних сполучень; підвищення продуктивності праці.

Автотранспортні підприємства, що здійснюють вантажні автоперевезення в міжнародному сполученні мають угоди із зарубіжними країнами про зворотне завантаження, що сприяє розширенню ринку автотранспортних послуг України. Але вони мають деякі переваги в рівні цін через існування конкуренції здебільшого між українськими перевізниками. У результаті конкуренції на ринку транспортних послуг велика кількість автотранспортних підприємств несуть збитки.

Однією з основних задач щодо вирішення питань підвищення ефективності виконання перевезень вантажів у міжнародному сполученні є визначення раціональної схеми доставки вантажів. У результаті аналізу критеріїв вибору раціональної схеми доставки вантажів визначено, що сумарні витрати на доставку вантажу найбільш повно характеризують ефективність виконання міжнародних перевезень, та досить важливою є своєчасність відправки та доставки вантажів. Вибір та застосування раціональної схеми доставки вантажів дозволяє підвищити конкурентоздатність на ринку транспортних послуг.

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ РІВНЯ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ВЗАЄМОДІЇ ПРОМИСЛОВОГО ТА МАГІСТРАЛЬНОГО ВИДІВ ТРАНСПОРТУ

Кіркін О. П., Влазнев П. П.

Державний вищий навчальний заклад
«Приазовський державний технічний університет», Україна

In modern economic conditions, the interaction of industrial enterprises and trunk transport has become multivariate with elements of uncertainty. The intellectualization of transport systems based on logistic principles is an effective tool, but has several disadvantages. One of the main disadvantages is the lack of a psychological component in the interaction of a computer and a person.

Робота промислових підприємств останнім часом спрямована на енерго- і ресурсозбереження. Розглядаються будь-які види економії по всьому логістичному ланцюгу, від постачальника сировини, до споживача готової продукції.

Взаємодія промислового та магістрального видів транспорту не є винятком і зазнає кардинальних змін. Так поряд з магістральним залізничним транспортом,

пром'яприємства можуть скористатися власними універсальними або спеціалізованими вагонами, власним промисловим або орендованим автопарком і т.п. Будь-який елемент в логістичному ланцюзі постачальник сировини - споживач готової продукції є унікальним і вимагає досить енергоємних обчислювальних розрахунків. Простий перебір варіантів не дозволить прийняти ефективне рішення ні за часом оптимізації, ні за термінами збору даних, ні за витратами на управління.

Логістичні надбудови керування транспортними процесами добре зарекомендували себе в умовах ризику і ситуативності прийнятих рішень. Подальший їх розвиток пов'язано з посиленням інформатизації та інтелектуалізації.

Інтелектуалізація будь-якого процесу пов'язана з побудовою та використанням баз знань. Тому першочергове значення має питання правил та мети створення бази знань та ефективності механізму її використання та керування даними.

В даний час, досить швидко розвивається логічна частина прийняття рішень в транспортних системах, з сильним відставанням фільтрації і стандартизації необхідних для баз знань даних, слабким розвитком автоматичних машинних систем, поганим розвитком інтерфейсу взаємодії людино-машинних систем.

Головна помилка при побудові інтелектуальних систем, будується в твердженні, що система повинна бути повністю автономною. На транспорті немає поки передумов до впровадження подібних систем, ні за рівнем розвитку комп'ютерної техніки, ні за рівнем безпеки руху, ні за рівнем стану авто- і залізниць, ні за рівнем відповідальності і розвитку необхідного законодавства.

Крім того, аналіз останніх публікацій з інтелектуалізації показав, що впроваджуються людино-машинні системи, в яких комп'ютер навчають знанням людини, і при цьому завжди забуваючи такі складові людини як психологія і емоції, а похідна їх - інтуїція.

Тому пропонується впровадження у нечіткі моделі прийняття рішень долучати параметри заохочення. Такі параметри підвищують ефективність роботи інтелектуальних систем у сфері взаємодії людини і комп'ютерної системи.

ВПРОВАДЖЕННЯ БІМОДАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ У МОРСЬКІ ПОРТИ

Козаченко Д. М.¹, Коробйова Р. Г.¹, Sławomir Tkaczyk², Загора І. В.¹

1 – Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна, Україна

2 – Politechnika Warszawska, Polska

Introduction of bimodal technologies for grain cargo transportation to sea ports

Україна є потужним виробником та експортером зерна. При цьому однією з умов забезпечення конкурентоспособності вітчизняного зерна є наявність ефективної логістичної системи його доставки на світові ринки. Необхідно відмітити, що Україна має ряд характерних відмінностей від основних країн-експортерів зерна. Ці відмінності пов'язані з відносно невеликими відстанями доставки зерна у морські порти в Україні та високій концентрації перевалки зерна на морський транспорт у них. Через невеликі відстані в Україні суттєво підвищується привабливість використання автомобільного транспорту у порівнянні з залізничним. Однак висока концентрація вантажних автомобілів у районі портів Великої Одеси та Миколаєва призводить до швидкого зносу автодоріг та негативного впливу на екологію цих регіонів. В той же час сезонність

перевезення зерна, розпорошеність станцій навантаження по території країни зменшує інвестиційну привабливість розвитку залізничного рухомого складу. В цих умовах перспективною альтернативою традиційній технології перевезення зерна в вагонах-зерновозах та в автозерновозах є його транспортування в контейнерах: універсальних або спеціалізованих.

У світі в контейнерах транспортується близько 1 % зерна, разом з тим в США цей показник перевищує 10 %, в Австралії – 15 %. В Україні обсяги перевезення зерна у контейнерах демонструють тенденцію до зростання: якщо у 2013 р. у контейнерах на експорт перевезено 0,4 млн т зерна (1,2 %), то у 2017 р. – майже 2 млн т (5 %).

При середній відстані перевезення зерна у порти на експорт 564 км плата за перевезення зерна у власному зерновозі складає 7,08 USD/т, а у контейнерах на власній платформі (при поверненні платформ з порожніми контейнерами) – 4,98 USD/т. При перевезенні у рухомому складі УЗ загальні витрати на перевезення 1 т зерна у зерновозах складають 12,57 USD (з яких 5,61 USD – витрати на оренду вагонів), а у контейнерах на платформі УЗ – 8,27 USD (з яких 3,53 USD відповідно – витрати на оренду). Отже найдешевше перевезення здійснюється у контейнерах на власних платформах, що на 30% менше ніж у власних зерновозів. Але у вагон-зерновоз у середньому можна завантажити 65 т зерна, в той час як у два 20-ти футових контейнери, що можуть одночасно перевозитись на фітінговій платформі – близько 48 т, тобто на 26 % менше.

Однією з проблем, що обмежує можливості застосування контейнерів для перевезення зернових вантажів є необхідність перевантаження завантажених контейнерів з автомобілів на вагони та порожніх контейнерів з вагонів на автомобілі.

Вирішення цієї проблеми може бути досягнуто із застосуванням бімодальних технологій. З технічної точки зору, бімодальний транспортний засіб являє собою комбінацію дорожнього шино-пневматичного автопричепу з парою залізничних візків, обладнаних пристроєм приєднання такого бімодулю до системи зчеплення та гальмування поїзду. Впровадження такої технології за залізницях США здійснюється фірмою RailRunner. Бімодальна технологія перевезення контейнерів RailRunner, базується на експлуатації спеціальних платформ, що транспортуються, як з використанням автомобільної тяги, так і залізничною колією шляхом встановлення платформи на спеціальні візки. Для руху залізницею використовуються візки: проміжні, для встановлення двох платформ RailRunner, та кінцеві, які використовуються для з'єднання групи платформ RailRunner та звичайних вагонів або локомотива. Підйом автомобільних коліс над рейками та введення їх в габарит виконується за рахунок заповнення повітрям пневматичних ресор візків.

Витрати часу на перехід з автомобільного ходу на залізничний складають близько 4 хвилин на вагон-платформу. Далі сформована група вагонів слідує залізницею в складі поїзда до станції призначення.

Вказана технологія має ряд переваг, основними з яких є наступні:

- можливість виконання вантажних операцій без використання традиційних вантажно-розвантажувальних механізмів та, як наслідок, зниження їх вартості;
- можливість постановки і зняття платформ з візків на будь-яких майданчиках з покриттям в одному рівні з головкою рейок та відповідним колійним розвитком;
- відсутність необхідності утримання малодіяльних під'їзних колій;
- відсутність необхідності використання складських площ та економія засобів, пов'язаних зі зберіганням вантажів;
- можливість перевезення вантажів на частині маршруту залізницею, що забезпечує меншу собівартість перевезень та більшу провізну спроможність.

Використання бімодальної технології може забезпечити узгоджене збирання зерна у виробників автомобільним транспортом та формування маршрутів з бімодальних платформ на обраних станціях для слідування у морські порти для його експорту і, за рахунок цього, скоротити витрати на початкових та кінцевих операціях транспортування зернових вантажів.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ МЕСТНОЙ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ НА УЧАСТКАХ ПОГРУЗКИ ЗЕРНОВЫХ ГРУЗОВ

Козаченко Д. Н., Мурадян О. В.

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

Improvement of the organization of local work of railways on sections of loads of grain cargoes

Украина входит в десятку крупнейших мировых производителей зерна и является одним из лидеров экспорта сельскохозяйственной продукции. В настоящее время около 70% перевозок зерновых грузов осуществляется по железным дорогам, 25% – автомобильным транспортом и 5 % речным транспортом. При этом в зимние месяцы доля железнодорожных перевозок зерновых грузов в порты Украины достигает 90 – 95%.

Одной из проблем, снижающей конкурентоспособность отечественного зерна на мировых рынках и ограничивающей возможности наращивания объемов экспорта является отставание в развитии технических мощностей отечественной транспортной системы и технологий перевозки зерна на экспорт. Следствием увеличения объемов перевозки зерна при сохранении старой системы организации взаимодействия элеваторов и железных дорог, отражающейся прежде всего в значительной распыленностью погрузки на сети, а также несовершенства тарификации железнодорожных перевозок стала дестабилизация транспортной системы. Так погрузка зерна выполняется более чем на 518 станциях. При этом средний суточный объем погрузки для 62,7% станций не превышает 2 вагонов в сутки. Зерновые грузы являются единственным видом массовых грузов, который в Украине отправляется преимущественно повагонными отправками. В качестве решения проблемы предлагалось закрытие части станций для погрузки зерна. Так в 2018 году Укрзалізницею рассматривался вариант закрытия 60 станций, еще 110 станций предлагалось закрыть для грузовой работы на период с 1 июня по 1 декабря 2018 года. Необходимо отметить, что вопросы концентрации грузовой работы железнодорожных участков достаточно широко рассмотрены в научных работах. При этом сокращение числа станций погрузки без совершенствования технического оснащения и технологий грузовой и перевозочной работы приводит только к перераспределению логистических расходов между грузоотправителем и железной дорогой в пользу последней. Снижение себестоимости железнодорожных перевозок достигается за счет увеличения расстояния подвоза грузов автотранспортом, что не позволяет снизить общие логистические расходы. Для железных дорог Украины актуальным является анализ эффективности различных методов организации местной работы железнодорожных участков по погрузке зерновых грузов. В качестве конкурирующих могут рассматриваться следующие варианты:

1. обслуживания местной работы участка сборными поездами и доставка грузов в порты повагонными отправками;
2. формирование ступенчатых маршрутов с использованием за счет

согласованной погрузки зерна на нескольких промежуточных станциях;

3. организация перевозки зерновых грузов прямыми отправительскими маршрутами за счет концентрации погрузки на выделенных станциях.

Способы организации местной работы железных дорог на участках погрузки зерновых грузов влияют на следующие виды затрат:

– затраты на работу локомотивов, связанные с перевозкой местных поездов и выполнением маневровой работы на промежуточных станциях участков; - затраты на погрузку зерна в вагоны;

– затраты, связанные с нахождением вагонов на участке погрузки при развозе порожних, нахождения на станциях и сбора груженых вагонов;

– затраты, связанные с остановками поездов;

– затраты на переработку вагонопотоков на технических станциях, ограничивающих участок;

– затраты, связанные с использованием вагонов в процессе доставки груженых вагонов от технической станции, ограничивающей участок погрузки в порт, и порожних вагонов в обратном направлении;

– затраты, связанные с развитием нагрузочной способности элеваторов; - затраты, связанные с пробегами автомобильного транспорта.

При обслуживании местной работы участка сборными поездами порожние вагоны под погрузку зерновых и груженые вагоны после погрузки следуют совместно с вагонами, предназначенными для выполнения грузовых операций с другими грузами. Поскольку промежуточные станции на участках и подъездные пути элеваторов, как правило, не имеют собственных маневровых локомотивов, обеспечение маневровой работы на промежуточных станциях выполняется за счет:

– использования для тяги сборных поездов маневровых локомотивов и выполнение маневровой работы на промежуточных станциях локомотивом сборного поезда;

– использования для тяги сборных поездов поездных локомотивов и добавление к их составам маневровых локомотивов для выполнения маневровой работы на промежуточных станциях;

– использования для тяги сборных поездов поездных локомотивов и выполнение маневровой работы на участке участковыми или диспетчерскими маневровыми локомотивами.

Основными способами организации ступенчатых маршрутов являются следующие

– использование специального локомотива для сбора и формирования маршрутов из вагонов с зерновыми грузами;

– сбор маршрутизируемых вагонов зонными сборными поездами вместе с немаршрутизируемыми на ближайшую техническую станцию для сортировки и формирования;

– сбор маршрутизируемых вагонов специальным локомотивом на выделенную промежуточную станцию для накопления и формирования маршрута.

Целесообразным, по условиям обслуживания маневровыми локомотивами, является деление маршрутов на 3 части по 15-21 вагонов. В таких условиях рациональным вариантом организации ступенчатых маршрутов будет вариант, когда развоз порожних, а также сбор груженых вагонов и формирования маршрутов выполняет специальный поездной локомотив, а маневровую работу по подаче и уборке вагонов на элеватор - маневровый локомотив, обслуживающий движение сборных поездов или маневровый разъездной маневровый локомотив.

Организация прямой отправительской маршрутизации требует развития погрузочной мощности элеваторов, кроме того маршрутизация перевозок грузов требует

решения проблемы обеспечения элеваторов тяговым подвижным составом для выполнения маневров. Следует отметить, что организация перевозок грузов маршрутами основывается на концентрации грузопотоков и укрупнении погрузки, строгом соблюдении плана формирования грузовых поездов, рациональном использовании технических средств грузоотправителей, грузополучателей и железных дорог и на постоянном совершенствовании форм и методов организации маршрутных перевозок.

С целью оценки эффективности различных способов организации погрузки зерновых грузов выполнены расчеты величины транспортных затрат для участка Христиновка – Цветково. При этом рассматривались следующие варианты погрузки на участке:

- вариант 1: погрузка зерна на станциях Поташ, Тальное, Звенигород и Шпола при обслуживании участка сборными поездами;
- вариант 2: организации ступенчатой маршрутизации на станциях Поташ, Тальное и Звенигород;
- вариант 3: развитие элеватора на станции Тальное для погрузки на нем прямых отправительских маршрутов.

В результате сравниваемые затраты, связанные с перевозкой зерна по варианту 1 составили 601 грн/т, по варианту 2 – 361 грн/т, по варианту 3 – 330 грн/т. Таким образом, маршрутизация перевозки зерновых грузов позволяет обеспечить сокращение расходов на перевозку зерновых до 271 грн/т. Различия в величине затрат при ступенчатой и прямой отправительской маршрутизации незначительны. Однако, ввиду сложности организации взаимодействия между элеваторами, расположенными на разных станциях, особенно в случаях если они принадлежат разным более собственникам, предпочтительным является вариант организации перевозки зерновых прямыми отправительскими маршрутами.

ОЦЕНКА ТРЕБОВАНИЙ К СИСТЕМАМ ПРИЦЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ СКАТЫВАНИЯ ОТЦЕПОВ НА СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРКАХ

Козаченко Д. Н., Швец В. А.

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
имени академика В. Лазаряна, Украина

Evaluation of requirements for target regulation systems of cuts' speed at sorting humps

Основным средством, обеспечивающим повышение безопасности движения, улучшение условий труда и уменьшение эксплуатационных расходов на переработку вагонопотоков на сортировочных станциях является автоматизация процесса расформирования составов на сортировочных горках. В этой связи исследование вопросов совершенствования методов управления процессом расформирования-формирования составов поездов является актуальной задачей. Общая оценка эффективности функционирования автоматизированных систем управления расформированием составов производится с помощью показателей, характеризующих качество управления роспуском: средняя скорость роспуска v_p ; вероятность того, что скорость соударения отцепов с вагонами на сортировочных путях превысит допустимую ПТЭ величину P_c ; средняя длина окна, приходящаяся на один переработанный вагон $\lambda_{\text{ваг}}$; вероятность неразделения отцепов на стрелках p_z . Одной из основных задач, решаемых автоматизированными системами управления скоростью скатывания отцепов, является прицельное торможение. В качестве показателей качества работы таких систем могут быть приняты вероятность того, что скорость соударения отцепов с вагонами на сортировочных путях не превысит

допустимую величину p_c і середня довжина вікна, приходяща на один переробаний вагон $\lambda_{\text{ваг}}$.

Складність рішення задачі прицільного регулювання швидкості пов'язана з тим, що сортировочні горки працюють в умовах неопределенності вхідної інформації об'їздах і умовах зовнішнього середовища, а також неточності реалізації заданих швидкостей вихода відцепів на ПТП. В цій зв'язі, швидкість відцепу в точці прицілювання є випадковою величиною; в той же час при недостатній швидкості вихода відцепів з ПТП на сортировочних шляхах утворюються вікна випадкової величини. При цьому, підвищення якості прицільного регулювання може досягатися за рахунок підвищення точності реалізації швидкості вихода відцепів з ПТП і за рахунок зменшення похибки визначення удільного опору руху відцепів. В цій роботі на основі імітаційних експериментів з математичною моделлю процесу скаткування відцепів виконано дослідження залежності середньої величини вікна між відцепами від середнього квадратичного відхилення швидкості вихода відцепу з паркової гальмівної позиції і середнього квадратичного відхилення основної удільного опору руху.

В результаті обчислювальних експериментів встановлено, що для забезпечення рекомендованої для автоматизованих систем середньої величини вікна, приходящої на один переробаний вагон, $\lambda_{\text{ок}}=3$ м в зоні дії систем контролю зайнятості шляхів, при ймовірності перевищення встановленої ПТЭ швидкості зіткнення вагонів $p_c=0,1$, середнє квадратичне відхилення швидкості вихода відцепу з ПТП від заданої не повинно перевищувати 0,2 м/с, а середнє квадратичне відхилення похибки визначення удільного опору руху не повинно перевищувати 0,1 Н/кН.

ОБГРУНТУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ВЗАЄМОДІЇ ПРОМИСЛОВОГО МАГІСТРАЛЬНОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ І ПРОМИСЛОВОГО ТРАНСПОРТУ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Компанієць І. О., Зверковський М. Ю., Папахов О. Ю.

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

Strengthening of competition between metallurgical enterprises does actual upgrading of the produced products and decline of her prime price due to the increase of efficiency of productive processes and total cost cutout. For the increase of competitiveness of enterprises the improvement of work is also needed with clients, that it can be attained due to reduction of terms of implementation of requests and specification of shipping of the prepared products time. In this connection there is a necessity for a permanent change and adjustment of rhythms of work of basic metallurgical.

Транспорт промислових підприємств виконує функцію зв'язку між магістральним транспортом і основним виробництвом, представляє собою складну систему з багатопільовою функцією.

Найбільш характерною і важливою особливістю роботи є високий ступінь невизначеності, який обумовлено нерівномірністю вхідних потоків з мережі, неритмічністю потреби у сировині в технологічних процесах роботи виробництва.

При взаємодії магістрального і промислового транспорту не загального користування на ділянках безпосереднього транспортного обслуговування і в

транспортних вузлах. Тільки при взаємодії магістрального і промислового залізничного транспорту металургійних підприємств в результаті неузгоджених дій втрачається до 1,5 млрд. грн. на рік в середньому для одного підприємства.

Складність проблеми збільшення рівня організації взаємодії виробництва обумовлена як об'єктивними виробничими причинами: різницею тривалості технологічних циклів і окремих операцій технологічних процесів на виробництві і транспорті; відмінностями способів і методів оперативного регулювання виробничих і транспортних процесів, так і організаційними: недостатністю інформаційної взаємодії, структурною і функціональною невідповідністю систем управління.

Ефективною формою взаємодії виробництва і транспорту великих промислових підприємств являються промислові транспортно-технологічні системи (ТТС). Однак існуючі підходи до організації ТТС не враховують сучасні тенденції ускладнення структури вантажопотоків і зростання вимог клієнтів транспорту до якості перевезень.

Промисловий транспорт стоїть в центрі процесу інновації, при цьому повинні вирішуватись задачі як внутрішньої, так і зовнішньої раціоналізації перевезень, необхідна широке теоретичне опрацювання всіх питань, особливо при організації інтермодальних перевезень.

ЛОГІСТИЧНІ ПІДХОДИ В ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ РОЗВИТКУ МЕГАПОЛІСІВ

Коп'як Н. В., Яльницька А. О.

Національний транспортний університет, Україна

Using need of logistics elements is considered. That is necessary in conditions of transport reform. Where reinforcement of coordination and interaction different kinds of transport renders the essential influence upon volume of passenger transportation at railway and bus transport. The problems are analyzed, which solution promotes search of the rational management model, particularities of the modern organization development of passenger transportation, important role in which occupies intercoupling of logistical research.

Пасажирські перевезення є одними з найважливіших показників соціально-економічного розвитку держави. Хоча їх соціальна значущість очевидна, проте сьогодні в країні не існує чіткої логістичної системи пасажирських перевезень, яка б відображала як потреби пасажирів у відповідних видах перевезень, так і відповідала б вимогам державного апарату.

В Україні на сучасному етапі розвитку маршрутно-транспортна мережа пасажирських перевезень не будується на принципах взаємодії різних видів транспорту в інтересах пасажирів. Найчастіше всі види транспорту працюють у власних режимах і, відповідно, у власних інтересах. А це позбавляє потенційного пасажиря можливості вибрати найбільш прийнятний для себе варіант поїздки (як за ціновим рівнем, так і за рівнем комфортності та переліку надаваних при цьому послуг).

На існуючому етапі розвитку мегаполісів (а також великих міст і промислових центрів) постає питання про модернізацію та якісне вдосконалення системи пасажирських перевезень.

З урахуванням постійно зростаючої чисельності міського та приміського населення, як наслідок, розширюються територіальні межі міст. Тому організація пасажирської транспортної мережі переходить в розряд все більш нагальних і складних завдань. Їх рішення стає більш складним в умовах розвитку міст-супутників мегаполісів.

У такій ситуації необхідна злагоджена робота всіх видів транспорту, що дозволить перерозподіляти великі транспортні потоки між центральними, промисловими і спальними районами мегаполісу.

Для розвитку міських пасажирських перевезень в умовах зростання мегаполісів і відповідного розвитку регіонів особливо актуальним є питання приміських перевезень, які давно вже не є тільки «робочими». Потрібен особливий логістичний підхід при їх виконанні – залежно від цільової спрямованості цих поїздок: навчальні, робочі, культурно-побутові, святкові.

Окремим логістичним елементом в секторі таких перевезень стає складова соціального стандарту регіону, в якій передбачені жорстко регламентовані нормативи транспортного обслуговування населення з точки зору соціальної забезпеченості, рівня транспортної доступності, можливості участі декількох видів транспорту в логістичній ланцюга пасажирських перевезень.

Метою розроблення технології організації процесу перевезень є забезпечення найбільш повного, своєчасного та якісного обслуговування пасажирів за високої ефективності використання рухомого складу.

Спеціалісти неодноразово звертали увагу на той факт, що успішне вирішення питань раціональної організації перевезень пасажирів та ефективного використання рухомого складу не можливе поза системним вивченням характеру зміни пасажиропотоків транспортної мережі.

Організація руху за маршрутом базується на використанні раціонального рухомого складу. Організатори перевізного процесу мають призначити на маршрут таку кількість транспортних засобів певної пасажиромісткості, яка забезпечить мінімум витрат перевізника за умови освоєння пасажиропотоку з дотриманням нормативних вимог до якості транспортного обслуговування. Водночас тип транспортних засобів має добиратися з урахуванням потреб у перевезеннях, щоб формувалася раціональна структура парку підприємства на перспективу.

Перевезення пасажирів усіма видами транспорту мають відбуватися із високим ступенем зручності, безпечності за мінімально можливих витрат часу пасажирів на поїздку.

Однак, на сьогоднішній день пасажирські перевезення характеризуються нестачею й високим рівнем зношення (морального та фізичного) транспортних засобів та задовольнити потреби населення в перевезеннях як за кількістю, так і за якістю надаваних транспортних послуг не можуть. Тому досягнути максимального прибутку шляхом збільшення доходів і зниження витрат не можуть.

На підставі вищевикладеного основні напрямки розвитку логістики пасажирських повинні передбачати наступне:

- високий рівень інтеграції сервісних послуг в пасажирських перевезеннях для виконання одним або декількома видами транспорту;
- врахування інтересів пасажирів в форматі складається тарифу і відповідність умові «ціна – якість» транспортних послуг на різних видах транспорту;
- розвиток транспортної діяльності підприємств, пов'язаної з перевезеннями пасажирів, має максимально вписуватися в логістичні схеми пасажирських перевезень, а не навпаки – адаптувати нові логістичні умови в діючі технології і схеми виконання пасажирських перевезень.

В результаті розвиток транспортної логістики пасажирських перевезень має забезпечити зростання обсягів пасажирських перевезень зробивши більш доступними, а, значить, і більш привабливими для населення. Це повинно зробити пасажирські

перевезення не тільки окупними, але і високо рентабельними і, як наслідок, забезпечить їх привабливість для інвестування.

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Красулін О. С.

Державний вищий навчальний заклад
«Приазовський державний технічний університет», Україна

At present, the technologies of the transportation process of industrial railway transport are sufficiently developed and brought to operational conditions. Therefore, the main reserve for improving the applied transport technologies is to bring the volumes of performed transport works and the parameters of the applied transport equipment into compliance. Economic and mathematical modeling of transport technology using different types of traction means shows the high efficiency of the latter in the conditions of enterprises and industrial and warehouse facilities with limited traffic.

Транспорт – складна виробничо-економічна система, що має велику кількість різнорідних елементів. Ці елементи взаємодіють між собою і з навколишнім середовищем по складних взаємозв'язках, реалізуючи весь різноманітний набір функцій по доставці вантажів. У таких умовах виникає необхідність у застосуванні для обґрунтування прийняття керованих рішень ряду спеціальних методів, що отримали назву економіко-математичних.

Накопичений досвід показав широкі можливості застосування економіко-математичних методів для встановлення конкретних кількісних взаємодій між елементами транспортних систем, процесами в них відбуваються, а також, для оптимізації рішень, що приймаються.

В основі застосування економіко-математичних методів лежить побудова моделей. При цьому для вирішення будь-якої задачі математичним методом необхідно мати не тільки кількісну оцінку її параметрів, але і опис їх взаємодій у вигляді математичних формул.

Побудова економіко-математичної моделі є математичний опис у вигляді рівнянь і нерівностей, взаємопов'язаних між собою факторів, що відображають розглядувану систему (безпосередньо впливають на хід розглянутого процесу). Враховуючи, що реальні виробничо-економічні системи і процеси являють собою складні явища, на які діє безліч істотних і несуттєвих факторів (частина з яких, до того ж, носить випадковий характер), економіко-математичні моделі відображають реально відбувається процес.

Економічна ефективність впровадження нових технологій є в першу чергу функціональною залежністю від наведених витрат і обсягу перевезень (вантажопотоків, вагонопотоків, тонн).

Зниження витрат на перевізний процес здійснюється за рахунок зниження витрат на утримання, обслуговування і ремонт транспортних засобів та на пально-мастильні матеріали.

Економіко-математичні моделі функціонування транспорту можуть бути статичні та динамічні. За формою подання вони поділяються на аналітичні, статистичні та мережеві.

Вихідними даними для економіко-математичного моделювання умовно розділимо на три групи: загальні нормативні показники, характеристика об'єкта, що обслуговується та характеристика тягового засобу.

Економіко-математична модель дозволяє порівнювати витрати різних тягових засобів, які виконують транспортну роботу на обслуговуванні виробничих об'єктів промислових підприємств з обмеженим вагонопотоком.

Моделювання проводилося для кожного типу умов експлуатації окремо для середніх значень параметрів і зміни одного з них.

Результати моделювання показали, що при річному обсязі перевезень до 250 тис. т в рік (4000 вагонів у рік або 12 вагонів на добу) найбільш доцільним є найменш енерговитратне тягове засіб у всьому діапазоні умов експлуатації.

При надходженні більше 4 тис. вагонів на рік вибір найбільш енергоефективного тягового засобу залежить від разової кількості прибувають вагонів і числа фронтів, на які їх необхідно розставити.

Таким чином, за результатами економіко-математичного моделювання представляється можливим широкого застосування при транспортному обслуговуванні підприємств народного господарства України енергозберігаючої транспортної технології з використанням найбільш енергоефективних тягових засобів.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРУБОПРОВІДНОГО КОНТЕЙНЕРНОГО ПНЕВМОТРАНСПОРТУ

Кудряшов А. В., Клочкова Д. М.

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

The possibilities and advantages of using pipeline container pneumatic transport in various industries are considered. Distinctive features of this specialized type of industrial transport are noted.

Технічний прогрес гірничого виробництва ґрунтується на закономірностях, які знаходять своє вираження не тільки в постійному і всебічному вдосконаленні техніки, але і в спеціалізації транспортної роботи. В результаті, у міру розвитку техніки, створюються нові, головним чином, спеціалізовані види транспорту, застосування яких забезпечує, за певних умов, максимальну ефективність. Це обумовлює необхідність перерозподілу транспортної роботи між різними видами промислового транспорту.

У світовій практиці нові спеціалізовані види промислового транспорту стали все ширше застосовуватися для транспортування масових сипучих вантажів: вугілля, руд, мінеральних будівельних матеріалів (щебеню, піску та ін.) на відстань до 200 км і більше. Використовувати залізничний транспорт на таких коротких відстанях неефективне. Аналіз показує, що зі зменшенням дальності перевезень залізничним транспортом різко збільшується їх собівартість. Наприклад, доставка вантажів залізничним транспортом на відстань 200 км коштує в два рази дорожче, ніж при середній по мережі дальності перевезень; до 100 км вона зростає втричі, а до 50 км - в п'ять разів.

Отже, навіть часткове переключення перевезень на короткі відстані на спеціальні види транспорту забезпечило б досить істотний економічний ефект. Відзначимо, що таке переключення особливо доцільно на ділянках залізниць, які стали технологічними шляхами між сусідніми гірничодобувними та переробними підприємствами.

Проведений огляд науково-технічної літератури показав, що одним з найбільш перспективним для перевезень на короткі відстані на спеціалізовані види транспорту є - трубопровідний контейнерний пневмотранспорт (ТКПТ).

ТКПТ може ефективно використовуватися:

**VIII-а Міжнародна науково-практична конференція
«ПЕРСПЕКТИВИ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ»**

- в сільському господарстві для доставки зерна з районів його виробництва до місць зберігання та переробки;
- доставки кормів від комбикормових заводів до тваринницьких комплексів;
- доставки овочів в торгові центри великих міст зі складів, розташованих в місцях виробництва і т. д.

Впровадження ТКПТ в інших галузях промисловості привернуло до нього увагу фахівців гірничого виробництва своїми певними перевагами. Це перш за все:

- універсальність застосування для транспортування найрізноманітніших вантажів з можливістю їх перевезення по сортам;
- значне (в ряді випадків в 3-4 рази) скорочення кількості обслуговуючого персоналу в порівнянні з традиційними промисловими видами транспорту, особливо з автомобільним;
- висока ступінь механізації, можливість повної автоматизації транспортного процесу (включаючи вантажно-розвантажувальні операції) і централізована диспетчеризація управління;
- висока продуктивність праці (в окремих випадках в декілька разів більша, ніж при автотранспорті загального користування);
- досить високі швидкості руху контейнерів в трубопроводах (40-50 км / год);
- ритмічна доставка вантажів в будь-яких погодних і кліматичних умовах;
- високий ступінь надійності і довговічності, тривалий термін служби;
- можливість повного або різкого скорочення травматизму в вантажно-розвантажувальному і транспортному процесі;
- відсутність прямого контакту з навколишнім природним середовищем і повне виключення втрат, вантажів при транспортуванні;
- менша площа відчужуваних земель;
- принципова можливість виконання встановлення ТКПТ в стаціонарних і швидкокомтованих пересувних варіантах;
- вирішення проблеми економії дефіцитного палива - бензин (дизпалива).

До перелічених достоїнств ТКПТ і їх значимості, виключно привабливими за своїми якісними відмінностями від традиційних видів транспорту, слід додати наступне:

- створення герметичного ТКПТ, який виключає безпосередню участь людини в транспортному процесі, відкриває шляхи до усунення виробничого травматизму, суттєвого підвищення безпеки та скорочення чисельності працівників транспортного процесу;
- придатність і технічну пристосованість ТКПТ для повної автоматизації процесу транспортування (включаючи вантажно-розвантажувальні операції) і суттєвого підвищення на цій основі продуктивності праці.

Також необхідно відзначити відмінну рису ТКПТ, яка полягає в тому, що цей спеціальний вид транспорту здатний працювати тільки у взаємодії з автомобільним або залізничним транспортом. Тому застосування його під внутрішньокар'єрному просторі в якості підйомника гірської маси вимагає будівництва напівстаціонарного дробильно-сортувального пункту, призначеного для дроблення і навантаження в контейнери гірської маси, що надходить зі кар'єрного автотранспорту.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИВАТНОЇ ТЯГИ НА
МАГІСТРАЛЬНОМУ ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ**

Кудряшов А. В., Мазуренко О. О.

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

The article deals with the main problems that arise when implementing private locomotive traction. The priority tasks to be solved are identified.

Останнім часом у роботі Укрзалізниці виникла значна кількість проблем, пов'язаних з дотриманням строку доставки вантажів. Це пов'язано з багатьма факторами. Одним з них є збільшення обігу вагонів більше ніж у 2 рази. Це є наслідком, в тому числі, дефіциту поїзних локомотивів. Через неможливість своєчасного забезпечення поїздів локомотивною тягою залізниця почала втрачати клієнтів, і, як наслідок, недоотримує прибуток.

Вирішення проблеми забезпечення поїздів тягою повинно задовольняти як інтереси Укрзалізниці, так і її клієнтури. Відсутність достатнього фінансування для закупівлі необхідної кількості локомотивів Укрзалізницею спонукає крупних клієнтів ретельніше розглядати можливість придбання власних магістральних локомотивів та лобювати прийняття закону про застосування приватної тяги на магістральному залізничному транспорті. Даний закон повинен урегулювати правові відносини між власниками приватних локомотивів та Укрзалізницею. Крім цього, необхідно розробити відповідний порядок фінансових взаємин та етапність їх впровадження.

Але прийняття закону не вирішить всіх проблем, пов'язаних з використанням приватної тяги. Так необхідно визначитися з технічними параметрами використання приватної тяги. Одним з головних питань є вибір марки локомотиву, типу тяги та місця його обслуговування. Його вирішення потребує консолідації крупних компаній для визначення однієї-двох марок та узгодження вибору з Укрзалізницею. Це дасть можливість виконувати закупівлю локомотивів та запчастин за нижчою ціною і уніфікувати їх обслуговування. Україна має достатні потужності для виробництва власних локомотивів або локалізації виробництва зарубіжних компаній.

Щодо визначення місця обслуговування приватних локомотивів – це питання, на початковому етапі, може бути вирішено у співпраці з Укрзалізницею за рахунок використання її існуючої інфраструктури. При цьому необхідно приділити увагу підготовці кадрів для обслуговування нових типів локомотивів.

Ще одним важливим питанням є забезпечення перевезень локомотивними бригадами. Необхідно вирішити – чи це будуть бригади Укрзалізниці, чи власні бригади промислових підприємств. На першому етапі можуть бути залучені локомотивні бригади Укрзалізниці. Для цього дані бригади повинні мати певний досвід керування локомотивами обраних типів, а також необхідно вирішити питання оплати праці. На другому етапі – при використанні власних локомотивних бригад, необхідно вирішити питання їх сертифікації та порядку допуску до перевезень по коліям Укрзалізниці.

Вирішення проблеми забезпечення перевезень локомотивною тягою також дозволить частково вирішити і проблему нестачі вагонного парку. Адже, за останніми статистичними даними роботи основних технічних станцій, доля простою вагонів у парку відправлення через відсутність поїзних локомотивів становить більше 60 %. Це призвело до збільшення обігу вагонів та, у свою чергу, збільшення дефіциту вагонів під навантаження і, як наслідок, втрати обсягів перевезень.

ПРОБЛЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ КЕРУВАННЯ ВАНТАЖНИМИ ВАГОНОПОТОКАМИ

Кудряшов А. В., Мазуренко О. О.

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

The article deals with the main problems related to the automation of the control of freight wagonflows. Possible directions of software development are suggested.

В умовах обмеження економічних можливостей Укрзалізниці необхідно особливу увагу приділяти проведенню досліджень, спрямованих на вдосконалення організації та технології роботи залізничного транспорту. Першочерговим завданням при цьому є пошук методів планування, виходячи з необхідності надійного забезпечення перевезень і вдосконалення системи управління на основі сучасних підходів.

Однією з важливих проблем залізничних перевезень є удосконалення керування вагонопотоками та підвищення ефективності використання вантажного вагонного парку. Залізниці України є основним перевізником певної групи вантажів, таких як зерно, мінеральні добрива, вугілля та ін. Наведені вантажі мають значну сезонну нерівномірність, що призводить до дефіциту, в окремі моменти часу, рухомого складу для їх перевезення. В такі періоди гостро постає питання раціонального та своєчасного направлення порожніх вагонів до місць навантаження. Всупереч розвитку програмно-інформаційних комплексів дане питання залишається майже не вирішеним. Тому однією з головних задач Укрзалізниці є розвиток існуючих та розробка нових інформаційних технологій керування вагонопотоками.

Підвищення ефективності вантажних перевезень може бути забезпечено за рахунок скорочення часу на міжопераційні простоя і основні операції. Наявність резервів дає можливість узгоджувати роботу по перевезенню вантажів в умовах нерівномірності і збоїв в роботі окремих елементів.

Процес перерозподілу порожніх вагонів на залізничному полігоні є складною багатокритеріальною задачею, яка вирішується застарілими методами на основі попереднього досвіду, що накопичувався роками. Додатково дане питання ускладнюється необхідністю роботи з приватними вагонами. Станція призначення для порожнього приватного вагона задається власником. Це призводить до того, що в деяких випадках вагон направляється на значні відстані за вантажем, що приносить найбільший прибуток. В результаті порожні вагони тривалий час простоюють на станціях, займаючи колії. Це призводить до зниження пропускної спроможності станцій.

Вирішити дану проблему можливо за допомогою використання програмних продуктів на основі сучасних математичних апаратів. У якості основної інформації можна використовувати інформаційні бази, що існують у системі АСК ВП УЗ, так як вони містять в собі найбільш оперативну інформацію як по окремому вагону, так і по мережі залізниць вцілому. Це дозволить більш оперативно реагувати на зміни, які відбуваються в процесі організації перевезень. Крім цього, необхідно впроваджувати системи оперативного моніторингу місця знаходження вагонів (на базі GPS-моніторингу).

Розроблення такого програмного продукту повинно містити в собі елементи штучного інтелекту, який, на основі накопиченого досвіду, міг би передбачати наближення певних кризових ситуацій та надати пропозиції щодо їх запобігання або зниження негативного впливу на показники роботи залізниці.

Застосування запропонованих програмних продуктів дозволить підвищити якість експлуатаційної роботи залізничного транспорту, скоротити порожні пробіги вагонів,

зменшити витрати енергоресурсів на пересування вагонопотоків, залучити більшу кількість клієнтів за рахунок спрощення процедури надання вагонів та оперативного їх представлення до навантаження.

УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПОРОЖНІХ ВАГОНІВ НА СТАНЦІЇ НАВАНТАЖЕННЯ

Кудряшов А. В., Мазуренко О. О.

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

The inventory management method that can be used to solve the problem of the accumulation a lot of empty wagons, set aside from traffic at loading stations is considered.

Методика управління запасами може бути використана для вирішення проблеми накопичення великої кількості порожніх резервних вагонів на станціях навантаження. Для цього необхідно розглянути станцію навантаження як пункт, який здійснює перевалку вантажів за допомогою управління запасами порожніх вагонів, що знаходяться на під'їзних коліях.

Для застосування даної методики важливо врахувати взаємозв'язок заадресовки порожніх вагонів до виконання навантажувальних робіт і появи резервних вагонів, яка полягає в заадресовці вагонів в більшій кількості, ніж потрібно, для задоволення попиту в конкретну добу. Такий підхід іноді використовується, оскільки штраф за наявність порожніх резервних вагонів є менше штрафу за невиконання доставки вантажу в зазначений термін, особливо при взаємодії з вантажами, що надалі йдуть на експорт. Таким чином, здійснюючи заадресовку додаткового числа вагонів, компанія намагається запобігти їх можливій нестачі в певний період, але, при цьому, маючи достатню кількість вагонів для виконання заявок вантажоодержувачів, ризикує зіткнутися з наявністю порожніх резервних вагонів на станції навантаження, а в деяких випадках і з виникненням заторів на мережі.

Виходячи з вищесказаного, проблема може бути розглянута з точки зору управління запасами, де необхідно визначити оптимальну кількість вагонів для заадресування при нестабільності попиту та часу доставки вагонів до станції навантаження.

Основна перевага управління запасами полягає в створенні резерву на випадок коливань попиту і пропозиції. У більшості випадків, управління запасами будується на скороченні їх кількості за допомогою зниження або ліквідації невизначеностей, які роблять їх необхідними. Поліпшення комунікацій з постачальниками і споживачами, своєчасний обмін інформацією між сторонами і всередині підрозділів, а також поліпшення точності прогнозів є одними з можливих заходів для зниження невизначеності.

Незважаючи на введення організаційних удосконалень, значна частина невизначеностей все одно залишається між етапами ланцюгів поставок. З чого випливає те, що необхідність в наявності запасів, в даному випадку порожніх вагонів, залишається актуальною для забезпечення ефективної діяльності. Основним призначенням методу управління запасами порожніх вагонів буде визначення стратегії зберігання додаткового числа вагонів, так званим страховим попитом, що перешкоджає коливанням і мінімізує очікувані витрати.

Розгляд станцій навантаження, як пункту зберігання і управління запасами порожніх вагонів, може застосовуватися в обмежених обсягах, оскільки сама наявність порожніх резервних вагонів на під'їзних коліях станції не є бажаною. При більшій кількості заадресованих вагонів, ніж потрібно в певну добу, станція навантаження неминуче стикатиметься з появою вагонів, які в подальшому не будуть задіяні в технологічному процесі.

На даній момент, при здійсненні управління вагонами, що йдуть в напрямку вантажної станції, перевізник більшою мірою орієнтується на побудові задачі маршрутизації, яка дозволяє виявити оптимальний маршрут для постачання вагонів на станцію, з урахуванням пропускної здатності різних ділянок дороги, наявності безлічі операторів і можливості відправлення поїзду тільки при формуванні повного складу, що включає в себе певну кількість вагонів в залежності від їх роду.

На самій станції навантаження, вагони, що перевищують добовий план по технічним роботам станції і, які переводяться в резерв, розглядаються більше як витрати, ніж як запаси, наявність яких може бути необхідним резервом для запобігання ситуацій нестачі вагонів в певні періоди.

Таким чином, виникає задача визначення оптимальної кількості вагонів для замовлення, а також точки, при якій це замовлення буде здійснюватися. Наявність даних показників дозволять станції навантаження відносно стабілізувати кількість вагонів, що поступають, беручи до уваги коливання в попиті, а також часі доставки вагонів на станцію навантаження. Більш того, визначення страхового запасу дозволить станції визначити кількість вагонів, які повинні бути заадресовані як резерв на випадок непередбачених ситуацій.

Визначення стійких показників дозволяє контролювати необхідний мінімум наявності вагонів і максимум, якій може бути досягнуто станцією навантаження при заадресовці вагонів на проведення навантажувальних робіт. Більш того від наявності необхідного резерву, який у даній ситуації представлений у вигляді порожніх вагонів, станція буде мати можливість запобігання скупченню цих вагонів на під'їзних коліях, що і є однією з її першочергових завдань.

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СІТЬОВИХ ГРАФІКІВ ПРИ ПЛАНУВАННІ МАРШРУТІВ ДОСТАВКИ

Кузьменко А. І., Висока А. А., Новицький Є. М.

Університет митної справи та фінансів, Україна

In this paper, network scheduling methods have identified the optimal technology for shipping containerized cargo internationally. It is installed as and due to which the network schedule allows to reduce the duration of technological operations and to choose the rational route of transportation.

Транспортний процес при змішаних перевезеннях складається з послідовної доставки вантажу різними видами транспорту і проміжного перевантаження. Таким чином, технологію змішаного перевезення вантажів можна представити як ряд сукупностей, що складаються з елементарних робіт, які повинні бути послідовно виконані та змодельовані за допомогою методів сітьового планування.

Задачі сітьового планування в загальному випадку зводяться до побудови раціонального плану проведення складного комплексу робіт, що складаються з окремих елементарних взаємно обумовлених операцій. Взаємна обумовленість робіт визначається

тим, що виконання деяких з них не можна почати раніше, ніж будуть завершені деякі опорні операції. Основним матеріалом для сітьового планування є структурна таблиця комплексу робіт, що містить перелік елементарних робіт комплексу, перелік робіт, на які спираються елементарні роботи, час виконання кожної роботи.

Метод сітьового планування дозволяє на основі початкової інформації указати терміни початку кожної роботи комплексу, обчислити час, необхідний для виконання всього комплексу, виявити критичні роботи, невчасне виконання яких спричиняє за собою зміну загального часу виконання всього комплексу, а також некритичні роботи, невеликі затримки у виконанні яких не впливають на загальну тривалість доставки вантажів у змішаному сполученні.

У даній роботі за допомогою методів сітьового планування було визначено оптимальну технологію доставки контейнерних вантажів у міжнародному сполученні.

Встановлено, що за рахунок часу скорочення доставки вантажів на 26 годин, загальна вартість доставки зменшиться на 3568 грн.

Таким чином, сітьовий графік дозволяє скоротити тривалість технологічних операцій та обрати раціональний маршрут перевезень.

У даній роботі за допомогою методів сітьового планування було визначено оптимальну технологію доставки контейнерних вантажів у міжнародному сполученні. Встановлено як та за рахунок чого сітьовий графік дозволяє скоротити тривалість технологічних операцій та обрати раціональний маршрут перевезень

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У СХІДНИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

Кузьменко А. І., Малютіна С. Е.

Університет митної справи та фінансів, Україна

We take advantage of the special features of passenger negotiations in the Eastern regions of Ukraine and have persisted in the challenges posed by complex political situations. The ways of reorganization of systems of irregular passenger crossings with minibuses are offered.

Як відомо, 13 квітня 2014 року було розпочато Антитерористичну операцію. Через те, що на значній частині Сходу України виникли непідконтрольні території, де зник контроль державної влади за усіма сферами суспільного життя, зокрема, транспортна мережа зазнала значних змін, гостро постало питання – як зв'язати транспортним сполученням окуповані населені пункти (кількість пунктів: 860, з них Донецька обл. - 476, Луганська обл. - 384) із основною частиною країни? Залізничні шляхи частково підірвано/пошкоджено (точні дані за довжиною відсутні), припинено курсування причіпних вагонів (Чернівці – Москва, Івано-Франківськ – Москва, Кременчук – Москва), як і деяких міжрегіональних автобусних рейсів (Дніпро-Луганськ).

Проте попит на пасажирські перевезення не зник, лише змінилися маршрути перевезень. Виникли нові варіанти маршрутів, такі як:

1) перевезення з окупованих територій до ПЧУ транзитом через РФ (за митними постами, розташованих у районах, на території яких органи державної влади України тимчасово не здійснюють свої повноваження: міжнародні автомобільні пункти пропуску «Червонопартизанськ*-Гуково» та «Довжанський*-Новошахтинськ з в'їздом в Україну через МАПП на кордоні з РФ у Харківській та Луганській (підконтрольній частині) областях - прикордонні митні пости «Веригівка - Чугунівка», «Ровеньки - Танюшівка».

2) перевезення з ОТ до ПЧУ транспортними дорожніми коридорами через лінію розмежування через КПВВ Луганської та Донецької областей (на автомобільних шляхах: «Кадіївка*-Золоте*-Гірське**-Лисичанськ**»); «Горлівка*-Бахмут**», «Донецьк*-Курахове**», «Донецьк*-Маріуполь*» (через Волноваху**), Новоазовськ*-Покровськ**-Талаківка**-Маріуполь**), «Станиця Луганська*-Щастя**-Новоайдар**»).

В роботі розглянуто два варіанти проїзди за маршрутом Дніпро-Ровеньки. Головним є пасажирське нерегулярне перевезення приватним транспортом: з міст Ровеньки, Антрацит, Хрустальний через дорожній коридор «Донецьк — Курахове» до міст Павлоград, Дніпро (та у зворотному напрямку). Альтернативний – а)рейсові транзитні автобусні перевезення Одеса-Єреван, Дніпро-Ростов, Дніпро-Краснодар, Запоріжжя-Ростов (пункт відправлення – Дніпро, пункт прибуття - Ростов-на-Дону); б)рейсові автобусні перевезення Дніпро-Сніжне.

Результатами роботи були пропозиції щодо удосконалення транспортного сполучення між містами, що опинилися по різні боки лінії розмежування, за рахунок оптимізації часових параметрів графіка руху мікроавтобусів та за рахунок зміни конфігурації маршруту, яка дозволить зменшити тарифи на перевезення. .

Примітки:

* - розміщується на території непідконтрольній Україні;

** - розміщується на території підконтрольній Україні.

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТУ ОКУПНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ В МІЖНАРОДНІ АВТОМОБІЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ТРАНСПОРТНОЇ ДІАГРАМИ ВИТРАТ

Кунда Н. Т., Кирсанова А. О.

Національний транспортний університет, Україна

The article is devoted to using the transportation spend diagram in order to reduce freight costs. Transportation spend diagram is presented as an integrated structure combining all sorts of logistics information, from left to right, such as costs across upstream activities through downstream customer deliveries. Documenting freight flows and costs during unimodal or multimodal transport can help assessing team to evaluate or even predict overspending or different kind of transportation delays.

Економічний аналіз витрат при виконанні міжнародних автомобільних перевезень є одним із ключових факторів оцінки ефективності здійснення перевезення. На основі аналізу літературних джерел виявлено, що транспортні діаграми витрат дозволяють виконати оцінку таких економічних показників, як вхідні та вихідні грошові потоки на всіх етапах оцінки інвестиційного проекту щодо організації міжнародних вантажних перевезень: від аналітичної оцінки ефективності проекту до його експлуатаційного втілення. Транспортна діаграма витрат дозволяє проводити аналіз витрат шляхом їх інтегрування в єдину взаємозв'язану систему витрат, пов'язуючи всю логістично релевантну інформацію щодо процесу перевезення (вид транспорту, вид перевезення, інформація про перевізника, наявність та кількість використовуваного обладнання та технологічних приміщень, обмеження щодо перевезення: кількість рамп завантаження/розвантаження або тривалість доставки), а також забезпечує їхню наочність.

Транспортна діаграма витрат такого типу може бути виконана шляхом угруповання логістичних витрат за місяць, квартал або рік за різними напрямками перевезення або за різними функціональними напрямками діяльності підприємства. Найбільш ефективними

для оцінки ефективності організації процесу є сукупні річні транспортні діаграми витрат, оскільки такі діаграми витрат дозволяють здійснити стратегічну оцінку діяльності підприємства та прогноз подальших напрямків розвитку, опираючись на пріоритетні види діяльності. Основним недоліком використання транспортних діаграм витрат є необхідність збирання та опрацювання значної кількості інформаційних даних залежно від періоду, за який складається транспортна діаграма витрат.

Для визначення та усунення залишкових витрат при здійсненні міжнародних автомобільних перевезень пропонується використання коефіцієнту окупності інвестицій за допомогою транспортної діаграми витрат. Коефіцієнт окупності інвестицій дозволяє визначити рівень рентабельності вкладень (інвестицій) у процес міжнародних перевезень як за конкретний рік, так і за підсумками діяльності підприємства. Таким чином представлена транспортна діаграма витрат завдяки своїй універсальності може бути використана не лише для аналізу автомобільних перевезень, а й мультимодальних перевезень із внесенням коректив щодо різних видів транспорту та відмінних для них логістичних витрат.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ ІЗ ЗОЛОТИМ ЗЕРКАЛОМ

Кунда Н.Т., Кононова Є.І.

Національний транспортний університет, Україна

The main objectives of this paper are to determine the key ways of using thermophotovoltaic power of solar panel during rail transportation. The recent discovery of University of California proved that 29.1%-efficient thermophotovoltaic power conversion by band-edge spectral filtering is possible. In order to meet the market demands and be able to process huge turnover of goods such system should have more than 50% efficiency. According to the University of California researchers in near future that kind of efficiency is to be achieved. Considering such system is due to be established, we propose to use solar panels as a driving engine of rail freight transportation. This will enable to cut expenditures and establish brand-new environmentally friendly way of using rail transportation. Furthermore, a highly efficient thermophotovoltaic heat engine could be used for hybrid or automated driving vehicle or even in multimodal transportation.

Питання енергоефективності різних видів транспорту досліджувалося такими вченими, як Іншаков О. В., Богачкова Л. Ю., Олійник О. С., Гололобова О. М., Ларквіа М. І. та ін. В рамках підвищення енергетичного потенціалу України забезпечення енергоефективності залізничного транспорту, як одного із наймасштабніших за обсягами перевезення видів транспорту, є важливою віхою розвитку транспортної галузі країни. Враховуючи поширення таких тенденцій розвитку транспортної галузі як ресурсозберігання та зелена логістика, авторами проведено аналіз перспектив використання сонячних батарей як джерела енергії для залізничного рухомого складу. За основу дослідження було взято результати експериментальної технології, розробленої вченими Каліфорнійського університету в Берклі, яка полягає у використанні золотого дзеркала у сонячних батареях, що дозволило збільшити ефективність перетворення сонячного випромінювання в електрику до 29%. За заявками вчених, ціллю подальших експериментальних досліджень є досягнення ефективності перетворення більш як на 50%. Для порівняння, ККД дизельних двигунів паровоза коливається в межах 20%, ККД електровозів постійного струму складає 88-89%, електровозів змінного струму – 84-85%.

Авторами статті проаналізовано економічний та екологічний аспект використання сонячних батарей залізничним рухомим складом для здійснення вантажних перевезень та визначено, що у довготривалій перспективі використання джерел альтернативної енергії дозволить скоротити витрати на паливні ресурси та дозволить забезпечити збільшення екологічного ефекту залізничного виду транспорту. Крім того, такого виду сонячні батареї можуть використовуватися у гібридних автомобілях та безпілотних транспортних засобах. Подальшим напрямком роботи є аналіз можливості використання сонячних батарей у змішаних вантажних перевезеннях у міжнародному сполученні з перспективою використання цієї технології вітчизняними авто перевізниками.

ОПТИМІЗАЦІЯ МІЖНАРОДНОГО ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВПРОВАДЖЕННЯМ ЗМІШАНОГО СПОЛУЧЕННЯ

Кунда Н. Т., Ляшко К. Ф.

Національний транспортний університет, Україна

The existing route of international transportation using road transport is considered. It is taken into account that such transportation involves considerable time and money. Based on the results of the calculations, it was found that the use of mixed connections optimizes transportation and helps to reduce resources for the delivery from point A to point B.

У європейській та загальній міжнародній практиці перевезення вантажів у змішаному сполученні набуває дедалі більшого поширення. Змішане перевезення являє собою послідовне використання двох і більше видів транспорту в міжнародному вантажному чи пасажирському сполученні. Змішані перевезення дозволяють раціонально розподілити роботу між окремими видами транспорту, максимально використовувати їх провізні спроможності, забезпечити економію транспортних витрат. Щоб упевнитися в перевагах цієї технології, було проведено дослідження процесу транспортування товарів легкої промисловості за маршрутом Анкара (Туреччина) – Київ та здійснено порівняльний аналіз прямого автомобільного сполучення та змішаного автомобільно-морського.

Автомобільне перевезення виконується за маршрутом Анкара-Болгарія-Румунія-Молдова-Київ, тобто слідує через декілька країн, що ускладнює процес розрахунку собівартості, включає багато статей витрат та потребує підготовки великої кількості документів та дозволів. Використовується сідельний тягач MAN TGX MT та автомобільний контейнеровіз KOGEL SWCT 24P. Задіяний один водій.

За розрахунками, при такому перевезенні перевізник понесе значні часові та грошові витрати. Враховуючи розвиток ринку транспортних послуг та приймаючи до уваги запити клієнтів, було узгоджено, що дана схема перевезення потребує змін та модернізації. Тому запропоновано впровадити змішане сполучення шляхом заміни значної частини маршруту морським транспортом, а саме морським контейнеровозом MSC Pamela на відрізьку Анкара – Одеса, а сухопутну частину Одеса – Київ виконати тим же рухомим складом. Проаналізовано організацію та технологію перевезення вантажу, особливості документального супроводу при здійсненні морських перевезень. Організатором змішаного перевезення є оператор, який виконує за договором транспортного експедирування функції експедитора та перевізника. У процесі змішаного перевезення відносин між вантажовласником і перевізником не виникає, тому що останнього заміняє оператор.

В результаті аналізу виявлено, що витрати на автомобільному транспорті становлять 870 €. З впровадженням морського транспорту витрати скорочуються на 320 €.

При цьому тривалість рейсу при змішаному перевезенні менша на 46 годин і становить 97 годин. Отже, використання змішаного сполучення оптимізує перевезення за критеріями тривалості та вартості та допомагає скоротити інші ресурси на здійснення рейсу. Це дозволяє отримати більше прибутку від перевезення, а також реалізувати товар за меншою собівартістю.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Кутья О.В.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка, Україна

A methodical approach to optimizing the parameters of the transport process of the urban freight transportation has been developed. The approach is based on a cumulative unit cost model.

На сьогоднішній день з'явилася проблема в транспортному обслуговуванні міських вантажних перевезень. Пов'язано це зі збільшенням кількості транспортних засобів на вулицях міста, особливо в години «пік», виникненням заторів і, як наслідок, зменшенням технічної швидкості руху і збільшенням часу доставки вантажу. Крім цього, збільшення часу перебування автомобіля в наряді, рух по місту на малих швидкостях, сприяє збільшенню витрати палива автомобілями, що збільшує витрати на транспортне обслуговування.

Практичний досвід, а також публікації з організації міських вантажних перевезень, які виконуються малими партіями, дозволяють стверджувати, що витрати на транспортні послуги є вагомим фактором у прийнятті рішень. На сьогоднішній день пошук рішень по підвищенню ефективності вантажних перевезень у місті шляхом оптимізації маси перевезеного вантажу є актуальною проблемою. На результат прийняття оптимальних рішень впливає завантаженість магістралей і вулиць міста в різні години робочого дня, а також динамічність зміни інтенсивності або щільності транспортного потоку на вулицях міста.

Одним із завдань цього дослідження є розробка сумарного (інтегрального) критерію питомих витрат на міські вантажні перевезення та отримання залежностей зміни критерію від впливу різних факторів і робочих параметрів транспортного процесу.

Сумарні витрати мають три складові. Перша складова B_1 залежить від тарифу на перевезення, довжини маршруту, маси перевезеного вантажу, а також технічної швидкості руху, частоти надходження заявок на обслуговування і коефіцієнта надійності.

Друга складова B_2 питомих витрат залежить від кількості автомобілів, що перебувають в наряді, технічної швидкості руху, сумарного часу транспортного обслуговування, витрати палива і його ціни, а також маси перевезеного вантажу, коефіцієнтів використаного пробігу, вантажопідйомності та коефіцієнта надійності.

Третя складова B_3 залежить від кількості автомобілів, що перебувають в наряді, сумарного часу транспортного обслуговування з урахуванням збільшення часу на вантажно-розвантажувальні роботи, початкової вартості автомобіля і витрат на технічне обслуговування та амортизацію, а також маси перевезеного вантажу і коефіцієнта надійності.

Сумарні питомі витрати на міські вантажні перевезення представимо у вигляді наступної формули:

$$B=B_1+B_2+B_3, \text{ грн/т.} \quad (1)$$

Корегування маси перевезеного вантажу, при заданих відстані маршруту, а також коефіцієнта використання пробігу і коефіцієнта використання вантажопідйомності автомобіля дозволить підвищити ефективність міських вантажних перевезень.

Вплив частоти надходження заявок на обслуговування в логістичному центрі (ЛЦ) дозволяє зробити висновок, що при зміні маси перевезеного вантажу існує оптимум, який характерний для $m = 10$ т. Збільшення кількості заявок на обслуговування в одиницю часу збільшує витрати, тому що вимагає збільшення потужності ЛЦ.

Недостатня потужність ЛЦ збільшує час оформлення однієї заявки, що приводить до збільшення сумарних питомих витрат. Це дозволяє зробити висновок, що потужністю логістичного центру необхідно управляти.

Запропоновано критерій для вибору раціональних маршрутів - добротність маршруту. Критерій враховує можливості логістичного центру (його інформативність), масу вантажу, що перевозиться, завантаженість маршруту (затори), відстань перевезення і реальний час доставки вантажу. У цьому полягає відмінність запропонованого критерію від рани відомих, відмінною рисою якого є те, що він визначається в онлайн-режимі і враховує динаміку завантаженості маршрутів протягом робочої зміни.

Розроблений методичний підхід до оптимізації параметрів транспортного процесу міських вантажних перевезень, ґрунтується на моделі сумарних питомих витрат, які враховують три складові: питомі витрати, пов'язані із прийнятим тарифом на перевезення вантажу; питомі витрати, пов'язані з витратою палива транспортними засобами з урахуванням коефіцієнтів використання пробігу і вантажопідйомності і питомі витрати на заробітну плату водіїв, технічне обслуговування автомобілів і амортизаційні витрати. Сумарне значення отриманих питомих витрат є економічним критерієм вибору оптимальних маршрутів на транспортне обслуговування.

Представлено залежності зміни оптимальної маси перевезеного вантажу від зміни величини коефіцієнтів використання пробігу і величини коефіцієнтів використання вантажопідйомності автомобіля. Показано, що при величині коефіцієнтів використання пробігу, який дорівнює 0,5 і величині коефіцієнтів використання вантажопідйомності автомобіля, який дорівнює 0,5, планована маса вантажу для перевезення майже не відрізняється від оптимальної. При збільшенні зазначених коефіцієнтів до одиниці оптимальна маса збільшується в 1,4-1,6 разів. Зазначено, що такі висновки характерні для маршрутів з різною довжиною.

Показано, що для зменшення сумарних питомих витрат на міські вантажні перевезення необхідне корегування маси перевезеного вантажу, при заданих відстанях перевезення, а також коефіцієнта використання пробігу і коефіцієнта використання вантажопідйомності автомобіля.

ФОРМУВАННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДОСТАВКИ ДРІБНОПАРТІЙНИХ ВАНТАЖІВ

Лебідь І. Г., Ткаченко В. А.

Національний транспортний університет, Україна

The process of delivery of small batch cargoes using the principles of transport logistics is investigated. Functioning of transport-logistic system of delivery of small batch cargoes is considered. The principles of efficient servicing of logistics services consumers are formulated.

Процес доставки дрібнопартійних вантажів може бути представлений, як система, що характеризується внутрішньою будовою і взаємодіє із зовнішнім середовищем. Для

побудови внутрішньої організації цього процесу за принципом оптимізації розподілу всіх видів ресурсів і отримання найкращого результату діяльності необхідно використовувати логістику.

Теоретичні та прикладні методи логістики активно впроваджуються в господарську діяльність. Логістика ґрунтується на чіткій взаємодії попиту, постачання виробництва, транспорту і розподілу продукції. За допомогою логістики керують і контролюють процеси переміщення і складування вантажів. Виділяють такі логістичні функції як перевантаження, складування, транспортування. Логістика досліджує тимчасові, просторові і інформаційні перетворення при переміщенні вантажів. Слід також зауважити, що логістика сприяє оптимізації ринкових зв'язків та гармонізації інтересів всіх учасників ланцюга постачання.

Транспортна логістика пов'язана зі сферою руху матеріальних потоків від виробника до одержувача, часто з використанням складських розподільчих центрів. Критерієм оптимальності в такій складній системі переміщення вантажу може виступати мінімум фінансових та трудових витрат. Вибір каналів руху товару являє собою один з найбільш складних питань, які доводиться вирішувати при доставці товарів на ринок. Близько 50% всіх витрат на логістику пов'язано з транспортними витратами. У зв'язку з цим важливою умовою Іного функціонування транспорту в ринкових умовах є організація управління транспортно-логістичними системами. Вона включає в себе сукупність організаційних структур, процедур, процесів і ресурсів, необхідних для забезпечення необхідного рівня обслуговування. Транспортно-логістична система складається з елементів - функціонально відокремлених об'єктів. Від складу і характеру їх взаємодії залежать властивості системи, до яких слід віднести: складність (наявність великої кількості елементів і різноманітний характер взаємодії між ними, безліч виконуваних системою функцій і зовнішніх чинників); рухливість (мінливість параметрів системи під впливом зовнішнього середовища і внутрішніх взаємодій); невизначеність поведінки (непередбачуваність функціонування системи); адаптивність (приспосованість до зміни своєї структури і варіантів поведінки стосовно до нових цілей і зовнішніх умов). Система транспортно-логістичного обслуговування дає можливість досягнути необхідного рівня обслуговування споживачів при одночасному зниженні витрат, що дозволяє отримати конкурентні переваги. Транспортна логістика ставить своїм завданням організацію процесу якісної доставки вантажів «точно в строк», без наднормативних витрат, з мінімальними затратами.

Умови для протікання логістичного процесу включають: наявність товару певного найменування; досягнення необхідної якості; певну кількість товару; прийнятні витрати; конкретний споживач; точне дотримання термінів; точне місце призначення; індивідуальний підхід до клієнта, до замовлення.

Вивчення процесів доставки дрібнопартійних вантажів на принципах транспортної логістики дозволяє: розглядати характер взаємодії і взаємин вантажовласників, складів, видів транспорту; встановлювати оптимальні умови для вантажів при упакуванні, зберіганні і транспортуванні; знаходити «вузькі місця», що перешкоджають переміщенню вантажопотоку від вантажовідправника до вантажоотримувача; організувати науково-обґрунтовані технологічні процеси з урахуванням потреб не тільки окремих ланок логістичного ланцюга, а й системи в цілому; розробляти структуру управління, юридичне, інформаційне і документальне забезпечення, необхідні для оптимального протікання процесів; автоматизувати систему управління доставкою дрібнопартійних вантажів.

Особливу проблему представляє визначення якості доставки вантажів дрібними партіями. Для них терміни доставки розглядається як одне з найбільш важливих умов при

оцінці якості обслуговування споживачів.

Якість доставки передбачає певну швидкість і регулярність доставки вантажів, збереження вантажів при перевезенні, мінімізація зайвих перевантажувальних операцій. Вивчення попиту на послуги перевезення дрібнопартійних вантажів свідчить про те, що споживачі до основних вимог при доставці вантажів відносять своєчасність.

За даними країн з розвинутою ринковою економікою, з опитаних вантажовідправників 35% найбільше значення надають вартості доставки, 31% - термінам, 14% - гнучкості обслуговування і 10% - надійності (безпеки).

Таким чином, перед відправниками та одержувачами дрібнопартійних вантажів стоїть непросте завдання оптимізації вибору виду транспорту, типу рухомого складу, логістичного оператора, вартості доставки. В умовах конкуренції, що посилюється на ринку транспортно-логістичних послуг дрібнопартійних вантажів, ця задача стає все більш складною. Постає нагальна потреба у використанні методів економіко-математичного моделювання бізнес-процесів і комплексної взаємодії між різними учасниками процесу доставки дрібнопартійних вантажів.

Моделювання транспортно-логістичного обслуговування має проводитися з урахуванням реальних бізнес-обмежень і вирішувати завдання, від яких напряму залежать вартість вантажоперевезень і якість продукції, що перевозиться.

Дослідження і прогнозування поведінки логістичних систем на практиці здійснюється за допомогою економіко-математичного моделювання, тобто опису логістичних процесів у вигляді моделей.

ОЦІНКА РИЗИКІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

Лебідь І. Г., Щелкунов А. В.

Національний транспортний університет, Україна

The types of risks involved in the transport of dangerous goods have been investigated. The characteristics of risks arising from individual transportation projects are analyzed. The stages of risk assessment and calculation are formulated.

Процес аналізу, оцінки і розрахунку величини ризиків при перевезенні небезпечних вантажів, пов'язаних зі шкодою для життя і здоров'я громадян, втратою або пошкодженням об'єктів техносфери і навколишнього середовища, складається з ряду послідовних дій, спрямованих на визначення рівня ризику, імовірності шкоди від виникнення аварії або інциденту і визначення мінімальних, але важливих вимог безпеки до конкретного виду перевезень, що дозволяють досягти допустимого або контрольованого рівня ризику.

Імовірнісні методи аналізу ризиків ґрунтуються на знанні кількісних характеристик ризиків, супроводжуючих реалізацію аналогічних проектів, і обліку специфіки галузі, політичної та економічної ситуації. В рамках імовірнісних методів можна проаналізувати і оцінити окремі види ризиків. Ризик, пов'язаний з проектом, характеризується трьома факторами: подія, пов'язана з ризиком; ймовірність ризиків; сума, що підлягає ризику. Для того, щоб кількісно оцінити ризики, необхідно знати всі можливі наслідки прийнятого рішення і ймовірність наслідків цього рішення. Процес оцінки і розрахунку величини ризиків повинен здійснюватися відповідно за такими етапами: визначення потенційної небезпеки процесу; визначення та ідентифікація вихідних даних про систему; оцінка ризику; зіставлення отриманих даних з допустимими значеннями; визначення операцій і критерії безпеки; коригування результатів.

Визначення потенційної небезпеки процесу являє собою визначення певного виду перевезення конкретного небезпечного вантажу. На наступному рівні відбувається формалізація основних параметрів процесу. Основним завдання цього етапу є ретельне вивчення всього процесу в цілому. На етапі введення вихідних даних про систему відбувається формалізація потенційних небезпек в разі виникнення аварії або інциденту. Визначаються ймовірні і наближені значення. А також приймається логічне рішення про необхідність подальшого розрахунку і дослідження проблеми.

Оцінка ризику відбувається в два дії, на першому відбувається розрахунок ймовірності настання аварії, а після цього визначається потенційна величина збитку. На етапі зіставлення отриманих даних з допустимими значеннями відбувається вирішення питання про необхідність застосування обов'язкових заходів підтвердження відповідності.

Визначення операцій і критеріїв безпеки являє собою рішення задачі декомпозиції даного процесу, в нашому випадку перевезення конкретного виду небезпечного вантажу та операцій з формуванням критеріїв вимог безпеки, що відповідають умовам мінімальності, але достатності для досягнення заданого рівня безпеки.

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПРОМИСЛОВОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМБІНАТУ

Лисяк У. О., Логвінова Н. О.

Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна

Unfortunately, so far attempts to link wages with the volume and quality of work performed in industrial transport systems have not yielded the desired results. This makes it increasingly urgent to raise the question of the need to develop a scientifically based system of material labor incentives, taking into account the volume, complexity and effectiveness of the work performed.

Промисловий транспорт відіграє велику роль в розвитку промисловості. В процесі виробництва продукту виникає переміщення великого обсягу сировини, палива, напівфабрикатів і готової продукції між цехами і складами підприємства, а також між підприємством і станцією примикання. Він знаходиться на стику транспорту загального користування і основної технології промислових підприємств і має задачу з однієї сторони – забезпечити технологічні переміщення в процесі виробництва промислової продукції, а з іншої сторони забезпечити раціональну взаємодію з транспортом загального користування. У зв'язку із цим до промислового транспорту висувуються різні вимоги. У цих умовах особливо важливим є правильно вимірювати роботу промислового залізничного транспорту.

Для збільшення ефективності транспортного обслуговування металургійного комбінату на основі оптимізації технологічного процесу необхідно вирішити ряд задач:

- навести оперативну оцінку діяльності промислового залізничного транспорту на основі вимірника його роботи - приведеної вагоно-операції;
- розробити методику оптимізації технологічної структури в умовах динаміки вагонопотоків, розробити гнучкі принципи транспортного обслуговування виробничих цехів;
- розробити методику стимулювання праці робітників промислового залізничного транспорту, алгоритми і систему автоматизованого обліку виконаних вагоно-операцій.

Ці методи дозволять підвищити ефективність функціонування промислової транспортної системи і якість транспортного обслуговування на основі оперативної економічної оцінки виконаної роботи, оперативно розподіляти обсяги транспортної роботи між різними станціями за критерієм мінімуму витрат, виділити збиткові перевезення, оптимізувати структуру вантажопотоку, спростити облік і підвищити ефективність впливу системи матеріального стимулювання праці на результати і показники перевізного процесу і умовах нерівномірності прибуття вантажів із зовнішньої середовища і роботи основного підприємства.

ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА ПРОМИСЛОВОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Логвінова Н. О.¹, Глуха Я. В.¹, Железнов Д. В.²

1 – Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. А. Лазаряна, Україна

2 – Самарський державний університет шляхів сполучення, Росія

This paper defines the problems of industrial railway transport and proposes measures to solve them.

Ситуація, що складається в даний час на підприємствах промислового залізничного транспорту (ППЗТ) сьогодні, викликає серйозні побоювання.

Проблем з часу початку реформ на залізничному транспорті на ППЗТ накопичилося достатньо: це і неналежні нормативне регулювання з боку органів виконавчої влади, і необхідність ремонту автомобільних переїздів за рахунок ППЗТ і багато інших.

В даний час можна виділити головні проблеми ППЗТ, які можливо розділити на групи і запропонувати варіанти їх вирішення.

Проблема 1.

У чинному законодавстві в даний час відсутні визначення статусу ППЗТ, а також порядок взаємодії між ППЗТ і іншими учасниками ринку (зокрема, з компаніями-власниками вантажів, з компаніями-операторами рухомого складу, для яких колії не загального користування, що належать ППЗТ, можуть бути транзитними).

Аналіз ситуації, що стосується роботи ППЗТ, показує недосконалість чинного законодавства, що регулює діяльність ППЗТ.

Рішення. Для повноцінного планування діяльності ППЗТ доцільно внести зміни до Статуту залізничного транспорту України, в частині введення узгодження заявок ГУ - 12 з ППЗТ при надходженні вантажу на його адресу.

Проблема 2.

Необхідність доопрацювання і вдосконалення економіки взаємодії ППЗТ з вантажовласниками, зокрема, тарифікації послуг, що надаються ППЗТ.

Згідно з переліком транспортних послуг Кабінету міністрів України надається право вводити державне регулювання тарифів і надбавок. Разом з тим, між організаціями промислового залізничного транспорту та вантажовідправниками/одержувачами часто виникають суперечки, що стосуються формування вартості на подачу-прибирання вагонів, маневрову роботу локомотива та інших послуг, що надаються ППЗТ.

Рішення. Регулювання органами виконавчої влади тарифів на транспортні послуги, що надаються на під'їзних залізничних коліях, при відсутності внутрішньо-і міжвидової конкуренції, а також наявності методичних рекомендацій щодо розрахунку

тарифів і зборів на роботи та послуги, що виконуються промисловим залізничним транспортом, які чітко визначають необхідні статті витрат, рівень рентабельності і інші складові, затверджених на федеральному рівні, буде сприяти стабілізації ситуації.

Проблема 3.

Подальший розвиток ППЗТ. Перспективна структура ринку транспортних послуг, що надаються на шляхах не загального користування ППЗТ. В даний час ситуацію, що склалася на шляхах не загального користування не можна назвати сприятливою.

Більшість рідко використовуються і низькоефективних ділянок інфраструктури не загального користування розбираються власниками, що іноді призводить до розбіжностей, що виникають з користувачами цієї інфраструктурою. Зустрічаються випадки ліквідації затребуваних вантажовідправниками / одержувачами колій не загального користування.

Слід зазначити, що зазначені колії можуть бути використані для відстою порожнього рухомого складу, тим самим знизивши навантаження на інфраструктуру загального користування, розвантаживши «вузькі місця» інфраструктури загального користування. Власник шляху не загального користування в цьому випадку може отримати додатковий прибуток від використання своїх колій.

ЛОГІСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Лужанська Н. О., Руденко К. О., Яцечко С. Р., Швець О. С.

Національний транспортний університет, Україна

The importance of delivery and storage of cargo in the logistics system is determined. Transport as an independent scope of logistics, its advantages and disadvantages is investigated. The role of logistics centers in supply chains is formulated.

Функціонуючи в умовах ринкової економіки, транспортні організації повинні бути націлені на отримання єдиного економічного результату в логістичному ланцюзі. Цьому сприяє безліч факторів, серед яких можна відзначити наступні: сформований ринок транспортних послуг; конкуренція між різними організаціями; конкуренція між видами транспорту; посилення вимог до тарифів і якості транспортних послуг з боку споживачів. Таким чином, завдяки транспорту, логістичний процес товароруку, який починається від постачальників сировини і матеріалів, охоплює різного роду посередників і закінчується споживачами готової продукції, трансформується в технологічний ланцюг, а транспорт стає невід'ємною частиною єдиного транспортно-виробничого процесу. У цьому ланцюзі основні функції транспорту полягають в доставці вантажів і їх зберіганні.

Процес доставки вантажів повинен бути економічно виправданий, тому що для його реалізації витрачаються час, гроші і природні ресурси. Значимість фактора часу зростає в зв'язку з появою логістичних концепцій, що вимагають скорочення запасів, які суттєво обмежують використання матеріальних і товарних ресурсів. Доставка вимагає і фінансових ресурсів - у формі внутрішніх витрат для перевезення вантажів власним рухомим складом і в формі зовнішніх витрат для використання з цією метою комерційного транспорту. Таким чином, дана функція визначає її головну мету - доставку товарів в місце призначення якомога швидше, дешевше і з найменшим збитком для навколишнього середовища. Потрібно також звести до мінімуму втрати і псування вантажів, що транспортуються, при одночасному виконанні умов замовників до своєчасності доставки і до надання інформації про вантажі в дорозі.

Зберігання вантажів, як функція, відбувається у випадках доцільності економії

коштів на повторні перевантаження і розвантаження (коли витрати на ці операції перевищують втрати від простою завантаженого рухомого складу), недостатності складських потужностей і необхідності зміни маршрутів слідування вантажів. Загалом, використання транспортних засобів для тимчасового зберігання вантажів обходиться недешево, але цілком виправдано з точки зору загальних витрат, якщо перевалка вантажу більше накладна, якщо немає інших можливостей для зберігання або якщо допустимо подовження термінів доставки.

Виділенню транспорту в самостійну сферу застосування логістики сприяють наступні основні чинники: здатність транспорту реалізувати основну ідею логістики - створити надійно, стійко і оптимально функціонуючу систему: «постачання - виробництво - розподіл - споживання»; неминучість вирішення цілої низки складних транспортних проблем при виборі каналів розподілу сировини і готової продукції в рамках логістичної системи; висока частка транспортних витрат, максимальна величина яких досягає 50% в загальних логістичних витратах на просування товару від первинного джерела сировини до кінцевого споживача готової продукції; висока частка транспортної складової в зовнішньоторговельній ціні товарів (особливо для країн з великими відстанями перевезень); наявність великої кількості транспортно-експедиторських підприємств, які відіграють важливу роль в організації оптимальної доставки товарів, як у внутрішніх перевезеннях, так і в міжнародних сполученні.

Важливим елементом логістичного ланцюга є логістичні центри, їх основна мета полягає у поліпшенні організації транспортних зв'язків за рахунок: підвищення рівня узгодженості роботи різних видів транспорту; організації комплексного обслуговування клієнта; залучення додаткових обсягів вантажів; оптимізації схем розрахунків між учасниками логістичних ланцюгів; оптимізації завантаження об'єктів транспортної інфраструктури; скорочення часу доставки вантажів в результаті зменшення простоїв на стикових пунктах; поліпшення використання транспортних засобів.

Логістичні центри пропонується в першу чергу побудувати в найбільших транспортних вузлах. Впровадження мережі таких центрів призведе до значного скорочення фінансових витрат за рахунок оптимізації всіх робіт і показників. Дати точну кількісну економічну оцінку даного нововведення досить складно, але його результативність і ефективність вже доведена світовим досвідом розробки, створення і впровадження логістичних систем.

Недолік складських приміщень, особливо спеціалізованих, сучасних, оснащених за останнім словом техніки, відчувається дуже гостро. На ринку оренди та продажу складських приміщень попит постійно перевищує пропозицію. Не менш серйозними проблемами є і хаотичність, з якою будуються склади, і неорганізованість в їх управлінні. Це негативно відображається, перш за все, на сфері логістики, яка потребує для нормальної роботи в чіткої схеми, а разом з нею і на споживачах, до яких товар доходить пізніше і дорожче, ніж міг би. Саме узгоджений розвиток термінально-складських потужностей на території країни є найважливішою проблемою, спроби вирішити яку робляться в окремих регіонах.

Робота зі створення сучасної системи торгівлі не може обмежуватися частковою реконструкцією і модернізацією існуючих організацій: передбачено будівництво сучасних складських будівель, які дозволять істотно збільшити вантажообіг підприємств, а також значно розширити асортимент товарів, що реалізуються ними.

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ВАГОНОПОТОКІВ

Мазуренко О. О., Кацевич Ю. О., Тітова А. М.

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

The article discusses the need to improve existing rail decision support systems. It is proposed to transform them into intellectual systems, with the possibility of self-study and analysis of the accumulated experience.

В останні роки швидкими темпами розвиваються системи підтримки прийняття рішень (СППР) для різних задач, які вирішуються на залізничному транспорті. В основному СППР – це інтерактивна комп'ютерна система, яка призначена для підтримки різних видів діяльності при прийнятті рішень із слабоструктурованих або неструктурованих проблем. При цьому така система, як правило, є техніко-технологічною оболонкою, яка використовує існуючу інформаційну базу. На Укрзалізниці функціонує національна система керування вантажними перевезеннями, яка використовує надійну та оперативну інформаційну базу. Але, на жаль, дана система функціонує лише як інформаційно-дорадча і, на даний момент, не дозволяє вирішувати більшість важливих оперативних завдань.

В системі організації вагонопотоків часто виникають моменти, коли необхідно оперативно приймати рішення на основі поточної ситуації, яка склалася на станції. При цьому досить часто варіанти рішень незначно відрізняються між собою, що потребує більше часу та утруднює прийняття раціонального рішення. Існуючі СППР, при доповненні їх інтелектуальними технологіями, можливо перетворити з інформаційних в інтелектуальні, з використанням функцій самонавчання. Серед інших питань, які може вирішувати система з застосуванням штучного інтелекту можна виділити наступні:

- жорстка технологічна дисципліна оперативного та диспетчерського персоналу та персоніфікація відповідальності за порушення;
- можливість контролю окремих елементів затрат при виконанні технологічних процесів;
- оперативне прогнозування, аналіз та вартісна оцінка невиробничих витрат.

Розрізняють три види інтелектуальних автоматизованих систем:

- розрахунково-логічні системи, які дають змогу кінцевим користувачам розв'язувати в режимі діалогу з ЕОМ свої задачі з використанням складних методів і відповідних прикладних програм;
- інтелектуальні інформаційно-пошукові системи, які в процесі діалогу забезпечують взаємодію кінцевих користувачів з базами даних та знань;
- експертні системи, які дають змогу провадити ефективну комп'ютеризацію.

Вибір того чи іншого виду автоматизованої системи для впровадження на залізничному транспорті повинен базуватися на рівні складності задач, які будуть вирішуватися, а також враховувати необхідність використання існуючих автоматизованих систем та єдиної інформаційної бази.

Комп'ютерна підтримка прийняття управлінських рішень – це використання формальних оцінок і розрахунків, але роль особистих якостей спеціаліста ні в якому разі не зменшується. У процесі ухвалення нового рішення людина у змозі розглянути кілька варіантів і в багатьох випадках не помічає кращий або небезпечний. Система підтримки прийняття рішень здатна генерувати значну кількість можливих рішень. Але генерація великої кількості рішень має сенс тільки в тому випадку, якщо сама СППР зможе їх оцінити і проранжувати з урахуванням уподобань працівника.

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ ТА МЕТОДИКА ВИБОРУ ПЕРЕВІЗНИКА

Малютіна С. Е., Тітова А. В., Кузьменко А. І.

Університет митної справи та фінансів, Україна

The current state of container transportation in the world and in Ukraine is analyzed. The features of container servicing in the seaports of Odessa region are considered. A rational technology of choosing a car carrier by direct comparison of the total rating of each of the accepted carriers is proposed.

Контейнеризація є одним із найпрогресивніших напрямків розвитку, раціоналізації й оптимізації транспортних процесів. Контейнерні перевезення дозволяють звільнити вантажовласника від необхідності транспортного упакування й маркування, знижують витрати на вантажно-розвантажувальні й складські роботи при змішаному повідомленні.

Прибутковість контейнерного бізнесу на сьогоднішній день — дуже низька, тому що контейнерні лінії в останні кілька років працювали по фрахтових ставках, які були часто нижче собівартості. Невеликий підйом ставок (на 7,4%) спостерігався наприкінці 2017 року, але потім вони знову почали знижуватися. В 2019 році ставки зберігали якусь позитивну стабільність, однак це не змінило положення. Якщо порівнювати морські контейнерні перевезення в абсолютних показниках, то до трійки лідерів будуть належати: порт Шанхаю – усього за перше півріччя було оброблено 19,6 млн TEU, ріст – 9,6%, порт Сінгапуру – у період із січня по червень контейнерообіг склав 16,1 млн. TEU, у порівнянні з 2018 роком ріст склав 6,4%, порт Шеньчжень – за 6 місяців 2019 року перевалка контейнерів склала 11,8 млн TEU.

За перше півріччя 2019 року в українських портах було перевалено 463 343 TEU. У тонах вантажообіг контейнерних вантажів склав 5,4 млн. Даний показник перевалки контейнерів в 2019 році став рекордним за останнє десятиліття. На сьогоднішній день сумарна потужність усіх терміналів у морських портах України становить 3,1 млн. т. TEU у рік.

За минулі 10 років можна також побачити, як змінилася частка імпорту й експорту в контейнерних вантажах. Якщо в 2008 році частка експорту становила близько 15%, то за підсумками 2019 вона виросла до 47,4%.

Практично весь контейнерообіг українських морських портів проходить через порти Одеської області. Контейнерний оберт у порівнянні з минулим роком виріс на 17% і на перше півріччя 2019 року становить 463 343 TEU. Контейнерні перевезення в Одесі стали розвиватися з побудови контейнерного терміналу в Одеському морському торговельному порту в 1970 році. На даний момент переробка контейнерів в українських портах ведеться сьогодні на п'ятьох контейнерних терміналах «Контейнерний термінал Одеса» і « Бруклін-Київ Порт» - в Одеському порту, «ТІС КТ» - у порту «Південний»(Одеса), а також на терміналі Чорноморського морського рибного порту(Одеса).

У першій половині 2019 р. експорт і імпорт контейнерів через українські морські порти розподілилися майже нарівно – 47,4% і 48,8% відповідно. Контейнерами за межі країни експортуються такі товари як зерно, фрукти, харчові вантажі, а також металопродукція, будівельні матеріали. Імпортуються в основному устаткування, текстиль, харчові вантажі, алкоголь, пластик/ПВХ.

На відміну від закордону, в Україні запропоновані потужності значно перевищують існуючий попит, що в наслідку приводить до того, що більшість контейнерних терміналів у нинішніх умовах змушено використовувати свої потужності для перевалки не властивих

ім вантажів, з метою запобігання простою устаткування. Тому якщо говорити про сегмент контейнерних перевезень, те морська інфраструктура розвинена цілком достатньо. Підтверджується це тим, що потужності по контейнерній перевалці значно перевищують попит. А от перспективи подальшого розвитку морських перевезень зокрема й транспорту в цілому залежать від економічного розвитку країни, від місця, яке Україна на сьогоднішній день займає на світовій карті і яке планує займати в майбутньому.

Одним із затребуваних видів транспорту для переміщення вантажів по суші на короткі й середні відстані є автомобільний транспорт. Його популярність пояснюється тим, що даний вид транспорту надає можливість гнучкого управління вантажоперевезеннями. Великими автомобільними перевізниками, на долю яких припадає вагомий частка перевезення контейнерів, вважаються компанії, які володіють більш ніж 100 транспортними засобами. Найбільші мають у розпорядженні до 300 автомобілів. Серед таких компаній: "Транс Сервіс 1", "Європа Транс ЛТД", "Транс Логістика", "КВК Рапід".

У транспортній логістиці існує встановлений алгоритм вибору посередника, у тому числі й перевізника, побудований на базі досвіду й досліджень. При самостійному виборі перевізника контейнерних перевезень менеджер у транспортно-експедиторській компанії прибігає до даного алгоритму. Вибравши вид транспорту й спосіб перевезення, менеджер проводить огляд (аналіз) ринку транспортних послуг. Досить великим сегментом даного ринку є ринок автотранспортних послуг. Наведений алгоритм містить у собі систему показників (критеріїв), що впливають на вибір перевізника. Показники підрозділяються на кількісні, якісні й релейні (так/ні).

При виборі перевізника найчастіше використовують систему рангових показників. Серед них вагомими є: надійність часу доставки (транзиту); тарифи (витрати) доставки від «дверей до дверей»; загальний час транзиту «DtD»; готовність перевізника до переговорів про зміну тарифу; фінансова стабільність перевізника; наявність додаткового встаткування (по вантажопереробці) та інші.

Використовуючи систему ранжирування показників і алгоритм, побудований за допомогою програми Excel, логістичний менеджер здійснює свій вибір шляхом прямого порівняння сумарного рейтингу кожного перевізника, що допомагає швидко визначити оптимального вантажоперевізника.

НОВІТНІЙ АВТОМОБІЛЬНИЙ ТА ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ: ЕЛЕКТРОКАРИ ТА ГІПЕРЛУП НА РИНКУ УКРАЇНИ

Малютіна С. Е., Шаповалов О. В.

Університет митної справи та фінансів, Україна

The advantages of electric vehicles and electric transport are considered on the example of Tesla cars and vacuum train Hyperloop inventor Elon Musk. Possible ways of realization of the last project in the conditions of the Ukrainian market and transport infrastructure are offered. A test route was constructed using a map of the transport network of Ukraine.

У зв'язку з екологічною ситуацією у світі та стрімким розвитком технологій у галузі машинобудування все частіше споживачі обирають електрокари. На українському ринку велику долю купівель займають вживані електромобілі. Значна зацікавленість в авто з електромоторами в українського споживача з'явилася лише в 2015 році, коли державна влада відмінила ввізне мито на імпорт електрокарів, яке складало 8% від ціни автомобіля, в 2018 році було нівельовано ПДВ та акциз на ввіз електрокарів і наразі імпорт подібної техніки не оподатковується.

Серед усіх виробників автомобілів найвідомішим проривом в електромашинобудуванні є Tesla Inc (2 місце за обсягами продажів в Україні (модель Tesla Model S– 500 автомобілів), 4 місце в світі та 1 в Європі за швидкістю росту продажів), одним із засновників, а також головою компанії та головним виконавчим директором якої є інженер-винахідник Ілон Рів Маск. Також саме завдяки Маску в наступному році на півдні США, а у згодом і по всьому світі запрацює інтернет Starlink – програма глобального інтернету. в рамках якої компанія SpaceX планує відправити на навколосонячну орбіту 42 тисячі малогабаритних супутників, 60 з яких у травні 2019 вже доставлено на орбіту.

Проте інтерес виклають не вартість сучасних електрокарів, а їх технічні характеристики та шляхи удосконалення наявних одиниць модельного ряду для отримання найкращих якісних і кількісних показників у експлуатації, за допомогою яких можливе порівняння електрокарів різних виробників для вибору оптимального автомобільного транспортного засобу.

Загалом, електромобілі є недорогими при щоденній експлуатації: в середньому розхід е-машини складає 15 кВт електроенергії на 100 км шляху. При її вартості 1,6 грн/кВт проходження цієї дистанції обійдеться власникові приблизно в 25 грн. Проте розхід електроенергії найбільш продаваного в Україні нового «традиційного» автомобіля – кросовера Renault Duster – з обсягом двигуна 1,5–2 л, що витрачає 5,3–8,7 л на 100 км, на ту ж дистанцію витратить 143–234 грн.

Повертаючись до проекту Ілона Маска – електрокару Тесла, варто зазначити його технічні характеристики – кузов типу 5-дверний ліфтбек, довжину 4976 мм, ширину 1963 мм (з дзеркалами), висота 1435 мм, колісну базу 2959 мм, змінний (до 160 мм) кліренс, задньопривідна, задньомоторна компоновка, колісна формула 4x2 та 4x4 (в залежності від модифікації), трифазний асинхронний двигун з літій-йонним акумулятором із загальним часом зарядки до 8 годин. Цікаво, що зарядні розійому для автомобілі мають разний вигляд для європейського/всесвітнього та північноамериканського ринку. Tesla Model S P85 використовує рідинне охолодження двигуна змінного струму потужністю 362 кінські сили (266,251 кВт). Згідно до US Environmental Protection Agency (EPA) заряду літій-йонного акумулятора потужністю 85 кВт/год вистачає на 426 км (265 миль), проте на практиці, Tesla Model S P85 здатна проїхати до 380 км при температурі повітря близької до 0°C із середньою витратою енергії $\approx 0,2$ кВт•ч/км при середній швидкості близько 80 км/год. Якщо їхати швидше (і особливо у випадку «нелінійного», інтенсивного руху й/або в межі міста), те витрата енергії може різко вирости, аж до дворазового розміру щодо зазначеного, з відповідними наслідками у вигляді помітного зниження запасу ходу. При температурі –20°C запас ходу S P85 приблизно 180 км, при –26° становить 160 км. Має багатоступінчасту систему захисту кузова авто з бічних сторін та спереду (в капотній зоні), акумуляторна батарея, що є рушієм, знаходиться у підлозі кузова і спроектована таким чином, що запобігає перекиданню автомобіля, забезпечуючи собою низький центр тяжіння.

Іншим інноваційним проектом є Hyperloop – вакуумний поїзд з лінійним електродвигуном, що розвиває швидкість до 1220 км/год. Областю застосування його є міжміське переміщення людей та твердих вантажів, для його експлуатації потрібні надземний трубопровід, форвакуум, повітряна/магнітна подушка. Проект мав бути реалізованим в місті Дніпро шляхом побудови тестового майданчика за рахунок приватних інвесторів в 2019 році, про що було заявлено попереднім міністром інфраструктури України Володимиром Омеляном ще у лютому 2018 року.

Та через виникші перепони та позицію нинішнього міністра інфраструктури Владислава Крикля від проекту відмовилися, через те, що, цитую: «Ідея, м'яко кажучи,

абсурдна. ... простіше винайти технологію телепортації. Це однозначно простіше та легше. У нашому випадку, на жаль, гіперлупа не буде»

Проте проект Гіперлупа, на думку авторів, значно простіший та реальніший для реалізації, ніж телепорт. Шляхи для цього розглянуті в науковій роботі для стипендіальної програми «Завтра.UA» Фонду Віктора Пінчука. Проаналізовано можливі ділянки шляху, технічні характеристики та методику вдосконалення проєту.

К ВОПРОСУ ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОТОКОВЫХ ПРОЦЕССОВ В ТРАНСПОРТНО-ГРУЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ ОТГРУЗКИ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Маслак А. В.

Государственное высшее учебное заведение
«Приазовский государственный технический университет», Украина

The basis of the solution to the issue of the interaction of production and transport during the shipment of finished products is the current technological process, which combines the operating cycles of the production (freight) and transport modules into a single cycle, the duration of which is taken as a control criterion. The continuity of the process of interaction of modules with a different execution cycle is achieved by combining logistic functions by synchronizing them in the cycle of their work. This method will help optimize the duration of transport-and-handling cycle.

В последний период существенно изменилась и осложнилась производственная среда металлургических комбинатов. С одной стороны, – возросла динамика объемов выпуска прокатной продукции, которая обусловлена изменениями конъюнктуры рынка и колеблется в диапазоне от 20 – 30 до 280 – 200 тыс.т. в месяц, с другой, – входного поездопотока с сырьем, при которой интервалы прибытия маршрутов с внешней сети составляют от 1 до 6 – 8 часов. Кроме того, необходимо считаться с требованиями собственников подвижного состава по использованию вагонов после выгрузочных операций.

Организационно система транспортного обслуживания прокатных цехов при отгрузке готовой продукции включает следующие операции:

- сортировка порожнего подвижного состава после выгрузки по видам прокатной продукции;
- подача порожних вагонов с сортировочных путей грузовых или сортировочных станций на районные станции, затем на станции, обслуживающие прокатные цеха;
- погрузка готовой продукции;
- уборка гружёных групп вагонов с грузовых фронтов, организация их отправления на заводскую сортировочную станцию.

Каждый прокатный цех характеризуется определённым сортаментом прокатной продукции, который требует подачи под погрузку соответствующего типа подвижного состава, а также заявленного количества. Поэтому этап сортировки осложнен влиянием внешних факторов, связанных с техническим состоянием вагонов, а также их принадлежностью различным железнодорожным операторам и промышленным компаниям. Постоянная несбалансированность потребности и наличия вагонов, годных под погрузку, требует резервирования и дополнительной сортировки подвижного состава.

Таким образом, подача порожних вагонов на станцию, обслуживающую прокатный цех, осуществляется заблаговременно до начала грузовых операций, при этом количество

поданных вагонов в половине случаях превышает количество отгруженных.

Сам процесс погрузки имеет ряд особенностей и характеризуется потоковым процессом, который структурно включает материальный, информационный и вагонопотоки. Причём их параллельное продвижение при отгрузке продукции определяется сменным временным критерием, свидетельствующим об окончании грузовых операций. Однако в настоящее время наблюдаются значительные простои подвижного состава под погрузкой в ожидании сопроводительной документации, что негативно отражается на постановку следующих групп вагонов и в целом на технологический процесс отгрузки.

Заключительный этап уборки гружёных групп вагонов с грузовых фронтов и их отправление на заводскую сортировочную станцию также характеризуется специфическими особенностями, связанными с использованием локомотивного парка на вывозной работе предприятия. В большинстве случаев наблюдается простой гружёных вагонов на выставочных путях станции в ожидании отправления сдачи на заводскую сортировочную станцию.

В итоге такая организация транспортного обслуживания прокатного производства приводит к неэффективной работе транспорта, что выражается в дополнительных транспортных издержках и производственных потерях. Как показывают отчётные данные, на долю транспортных операций приходится более 50 - 55 % общего времени технологических операций в транспортно-грузовых комплексах прокатных цехов (ТГК ПЦ) .

В настоящий момент транспортное обслуживание грузовых комплексов требует новых подходов и разработки логистических технологий взаимодействия производственной и транспортной подсистем.

Участниками процесса в ТГК ПЦ выступают, с одной стороны, –промышленный железнодорожный транспорт, с другой – производственный цех, а связующим звеном является грузовой фронт. Иначе говоря, в рамках ТГК ПЦ осуществляется принципиальная фазовая трансформация материального потока с точки зрения изменения его состояния.

Эффективность функционирования ТГК ПЦ определяется продолжительностью обслуживания материального потока, которая задаётся технологическим регламентом его работы и позволяет обеспечить организацию производственного процесса по логистическому принципу «точно в срок». При этом минимизация противоречий между существующим уровнем взаимодействия и требуемым должно основываться на системном подходе, который предполагает структуризацию и установление функциональных связей элементов всей материалопроводящей цепи.

Декомпозиция позволяет рассматривать ТГК ПЦ, как совокупность фаз обслуживания материального потока, которая принимается в основу создания метода формирования цепи материалодвижения. Метод базируется на следующих принципах.

1) ТГК ПЦ представляет собой постоянно функционирующую технологическую систему и предназначен для отгрузки металлопродукции на внешнюю сеть, а его системообразующим элементом является материальный поток, то есть выходящий поток вагонов с готовым прокатом.

Процессы материалодвижения в ТГК ПЦ характеризуются чётким разделением на следующие фазы переработки:

- грузовую, – подготовка металла к погрузке и погрузка груза;
- транспортную, – постановка и уборка групп вагонов на/с грузового фронта прокатного цеха.

Такая структура процесса отгрузки готовой продукции предполагает определённый набор и последовательность выполнения групп операций (или многофазность) обслуживания материального потока.

2) Процесс отгрузки готовой продукции представляет транспортно-грузовой процесс, реализуемый специализированной технологической линией, которая характеризуется наличием ведущего модуля. Указанное определяется тем, что его перерабатывающая способность задана, параметрически связана с обслуживаемым производством и не резервируется, а взаимодействие со смежными модулями основывается на синхронизации их работы.

3) Эффективность взаимодействия грузового и транспортного модулей достигается за счёт перехода на логистическое управление функционированием ТГК ПЦ в целом. То есть, результат обуславливает необходимость логистического единства транспорта и производства. В данном случае задачей управления является обеспечение в процессе функционирования технологической линии технической, технологической и организационной сопряжённости его модулей, а также создания системы управления для достижения заданных технико-экономических результатов на основе логистического (интегрирующего) критерия. При этом важной задачей является перенос акцента на активизацию ресурсов производства.

ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЙ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕРМОДАЛЬНИХ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В ЛАНЦЮГАХ ПОСТАЧАНЬ

Миславець А. В., Лисак К. А., Кузьменко А. І

Університет митної справи та фінансів, Україна

The these is devoted to the solution of the problem of increasing the efficiency of intermodal container transportation (ICT) due to the formation of strategies for organizing a reliable process on the principles of synchronization of technological and logistic parameters and cooperation of participants in the conditions of resource conservation. The these consists in the proposed approach to the formation of strategies for the organization of intermodal container transportations of the appropriate level of reliability by choosing an effective variant of promoting the container flow in the supply chain (SC) in conditions of efficient interaction of the delivery participants on the principles of synchronization of technological and logistic parameters and co-operation of their economic activity.

Географічне положення України дає значний потенціал щодо інтеграції країни у світову транспортно-логістичну систему. В якості потужного поштовху для розвитку інтеграційних процесів між суб'єктами транспортногоринку можуть виступати процеси, які супроводжують активну участь України в інтеграційних процесах із країнами ЄС. Ці процеси обумовлюють суттєве зростання обсягів міжнародних перевезень вантажів транзитом по транспортним системам прикордонних регіонів. Задача реалізації зовнішньоекономічного потенціалу країни обумовлює необхідність підвищення ефективності зовнішньоекономічного транзиту та передбачає створення умов для максимального вільного переміщення, надання транспортних та інших супутніх сервісних послуг в достатньому обсязі та рівні міжнародних вимог.

Серед пріоритетів Транспортної стратегії зазначені ефективна реалізація транзитного потенціалу України; підвищення конкурентоспроможності вітчизняного транспорту на міжнародному ринку транспортних послуг та стимулювання сталого розвитку транспорту шляхом надання переваг екологічно чистим та енергоефективним

видам транспорту, масова 31 контейнеризація, інтероперабельність транспортних систем у складі ланцюгів поставок. Це можливо завдяки створенню сприятливих умов розвитку інтермодальних перевезень та грантування їх якості, привабливості та доступності для транспортних операторів завдяки, зокрема, розробленню технологій взаємодії всіх учасників перевезення; створенню інституту операторів інтер/мультимодальних перевезень.

Зазначення цілей та пріоритетів розвитку вітчизняного транспортного потенціалу обумовлює відокремлення аналізу інтермодальної транспортної системи України. В Україні частка інтермодальних перевезень складає близько 1-2 % від загального обсягу змішаних перевезень, тоді як у Європі вона складає 40 – 50 % . Світова тенденція зростання обсягів інтермодальних перевезень закономірна, оскільки вона пов'язана з удосконаленням структури виробництва і перевезень, де все більшу частку займатиме готова контейнеропридатна продукція. Аналіз динаміки перевезень вантажів у контейнерах між трьома крупними ринками – США, Європа, Азія, вказує на стабільне збільшення обсягів переробки.

Важливою складовою логістичної системи є діяльність транспортно-експедиторських підприємств . При організації інтермодальних перевезень вантажів транспортні-експедиторські підприємства виконують функції єдиного оператора з організації узгодженого функціонування системи. Тому, слід приділити увагу характеру функціонування підприємств транспортно-експедиторських підприємств на ринку логістичних послуг

Деякі з представлених сегментів ринку слабо структуровані. Так, сегмент «Транспортно-експедиторські послуги» невпорядкований за своєю структурою. На ринку послуг транспортних компаній, що здійснюють міжнародні перевезення, діє близько 50 вітчизняних підприємств, з них лідерські позиції займають одиничні компанії з чисельністю парку від 100 автомобілів, а експедиторських налічується більше 1000. Кількість операторів, що обслуговують внутрішній ринок доставки вантажів автомобільним транспортом, обчислюється десятками тисяч. Складність підрахунків полягає в тому, що підприємець з одним автомобілем вже здійснює транспортне обслуговування. На шляху розвитку інтегрованої логістики (3PL/4PL-логістики) в Україні ще багато проблем. За даними фахівців, частка комплексного аутсорсингу поки становить 15-20 % ринку. Прогнозне зростання через п'ять-сім років становитиме до 70 % ринку перевезень.

Однією з головних переваг інтермодальних (многовидових) перевезень являється необхідність співпраці тільки з одним контрагентом. Незважаючи на наявність декількох видів транспорту, організацію доставки виконує транспортно-експедиторське підприємство, надалі - оператор інтермодального перевезення (ІП). Ця ж компанія-виконавець бере на себе зобов'язання по організації тимчасових місць зберігання, перевалочних пунктів, усіх вантажнорозвантажувальних робіт й складських операцій. Слід зазначити, що ефективна організація інтермодальних технологій доставки вантажів можлива на основі співробітництва між операторами (ІП) та транспортними підприємствами, їх кооперації.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ В КОНТЕЙНЕРАХ

Мойсеев М.Л., Калініченко О.П.

Український державний університет залізничного транспорту, Україна

The technology of delivery of crops using containers is considered. The advantages of using road transport for transporting grain are described. The basic operations for the delivery of grain in containers are analyzed.

Україна володіє потужним експортним портовим потенціалом та посідає одне з найвищих місць в світі за експортом зернових культур.

На побережжі Азовського та Чорного морів знаходиться 15 морських торгових портів. Всі вони займаються зберіганням та перевалкою зернових вантажів. Найбільш потужними портами є Одеський, Іллічівський, Южний, Миколаївський, Херсонський, Октябрьський МТП. Але лідерами даної діяльності являються Одеський та Іллічівський МТП.

Доставка зернових вантажів до морського порту здійснюється за допомогою автомобілів-зерновозів, вагонів, контейнерів. Для завантаження зернових вантажів в пункті відправлення, переробки їх в морському порту та розвантаження в пункті призначення використовують спеціальні технічні засоби.

Технологія доставки зернових вантажів включає такі операції: поставка порожнього контейнера до пункту завантаження, завантаження контейнера, доставка контейнера до порту відправлення, завантаження контейнера з вантажем на морське судно, перевезення по морській лінії до порту призначення, розвантаження морського судна в порту призначення, доставка контейнера до вантажоодержувача, розвантаження контейнера. Особливістю технологічної схеми доставки зернових вантажів у контейнерах є те що необхідно підготувати вкладиш, який розташовується в контейнері.

Автомобільний транспорт дуже зручно використовувати, щоб доставити невелику партію продукції на відносно коротку відстань - всередині України або в найближче зарубіжжя. Перевага автотранспорту в тому, що вантаж потрапить прямо на елеватор, завод або в порт точно в строк і без додаткових перевалочних пунктів.

Оскільки зерно має високу гігроскопічність, воно вимагає спеціальних умов транспортування. Його перевозять насипом в спеціальних автомобілях-зерновозах або в м'яких контейнерах - біг-бегах. Зерновози виграють за ціною, а біг-беги - щодо збереження зернових. Для доставки зернових культур доцільно використовувати спеціально обладнані автомобілі, які: використовуються тільки для перевезення сільськогосподарської продукції; підтримують постійну температуру, щоб зерно зберегло свою якість; відповідають гігієнічним і санітарним нормам; мають задню і бічну схему розвантаження; герметичні і надійні.

Щоб доставити за один оберт найбільший обсяг продукції, що призведе до зниження транспортних витрат, доцільно використовувати самосвальні або бортові автопоїзда - зчіпки з причепами. Один автопоїзд може перемістити до 75 кубічних метрів зернових культур.

ВИКОРИСТАННЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДО ОБ'ЄКТІВ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Мудрик А. Ю., Коробйова Р. Г.

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

The aim of the study is to develop the scientific and methodological aspects of the cluster analysis of railway station complexes, to determine the directions of development and recommendations for their modernization, which plays an important role in ensuring passenger rail traffic, implementing the transport strategy and socio-economic development of the country.

Ефективне та стабільне функціонування залізничного транспорту України відіграє важливу роль у створенні умов для модернізації, зростання національної економіки, сприяє підвищенню рівня життя населення, а також є необхідною умовою для забезпечення обороноздатності, національної безпеки і цілісності держави. Від стану і якості роботи залізничного транспорту залежать не тільки перспективи подальшого соціально-економічного розвитку, але також можливості держави ефективно виконувати такі найважливіші функції, як захист національного суверенітету і безпеки країни, забезпечення потреби громадян у перевезеннях, створення умов для вирівнювання соціально-економічного розвитку регіонів. Без транспорту неможлива інтеграція України у загальносвітову економічну систему.

Основною задачею пасажирського транспорту України є своєчасне, якісне і повне задоволення потреб населення в перевезеннях. Пасажирські перевезення повинні бути доступні, зручні при користуванні, володіти задовільною швидкістю доставки до місця призначення та безпечністю і, що дуже важливо, економічністю.

Залізничний вокзал - це частина вокзального комплексу, що має багатофункціональне призначення. Їх можна визначити, розкривши різні аспекти створення і експлуатації вокзальних комплексів.

До складу вокзального комплексу належить не лише пасажирська будівля, це і привокзальна площа, посадочні платформи, тунелі та перехідні мости через залізничні колії, інші комунікації, різні малі архітектурні форми для відпочинку пасажирів.

Досліджувані об'єкти і явища завжди повинні бути впорядковані або згруповані по їх схожості, тобто класифіковані, перш ніж почнуть розроблятися наукові гіпотези і теорії, що пояснюють їх поведінку і взаємний зв'язок.

Кластерний аналіз об'єктів транспортної інфраструктури здійснюється на прикладі залізничних вокзальних комплексів, що включають привокзальну площу, пасажирську будівлю, посадочні платформи, тунелі, перехідні містки через залізничні колії та інші комунікації, різні малі архітектурні форми для відпочинку пасажирів і заняття дітей і ін.

В процесі кластерного аналізу здійснюється розбиття досліджуваної множини об'єктів, представлених багатовимірними даними, на групи схожих в певному сенсі об'єктів, званих кластерами.

Застосування кластерного аналізу не вимагає попередніх знань про аналізованих даних, що дозволяє його використовувати для даних практично довільної природи, тому завдання кластерного аналізу зазвичай вирішується на початкових етапах дослідження, коли немає достатньої інформації.

Кластеризація є описової процедурою, вона не робить ніяких статистичних висновків, але дає можливість провести розвідувальний аналіз та вивчити «структуру даних».

Після отримання та аналізу результатів можливе корегування обраної метрики і методу кластеризації до отримання оптимального результату. Отримані результати вимагають подальшої інтерпретації, дослідження і вивчення властивостей і характеристик об'єктів для можливості точного опису, сформованих кластерів.

ЩОДО ПИТАННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТРАНСПОРТНОЇ ТА ВИРОБНИЧОЇ ЛОГІСТИКИ НА ПРИНЦИПАХ «ІНДУСТРІЇ 4.0»

Нагорний Є. В., Орда О. О.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

The actuality of transport and production logistics' transformation is presented. Modern "smart" technologies of the organization of transport processes in separate links of the logistics chain on the principles of "Industry 4.0" are considered.

Тенденція цифровізації, яка на хвилях «Індустрії 4.0» поступово охоплює світом всі галузі матеріального виробництва, безпосередньо вимагає від транспортної галузі, що забезпечує просування матеріального потоку, трансформації існуючих підходів та бізнес-моделей до планування та здійснення операційної діяльності.

Перехід виробників на «розумне» виробництво вимагає від транспортної галузі втілення «розумних» технологій. Цим обумовлено прийняття спільнотою європейських залізниць і інфраструктурних компаній в Брюсселі низки рекомендацій щодо європейської транспортної політики, націлених на перетворення залізниць в основну ланку європейської транспортної системи і економіки на фоні посилення клієнтоорієнтованості та просування цифрових та інноваційних технологій. Враховуючи досвід трансформаційних процесів залізничних систем США, Канади та європейських країн, можна стверджувати, що зміна парадигм та впровадження нових концепцій повинно забезпечуватись повною автоматизацією та цифровізацією процесів в ланках ланцюга постачань.

Серед заявлених провідними міністерствами змін в роботі вітчизняної залізниці основним вектором розвитку є формування нової моделі ринку залізничних перевезень та створення конкурентного середовища. Найбільш важливим для забезпечення надійності та управляємості інтеграційної системи транспортної та виробничої логістики є питання супроводу матеріального потоку інформаційним. Для автоматизації процесами планування, управління ресурсами, диспетчеризації та моніторингу потоків в ланках логістичного ланцюга необхідно впровадження «розумних» технологій, які базуються на принципах «Індустрії 4.0»:

– моделях взаємодії з вантажовласниками/виробниками завчасного планування та посилення взаємної відповідальності;

– моделях оптимізації відправлень та формування маршрутів (синхронізація відправлень ланками логістичного ланцюга за обсягом, напрямом та часом; організація вагонопотоків маршрутними відправками «point-to-point»);

– моделях взаємодії з іншими видами транспорту (кооперація учасників для підвищення ефективності мереж ланцюгів постачань, створення єдиних операторів, які централізовано організують та контролюють усі процеси перевезень).

Щільна інтеграція «розумних» технологій виробництва з транспортними процесами, управління якими повинно здійснюватися «розумними» автоматизованими системами прийняття рішень на транспорті, сприятиме усуненню «вузьких місць» та ефекту першої та останньої милі. Адже надання надійної послуги перевізника в часі та просторі є засадою ефективної взаємодії залізниць та промислових підприємств.

**КЕРУВАННЯ ТОЧКОВИМИ ВАГОННИМИ УПОВІЛЬНЮВАЧАМИ НА
СОРТУВАЛЬНИХ КОЛІЯХ**

Назаров О. А., Хобзей О. М.

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

The report highlights the issue of improving the quality of filling the sorting tracks with cars by improving the quasi-continuous speed control system of cuts. Improvement consists in introducing the control of groups of point wagon retarders. Due to the introduction of control of point wagon retarders, it was not possible to improve the quality indicators of filling the sorting tracks with cars, but instead it was possible to improve the parameters of the quasi-continuous speed control system of cuts: to reduce the number of point controllers for the speed of cars, as well as to reduce the slope of the sorting track.

Обладнання сортувальних колій некерованими точковими вагонними уповільнювачами обмежує швидкість будь-якого пересування, в тому числі обмежує швидкість маневрових пересувань осаджування, підтягування вагонів, закінчення формування та перестановки составів з сортувального парку. Некеровані точкові вагонні уповільнювачі чинять додатковий опір під час пересування вагонів маневровим локомотивом та обмежують швидкість маневрових пересувань. Для усунення обмеження під час виконання маневрових операцій точкові вагонні уповільнювачі почали переводити в пасивний стан, який виключає контакт гребенів коліс рухомого складу зі штоком точкового вагонного уповільнювача. Під час розпуску составів з гірки точкові вагонні уповільнювачі на сортувальній колії знов повертали в активний стан.

Звідси виникла ідея керування точковими вагонними уповільнювачами також і під час розпуску.

Точкові вагонні уповільнювачі в активному положенні чинять додатковий опір руху всіх відцепів, в тому числі й тих, що рухаються зі швидкістю, яка є нижчою за швидкість, на яку вони налаштовані. Щоб збільшити дальність скочування на сортувальній колії відцепів з поганими ходовими властивостями пропонується переводити певні групи точкових вагонних уповільнювачів на шляху скочування таких відцепів в пасивне положення.

За рахунок переведення групи точкових вагонних уповільнювачів в пасивне положення перед тим, як ними проїжджатиме повільний відцеп з поганими ходовими властивостями, очікувалося отримати збільшення ступеня заповнення сортувальної.

В дослідженні прийнято в одну групу об'єднані точкові вагонні уповільнювачі, розташовані на ділянці сортувальної колії довжиною 40 м. Таким чином початок сортувальної колії довжиною 400 м, де розташовано точкові вагонні уповільнювачі, поділено на 10 ділянок. Переведення точкових вагонних уповільнювачів здійснюється окремо для кожної групи. Розроблено спеціальний алгоритм управління кожною групою точкових вагонних уповільнювачів.

Алгоритм управління групами точкових вагонних уповільнювачів запропоновано наступний. На вході відчепа на чергову ділянку сортувальної колії фіксується швидкість відчепа. Якщо швидкість є менше за 1,25 м/с, група точкових вагонних уповільнювачів, розташована на наступній за черговою ділянці сортувальної колії, переводиться в неробоче положення і залишається в неробочому положенні доти, поки швидкість наступного відчепа на вході на попередню ділянку сортувальної колії не буде вище за 1,25 м/с.

В результаті дослідження не вдалося покращити показники якості процесу заповнення сортувальних колій вагонами за рахунок впровадження керування точковими вагонними уповільнювачами. Але слід зауважити, що такого рівня показників якості вдалося досягти на приблизно на 5 % меншому ухилі сортувальної колії та меншою на 10 % кількістю регуляторів швидкості.

Відсутність більшого позитивного ефекту я пов'язую з тим, що не вдалося розробити більш менш досконалого алгоритму переведення групи точкових вагонних уповільнювачів в пасивне положення та повернення їх назад в активне положення. До того ж відкритим залишається питання як розподіляти точкові вагонні уповільнювачі на групи.

АНАЛІЗ ОБСЯГІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ

Назаренко С. В., Назаренко Т. В., Болвановська Т. В.

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

The volume of freight transportation by rail is analyzed. The main reasons for the decrease of Ukrzaliznytsia's volumes and profits are identified

Основним сегментом транспортної системи України на сьогодні залишається залізниця. Українська мережа залізниць є однією з найбільш розвинутих серед європейських країн, займає провідне місце за обсягами вантажо- та пасажироперевезень всередині країни та відіграє важливу транзитну роль. Україна межує з Росією, Білоруссю, Молдовою, Польщею, Румунією, Словаччиною та Угорщиною, на кордонах розташовано 40 міжнародних залізничних переходів. На кінець 2018 року рейтинг інфраструктури залізничного транспорту України в порівнянні з сусідніми державами за даними Центру транспортних стратегій знизився на 4 позиції в порівнянні з попереднім періодом. Однак, 37-е місце є найвищим для України, в порівнянні з іншими видами транспорту

Для аналізу динаміки обсягів залізничних перевезень і рівня вартості підвищення тарифів, а також зміни валового національного продукту були взяті дані офіційної статистики Державної служби статистики України за період з 2005-го до 2018 р. Дослідження показало, що вирішальний вплив на обсяги вантажних перевезень має саме динаміка валового внутрішнього продукту (ВВП), тобто фактично промислове виробництво. Якщо цей показник зростає, то майже пропорційно збільшуються залізничні перевезення, і навпаки. Дуже показовий 2005 р., коли тарифи проіндексовано на 40 %, за цих умов обсяги вантажної роботи збільшилися на 6 %, бо зафіксовано зростання ВВП.

Протягом останніх п'яти років суттєві корективи в бік скорочення перевезень залізничним транспортом вносять зовнішні чинники. Можна виділити три основні: тимчасова окупація Криму та Донбасу зі втратою виробничих потужностей як у видобувній, так і в переробній промисловості; скорочення обсягів експорту металів і продукції машинобудування; обмеження країнами Митного союзу імпорту українських товарів і переорієнтація транзиту (насамперед нафти і нафтопродуктів) з українських портів. Як результат, протягом 2013–2018 рр. залізниця втратила понад 120 млн т вантажів на рік. З них більше половини, приблизно 62,5 млн т, – вугілля – через втрату контролю над вугледобувними потужностями Донбасу. На другому місці – мінбудматеріали (20 млн т). Це, зокрема, щебінь, що раніше експортувався до Росії. Крім того, значно знизилися обсяги виробництва та експорту чорних металів (з \$ 17,6 до \$ 11,6 млрд), продукції машинобудування (з \$ 3,5 до \$ 0,7 млрд).

Виправити цю ситуацію можливо лише переорієнтувавши основного перевізника масового вантажу на більш лояльне ставлення до клієнтів: покращення умов перевезення, скорочення термінів доставки та зниження тарифів.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ НАРОДНОГО СПОЖИВАННЯ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Немченко Г. В., Калініченко О. П.

Український державний університет залізничного транспорту, Україна

The results of studies on the choice of the rational transport and technological schemes of delivery of cargoes in containers on the route from Kharkov to Ankara are described.

Контейнерні перевезення – один з найважливіших резервів підвищення продуктивності та зниження собівартості виконання перевезень вантажів. Перевагами контейнерних перевезень є зниження витрат на тару та упаковку, підвищення продуктивності та покращення умов праці, прискорення доставки вантажів та підвищення ступеня їх збереження, підвищення якості перевізного процесу в цілому. Перевезення вантажів у контейнерах дозволяє уніфікувати транспортну технологію, що робить цей вид доставки вантажів дуже привабливим не тільки для морських ліній, але й для автотранспорту та залізниці.

При визначенні варіантів схем доставки вантажів, враховуються допоміжні параметри маршруту, які встановлюються з урахуванням вихідних умов, а саме, ціна на паливо, кількість митних переходів та географічні особливості місцевості. Розглянемо схеми доставки товарів народного споживання за маршрутом Харків – Анкара.

Перший маршрут проходить автомобільними дорогами таких країн: Україна – Молдова – Румунія – Болгарія – Туреччина, має 4 прикордонних пункти перепуску, загальна довжина перевезення – 2283 км. Другий маршрут проходить автомобільними дорогами таких країн: Україна – Російська Федерація – Грузія – Туреччина, має 3 прикордонних пункти перепуску, загальна довжина перевезення – 2645 км. Третій маршрут проходить лише країнами відправлення та отримання: Україною та Туреччиною. Сполучення між країнами відбувається через поромну переправу «Іллічівськ – Хайдарпаша», має два прикордонних пункти перепуску, довжина перевезення автомобільними дорогами – 1185 км, довжина поромного переходу – 604 км.

У результаті проведення порівняння результатів розрахунків за трьома транспортно-технологічними схемами було визначено техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники для кожної схеми. Результати показали, що за розробленою методикою згідно обраного критерію вибору раціональної транспортно-технологічної схеми – загальних витрат, раціональною є схема №3, маршрут Харків – Анкара, через поромну переправу Іллічівськ – Хайдарпаша.

Кількість перетинів прикордонних пунктів та ціна на паливо в країнах, які перетинаються, суттєво впливають на вибір схеми доставки вантажу. Тому для клієнта підприємства треба враховувати, що при зменшенні витрат на доставку не завжди зменшується час на доставку вантажу. Обрана схема доставки вантажів в контейнерах є раціональною як для клієнта, так і для перевізника. З точки зору перевізника маршрут є раціональним, так як сумарні витрати на перевезенні є найменшими, серед запропонованих. А для клієнта маршрут є вигідним з точки зору часу на доставку, він є найменшим серед запропонованих.

РИЗИКИ В ЛАНЦЮЗІ ПОСТАЧАНЬ СТАЛІ В РУЛОНАХ

Ніколаєнко І. В., Черкасова В. В.

Державний вищий навчальний заклад
«Приазовський державний технічний університет», Україна

The study of the operating conditions of the railway transport of iron and steel company provides insight into organizational, technological and transport risks in the metal goods supply chain. Upgrades the rules and conditions for spacing steel coil in wagons is one of the measures to prevent the risk of unaccepted of wagon by Ukrzaliznytsia.

Виготовлення та ринок продажу різноманітних видів сталі в рулонах є значним сегментом світової економіки, який вимагає чіткої взаємодії на всіх етапах логістичного ланцюга. Від якості виробленої металопродукції, правильного оформлення документів та дотримання технічних умов завантаження у вагони залежить оперативність виконання транспортно-логістичних послуг в цілому.

Кожний підрозділ та ланка в існуючій схемі роботи металургійного підприємства має свої аспекти та нагальні проблеми, що потребують прийняття комплексу ефективних рішень, як в короткостроковій перспективі, так і розробки стратегічного плану успішної діяльності на внутрішньому і зовнішньому ринках металовиробів. Дослідження виконано на прикладі роботи металургійного комбінату ім. Ілліча (м. Маріуполь).

Виходячи із особливостей замовлення та розміру поставки для транспортування сталі в рулонах виготовляють індивідуальні дерев'яні салазки (під розмір) та завантажують у напіввагони. Також для транспортування металопродукції використовують спеціалізовані вагони-рулоновози.

Важливим етапом транспортування металопродукції є взаємодія станції Сартана-2 та станції Маріуполь-Сортувальний, що належить АТ «Українська залізниця». Моніторинг роботи станції Сартана-2 показав, що управління комплексом взаємопов'язаних операцій щодо поставок сталі на експорт потребує щоденного вдосконалення для оптимізації сумарних витрат на повернення продукції через недотримання норм та стандартів в момент здачі продукції станції Маріуполь-Сортувальний.

Основні причинами ризику не прийняття вагонів із вантажем станцією Маріуполь-Сортувальний від металургійного заводу є:

- кріплення металопродукції з порушенням технологічних умов, не за загальноприйнятою схемою;
- нерівномірне маркування вантажу;
- використання брудних вагонів;
- велика довжина укруток на вагоні;
- неправильне оформлення товаро-супроводжувальних документів.

Проведений аналіз дає змогу сформулювати актуальні задачі, які потребують рішення для покращення сервісу постачання логістичних послуг залізничного транспорту: підвищення якості роботи транспорту за рахунок віддаленого і оперативного управління; побудова моделі взаємодії суб'єктів усієї транспортно-логістичної системи; узгодження роботи елементів взаємодіючих систем поставки вантажів із урахуванням особливостей вантажопотоків.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ СИСТЕМИ ОЦІНКИ БЕЗПЕКИ РУХУ ПОЇЗДІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Окороков А. М., Булах М. О., Гордієва Н. Г., Залужна Г. С.

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

The study examines the issue of studying the current system for assessing the safety of train traffic and taking into account various types of risks in it. The necessity of changing the existing system of assessments and the introduction of an integrated safety assessment was noted, which would take into account various reliability indicators and technical risks during the assessment. Evaluation of these indicators of the transport system should be carried out in the process of performing a technical audit.

Після здобуття незалежності Україна, як одна з небагатьох країн колишнього Радянського Союзу, отримала у спадок добре розвинену залізничну інфраструктуру та відносно непогане матеріально-технічне оснащення залізниць.

Будучи однією з базових галузей економіки України, залізничний транспорт забезпечує її внутрішні та зовнішні транспортно-економічні зв'язки і потреби населення у перевезеннях. Ефективність його діяльності значною мірою впливає на функціонування всіх галузей суспільного виробництва, соціальний і економічний розвиток та зміцнення обороноздатності держави, а також міжнародне співробітництво.

Взаємодіючи з іншими видами транспорту, підприємства залізничного транспорту забезпечують своєчасність та якість перевезення пасажирів і вантажів, розвиток сфери транспортного обслуговування і безпеку руху. Саме безпечність є одним із головних принципів функціонування залізничного транспорту в Україні. Нормами діючого в галузі залізничного транспорту законодавства безпека руху визначається як комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на забезпечення безаварійної роботи та утримання в постійній справності залізничних споруд, колій, рухомого складу, обладнання, механізмів і пристроїв. З огляду на обраний Україною курс до євроінтеграції та враховуючи реформаційні зміни, які зараз відбуваються у галузі залізничного транспорту виникає необхідність впровадження нових підходів у забезпеченні безпеки руху, а також нових підходів до оцінки безпеки руху поїздів.

Згідно з діючим Положенням про систему управління безпекою руху поїздів на залізницях України для оцінки стану безпеки руху поїздів застосовують абсолютні та питомі показники. В якості абсолютних, при проведенні щорічного аналізу стану безпеки руху в структурі АТ «Українські залізниці», використовуються статистичні показники, а саме: кількість транспортних подій та кількість постраждалих осіб, що загинули або були травмовані.

Оскільки існуюча методика не забезпечує комплексного підходу в оцінці рівня безпеки руху поїздів, тема розробки методів, моделей та підходів до оцінки стану безпеки, які дозволять оцінити рівень фактичної та прогнозованої безпеки набирає все більшої актуальності. Новий комплексний підхід для оцінки рівня безпеки руху поїздів на залізницях може бути застосовано при проведенні технічного аудиту, який набув більш-менш широкого застосування в інших галузях народного господарства.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ БЕЗПЕКИ РУХУ ПОЇЗДІВ

Окороков А. М., Булах М. О.

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

The shortcomings of the methodology for assessing the safety of train traffic from the position of accounting for accidents, incidents and disasters are considered. A technique is proposed for conducting an integrated safety assessment taking into account financial losses from various traffic safety violations.

Стан безпеки руху на залізницях України прийнято оцінювати числом транспортних подій, відповідно до класифікації 2017 року, до таких відносяться катастрофи, аварії, інциденти.

На основі використання класифікації транспортних подій як порушення безпеки руху поїздів можна надати оцінку загального стану її рівня з розробленням та впровадженням заходів, направлених на усунення можливих передумов чи зменшення ризику їх виникнення для транспортних подій, що вже відбулися.

Інтегральну оцінку ризиків або рівня безпеки руху поїздів можна здійснити при використанні вагових коефіцієнтів до кожного виду транспортної події, а також, використовуючи дані про кількість наявних порушень безпеки руху поїздів відповідно до встановленої класифікації та їх сукупними показниками, наприклад, величиною матеріальних збитків залізниці, кількістю жертв або постраждалих, кількістю відмов, нанесенням шкоди навколишньому середовищу. Оскільки транспортні події на залізничному транспорті, які класифіковано на: катастрофи, аварії, інциденти мають нерівноцінну значущість, як за ступенем небезпеки, так і тяжкістю можливих наслідків, то їх звичайне додавання показує загальну кількість транспортних подій та не надає загальної картини стану безпеки руху поїздів на залізницях. Тому, для представлення адекватної картини про стан безпеки руху поїздів необхідно для кожного виду транспортної події використовувати вагові коефіцієнти, які будуть пропорційними впливу негативних наслідків катастроф, аварій, інцидентів, що характеризуватимуть стан порушення безпеки руху поїздів на залізницях.

Визначення вагових коефіцієнтів можна запропонувати, виходячи з матеріальних збитків при порушенні безпеки руху поїздів на залізницях. Відповідно до статистичних даних, середня вартість збитків від однієї транспортної події в АТ «Українські залізниці» за 2015-2017 рр., а саме інциденту, складає 7,01 тис. грн., аварії – 122,43 тис. грн., катастрофи – 3060,6 тис. грн.

Технічний аудит не може відбуватися без комплексної оцінки рівня безпеки руху або ризику, що супроводжується також розвитком в системі обліку та аналізу загального рівня безпеки руху. На даний момент часу при проведенні технічного аудиту кількісну оцінку безпеки руху поїздів можна характеризувати числом транспортних подій або питомим показником транспортних подій, віднесених до одиниці виконаної роботи залізничним транспортом. Однак, при технічному аудиті, така оцінка не дає можливості виконувати облік усіх категорій показників, що характеризують рівень безпеки руху поїздів. Так, наприклад, не враховується кількість відмов, порушення технологічного процесу виконання робіт, людського фактору під час управління рухом поїздів, що є першопричиною виникнення транспортних подій – аварій і катастроф. Крім того, в комплексній оцінці безпеки руху поїздів повинні бути враховані фінансові втрати при настанні транспортних подій, такі як матеріальні збитки, що виникають при порушеннях безпеки руху.

Формування такої комплексної оцінки можливе на основі методів непараметричної статистики, за допомогою якої, деякі характерні різноманітні показники зводяться до однієї одиниці виміру, щоб надати інтегральну оцінку ризиків або стану безпеки руху поїздів.

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ

Окороков А. М.¹, Sławomir Tkaczyk², Сузак Р. О.¹

1 – Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна, Україна, 2 – Politechnika Warszawska, Polska

The paper investigates the evolution of approaches to solving the urgent problem of increasing the efficiency of the functioning of cargo delivery systems in international traffic. The necessity of organizing work based on the principles of logistics using a systematic approach to the creation of such systems is noted.

На сучасному етапі розвитку міжнародних перевезень вантажів перед транспортними компаніями стоїть задача ув'язати інтереси різних вантажовідправників, які досить часто вступають у протиріччя один з одним. Відповідно при організації перевезень вантажів виникає необхідність врахувати велику кількість випадкових факторів параметрів транспортування, а також врахувати всі можливі технічні та технологічні обмеження.

Враховуючи зміни у зовнішній та торговельній політиці України та сусідніх держав виникає питання корегування напрямків та технології перевезення вантажів у міжнародному сполученні. На теперішній час має місце відносно стала технологія обслуговування вантажовідправників із використанням обмеженого кола підрядних компаній. Така ситуація не відображає сучасного становища ринку транспортних послуг та у більшості випадків призводить до зростання витрат вантажовласників.

Проведене дослідження існуючої системи організації перевезень вантажів у міжнародному сполученні показало, що всі методи її впровадження поділено на групи за різними ознаками: по застосуванню стохастичного підходу (імовірнісні, детерміновані); по області застосування моделі (універсальні, часні); по цільовій функції, що використовується (фінансові чи технологічні показники).

Були розглянуті теоретичні моделі підвищення ефективності логістичних систем доставки вантажів у міжнародному сполученні. Встановлено, що всі вони мають ряд недоліків, через що використання їх для оптимізації роботи транспортних підприємств в сучасних умовах транспортного ринку є низько ефективним. Більшість із розглянутих моделей оптимізації логістичних систем не повністю враховує випадкову (імовірнісну) природу параметрів транспортного процесу, що при впровадженні знижує ефективність прийняття управлінських та організаційних рішень. Крім того більшість моделей розроблені під окремі об'єкти або напрямки транспортної інфраструктури та не можуть бути застосовані для приватних випадків (не є універсальними).

Проведений аналіз наукових праць а також практичного досвіду з організації міжнародних вантажних перевезень показав наявність двох підходів до питання підвищення ефективності процесу доставки вантажів, а саме традиційний та на базі принципів логістики. При рішенні задачі підвищення ефективності функціонування логістичних систем доставки вантажу у міжнародному сполученні необхідно виділяти елементарний склад логістичної системи, визначити характер взаємодії між її елементами,

а також критерій (або критерії), що дозволять оцінити результат функціонування системи. Отже задача підвищення ефективності системи полягає у зміні критерію ефективності таким чином, щоб його значення стало ближчим до оптимального значення для заданих умов.

АНАЛІЗ СИСТЕМИ ЯКОСТІ ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИЦІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Папахов О. Ю.¹, Лисяк У. О.¹, Калікіна Т. М.²

1 – Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. А. Лазаряна, Україна;

2 – Далекосхідний державний університет шляхів сполучення, Росія

The paper defines requirements for improving the quality of performance of freight forwarding services in an operator company.

Для збереження і розширення своїх позицій на ринку транспортно-експедиційні підприємства повинні прагнути до постійного підвищення рівня обслуговування споживачів, підтримуючи і встановлюючи все більш високі стандарти якості. Якість транспортно-експедиційного обслуговування безпосередньо впливає на ринкову частку компанії, визначаючи не тільки лояльність вже наявних, а й залучення потенційних споживачів.

В даний час досить велика кількість підприємств в сфері транспортної експедиції вже мають впроваджені системи якості, які відповідають міжнародним стандартам. Однак на практиці все частіше виникає необхідність в об'єктивній оцінці ефективності цих систем.

Аналіз системи якості повинен проводитися регулярно, через заплановані проміжки часу з метою забезпечення впевненості в її адекватності і результативності, а також оцінки можливостей для поліпшень і необхідності внесення змін до системи.

В процесі оцінки системи якості на транспортно-експедиційне підприємство:

- аналізується досягнення цілей в області якості;
- аналізується виконання плану за якістю;
- аналізується функціонування, результативність і ефективність бізнес-процесів підприємства;
 - оцінюються результати перевірок різного рівня і виду (комплексні аудити системи якості, перевірки вищого керівництва, ревізії безпеки, перевірки різних органів державної влади та ін.);
 - аналізується ефективність використання людських ресурсів, рівень професійної підготовки і мотивації співробітників;
 - розглядаються претензії, відгуки та рекламаций споживачів транспортно-експедиційних послуг;
 - визначаються основні невідповідності, пов'язані з якістю бізнес-процесів, рівнем виконання заданих нормативів і задоволеністю споживачів;
 - розробляються заходи щодо усунення виявлених невідповідностей.

Нормативною базою для аналізу системи якості є стандарти ISO 9000 та відповідна документація підприємства.

Результат аналізу системи якості транспортно-експедиційного підприємства повинен включати рішення і дії, що відносяться до підвищення результативності системи

в цілому і окремих її процесів, а також щодо поліпшення транспортно-експедиційних послуг з точки зору вимог споживача.

Діяльність транспортно-експедиційного підприємства спрямована на надання послуг, специфіка яких полягає в тому, що їх неможливо відкликати, виправити або верифікувати після надання. Тому значним резервом підвищення ефективності системи якості є аналіз виявлених невідповідностей в системі якості.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ

Папахов О. Ю., Сакаль О. М.

Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. А. Лазаряна Україна

The work defines the necessary conditions for information support of transport and logistics companies when delivering goods from the manufacturer to the consumer.

Найголовнішим завданням сучасного ринку є задоволення попиту кінцевого споживача. У роздрібній ціні товару народного споживання значну частку займають логістичні витрати, пов'язані з ланцюгом поставок. Від логістики так само безпосередньо залежать терміни доставки товару. Таким чином, конкуренція в області реалізації товарів народного споживання в даний час зміщується з області конкуренції самих товарів в область конкуренції ланцюгів поставок.

Транспорт, як частина ланцюга поставки, має великий вплив на кінцеву вартість товару і термін його доставки. Особливо актуально це для вітчизняного ринку, де в якості фактору, що збільшує значення транспорту, виступає велика протяжність і відносно слабка розвиненість шляхів сполучення.

Прагнення до постійного підвищення конкурентоспроможності призвело до необхідності якісного поліпшення роботи підприємств транспортно-логістичної галузі, на які лягає основна робота по зв'язку виробника зі споживачем. Саме на ці підприємства звертається основна увага при оптимізації ланцюгів поставок.

У вдосконаленні роботи транспортно-логістичної компанії велику роль зіграв перехід від функціонального підходу до процесного. Останній зміщує націленість компанії з підвищення ефективності окремих функцій на підвищення ефективності забезпечення зв'язку виробника зі споживачем як єдиного бізнес-процесу. Впровадження процесного підходу дозволяє знизити логістичні витрати і підвищити точність доставки товару, що позитивним чином позначається на створенні цінності товару для кінцевого споживача.

Використання процесного підходу зумовлює підвищення ролі інформаційного забезпечення. Самі бізнес-процеси транспортно-логістичної компанії мають на меті транспортування матеріальних цінностей від постачальника до споживача, але тільки ефективне інформаційне забезпечення дозволяє зв'язати ланцюг функціональних операцій в єдине ціле і синхронізувати їх виконання. Інформація є основою бізнес-процесів транспортно-логістичної компанії, а інформаційні потоки пронизують усі ланки бізнес-процесу з першого до останнього.

Інформаційне забезпечення можна розбити на дві основні групи по відношенню до функціонування бізнес-процесів транспортно-логістичної компанії, а саме забезпечення функціонування окремих підпроцесів (забезпечує роль) і синхронізація всіх підпроцесів в рамках єдиного бізнес-процесу (єднальна роль).

Умовно в бізнес-процесі транспортно-логістичної компанії, направленому на забезпечення кінцевого користувача товарами народного споживання, можна виділити

наступні підпроцеси: виявлення потреби клієнта, розподіл товару, доставка товару. Виявлення потреби запускає роботу всього бізнес-процесу: в цьому підпроцесами проводиться обробка інформації про продажі і запаси, отриманої з корпоративної інформаційної системи клієнта. За підсумками виконання підпроцеса оцінюється обсяг товару, який необхідно поставити клієнту. Розподіл на основі інформації, отриманої на попередньому етапі і даних про кількість і розташування об'єктів роздрібною мережі клієнта, дозволяє відповісти на питання куди і в який термін необхідно поставити клієнту товар. На етапі доставки здійснюється безпосередня транспортування товару в роздрібну мережу клієнта.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ І ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА АТ «ССГПО» У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ ЗБІЛЬШЕННЯМ ОБСЯГІВ РОБОТИ КОМБІНАТУ

Пасічний О. М.¹, Мельник С. М.²

1 – Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна, Україна;
2 – АТ General AIM, Республіка Казахстан

The paper considers the prospects for the development of production and transportation of goods in a joint stock company "Sokolovsko-Sarbayское mining and processing enterprise" (that is a part of Eurasian Resources Group). The throughput and carrying capacity of the transport complex of the enterprise were analyzed. Proposals have been made for forcing throughput and carrying capacity for two promising transportation schemes. The required fleet of locomotives and wagons was also identified to ensure transportation of raw iron ore and iron ore concentrate.

Акціонерне товариство «Соколовско-Сарбайское горнообогатительное производственное объединение» (ССГПО) є найбільшим підприємством Республіки Казахстан з видобутку і збагачення залізної руди, яке входить до складу консорціуму Eurasian Resources Group та спеціалізується на виготовленні сировини для доменного виробництва (обфлюсовані залізородні окатиші та залізородний концентрат). Підприємство має чотири кар'єри – Соколовський, Сарбайський, Куржункульський та Качарський.

Із магістральним залізничним транспортом АТ «ССГПО» зв'язане з'єднувальною колією між промисловою станцією Комбінатська та станцією Залізородна (КТЖ). В межах Рудненської, Куржункульської та Качарської площадок перевезення виконуються промисловим залізничним транспортом, при чому більшість колій в кар'єрах, на постах і станціях електрифіковані, але т. зв. Качарський перегін, що поєднує Рудненську і Качарську площадки, – не електрифікований.

На Качарській площадці АТ «ССГПО» наразі (та у перспективі до 2040 року) суттєво збільшуються обсяги видобутку залізної руди, адже, по-перше, там маютья дуже значні розвідані запаси – понад 1 млрд. т (більші, аніж, зокрема, на родовищах басейну Верхнього озера в США – одних з найбільших у світі); і по-друге, руди Качарського родовища – переважно магнетитові – дуже високої якості, з середнім вмістом заліза близько 55 % (таких руд – 47 % від усіх розвіданих запасів). У зв'язку з цим виникла потреба виконати аналіз пропускну та провізної спроможності елементів інфраструктури АТ «ССГПО» і розробити пропозиції щодо її збільшення для двох схем транспортування:

1) відправлення готової продукції (до 13 млн. т на рік) з нової фабрики Качарської площадки одразу в універсальних піввагонах, при цьому формуючи поїзди довжиною 64 ум. ваг (як прийнято на примикаючому напрямку магістральної залізниці);

2) відправлення сирової руди (до 26 млн. т на рік) з Качарської площадки в думпкарних поїздах-вертушках на стару фабрику (Рудненська площадка) з навантаженням готової продукції до універсальних вагонів на вантажних фронтах цієї фабрики.

В результаті аналізу пропускної та провізної спроможності виявлено «вузькі» місця, що потребують реконструктивних заходів, запропоновані відповідні заходи на перспективу.

Так, реалізувати першу із зазначених схем транспортування можливо, видовживши на п'яти промислових станціях і постах частину колій (по 2 колії корисною довжиною не менше 925 м), організувавши пропуск поїздів із готовою продукцією за реєстрованими наказами ДНЦ (адже для ліній промислового транспорту це – поїзди підвищеної довжини), а також при організації дільниці підштовхування (кратної тяги) на Рудненській площадці – 2 перегони довжиною близько 4 км. Тоді за цих умов можливо буде формувати поїзди з готовою продукцією на Качарській площадці і з мінімальними затримками часу відправляти їх без переформування й перевантаження одразу на мережу залізниць, до вантажооодержувачів.

Для реалізації другої схеми необхідно буде побудувати ще одну головну колію на перегоні довжиною близько 5 км, а також новий двоколіїний перегін довжиною 1,3 км, за допомогою якого будуть виключені кутові пересування думпкарних вертушок на Рудненській площадці. Крім того, для значно збільшених обсягів перевезень потрібно буде побудувати і новий парк на промисловій станції Комбінатська.

Також були розраховані потрібні робочий та інвентарний парки локомотивів, тягових агрегатів і вагонів (думпкарів), надані рекомендації щодо їх оптимальної чисельності.

ВПЛИВ НА ЗАЛІЗНИЧНУ КОЛІЮ ВАГОНІВ З ВИСОКИМИ ОСЬОВИМИ НАВАНТАЖЕННЯМИ

Патласов О. М., Федоренко Є. М.

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

The study is aimed at determining the effect of rolling stock with a load of 25 tf/axis on the state of the track. As a result, the following was determined, an increase in the axial load will lead to a decrease in the service life of the rails, which are the most expensive elements of the track's upper structure, a decrease in the service life of turnouts and an increase in the labor costs of workers engaged in repairing and maintaining the track. A corresponding reduction in turnaround periods is predicted, which is in line with the regulations.

В умовах інтеграції України до європейського та світового економічного простору значення залізничного транспорту зростає у зв'язку зі збільшенням обсягів вантажних і пасажирських перевезень. Для досягнення цього, необхідно розв'язати два головних питання: по-перше, впровадити за європейським досвідом швидкісний та високошвидкісний рух; по-друге, збільшити провізну спроможність на вантажних напрямках.

Ефективність перевізного процесу покращиться за умови збільшення вантажопідйомності вагонів. Зростання провізної спроможності на залізницях України тісно пов'язане, з підвищенням осьового навантаження до 25 тс/вісь.

Згідно з регламентом ТСІ, в країнах Європейського Союзу для ширини колії 1520 мм осьове навантаження складає 25тс/вісь.

Впровадження високих навантажень дасть можливість організувати рух великовагових поїздів на «вугільно-рудних маршрутах», наприклад з Кривого Рогу до металургійних комбінатів Маріуполя та сільськогосподарських та транзитних вантажів в порти в Азовського і Чорного морів. У той же час, щоб запустити поїзди з підвищеним навантаженням, необхідно оновити парк локомотивів і вагонів модернізувати інфраструктуру. Цю задачу успішно вирішують вагонобудівні заводи України.

В Україні максимальне осьове навантаження складає 23,5 тс/вісь. Саме на таке осьове навантаження розраховані норми витрат матеріалів та робочої сили при поточному утримання колії. Саме на таке навантаження розраховані норми періодичності роботи вагонів колі-вимірювачів та дефектоскопів, а також норми проведення планово-попереджувальних ремонтно-колійних робіт.

Для введення підвищеного навантаження необхідно провести роботи з посилення колії. Особлива увага приділяється питанням міцності і стійкості земляного полотна, створення вискоелективних систем дренажу, водовідведення і спеціальних захисних шарів. Високі вимоги пред'являються до якості баластних матеріалів. Вводиться контроль жорсткості колії як у вертикальній, так і горизонтальній площинах. Застосовуються дерев'яні шпали, виготовлені тільки з твердих сортів деревини. Перевага віддається рейковим скріплення роздільного типу, що забезпечує постійну величину притиснення підшви рейки до шпали. Ці заходи дозволяють не тільки забезпечити міцність і надійність верхньої будови колії, а й істотно знизити витрати на його поточне утримання.

Колієвипробувальна галузева науково-дослідна лабораторія проводить і сьогодні дослідження впливу на стан колії осьового навантаження 25 тс/вісь, але вже зараз можна констатувати наступні положення:

1. при суцільному впровадженні вагонів з осьовим навантаженням 25 тс/вісь необхідно оцінювати не тільки міцність елементів верхньої будови колії, а й інтенсивність розладів колії в цілому;

2. звернення вагонів, що мають підвищене осьове навантаження доцільно організовувати на замкнутих маршрутах;

3. витрати на утримання колії зростуть на 6-8% та прогнозоване відповідне скорочення міжремонтних періодів, яке відповідає нормативам «Положення про проведення планово-запобіжних ремонтно-колійних робіт».

АНАЛІЗ ОБСЯГІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТА МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Пожидаєв С. О.¹, Болвановська Т. В.², Боричева С. В.²

1 – Білоруський державний університет транспорту, Білорусь;

2 – Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна, Україна

The article aim is to analyze the volumes of transshipment and transportation of goods by sea and rail transport of Ukraine.

Найбільш масовими перевізниками вантажів в Україні є залізничний та морський транспорт, взаємодія яких відбувається в портах.

В Україні за ефективне використання і розвиток акваторій та інфраструктури морських портів несе відповідальність українська державна компанія Асоціація морських портів України (АМПУ). АМПУ відносно молода компанія. У 2019 році минуло 6 років з початку її діяльності. Однак, вона входить в ТОП-5 прибуткових державних підприємств.

Згідно з оновленою Стратегією розвитку портів на період до 2038 року кількість проектів, яка запланована до реалізації інвесторами у морських портах на зазначений період, становить 44, їх загальна потужність – понад 143 млн. тонн і 1,4 млн. TEU.

У 2018 році через порти було перевалено 135,2 млн т вантажів, найбільша частка належить зерновим вантажам – 40,3 млн. т, руда – 28,1 млн. т, чорні метали – 16,1 млн. т, контейнери – 10,9 млн. т та вугілля – 8,1 млн. т. Слід відзначити, що останні роки спостерігається зниження обсягів перевалки вугілля (за 2018 рік обсяг зменшився на 25,1 % в порівнянні з попередніми роками). При цьому більший обсяг перевалки виконують приватні стивідорні компанії.

За даними Центра транспортних стратегій 9,5 % перевалки відбувається у п'яти найбільших портах України – Морський порт «Южний», Миколаївський морський порт, Одеський морський порт, Морський порт «Чорноморськ» та Маріупольський морський порт. Серед приватних стивідорних компаній найбільші обсяги перевалки, близько 19 % від загального обсягу країни, виконує ТОВ «Трансінвестсервіс», що розташовується на території МП «Южний». Лідером з перевантаження контейнерів за підсумками минулого року є Одеський морський порт – 599,5 тис. TEU.

План-схема розвитку порту «Южний» на перспективу до 2038 року передбачає збільшення обсягу прибуття і відправлення вантажу до 172 млн. т вже в 2023 році, а на довгострокову перспективу заплановано збільшення обсягу до 266,4 млн. т.

У 2018 році залізницею було перевезено 322,3 млн. т, що склало 51,6 % від загального обсягу перевезень всіма видами транспорту. У січні–серпні 2019р. залізничним транспортом перевезено у внутрішньому сполученні та на експорт 174,3 млн. т вантажів.

У 2018 році в українських портах було перевалено 846,4 тис. TEU. У тоннах вантажообіг контейнерних вантажів склав 10,9 млн. Цей показник став рекордним за останнє десятиріччя. Обсяги перевезень контейнерів залізницею також вирости. У 2018 році було перевезено майже 335 тис TEU, що на 13 % більше, ніж в 2017 році.

Близько 29 % всіх контейнерів, що перевозилися залізничним транспортом, прямували у складі контейнерних поїздів, яких на постійній основі курсує 17. З загальної кількості контейнерних поїздів 12, серед яких міжнародні «Вікінг» та «ZUBR», пунктом призначення мають порти Чорного моря, що знаходяться на території України.

Якщо розглядати номенклатуру та обсяг вантажів, що відправляються залізничним транспортом, без урахування контейнерів, можна спостерігати зменшення обсягів майже всіх основних найменувань. Така статистика пояснюється досить периферійним

географічним положенням України в ЄС та недостатньо якісною транспортною інфраструктурою. Ще один негативних фактор – різниця в ширині колії, що вимагає перевантаження вантажів або додаткових операцій з заміни візків вагонів у пунктах стикування. При цьому найбільші обсяги відправлення залізницями спостерігаються для тих вантажів, які є найбільш експортованими, що доводить необхідність взаємодії залізничного транспорту з морським.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ В МІСЬКИХ УМОВАХ

Севідова В. В., Калініченко О. П.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

Features of the performance of transportation of small volumes of goods in urban conditions and methods for increasing their efficiency are described.

На даний момент часу одним з найважливіших аспектів соціально – економічної політики держави є створення таких умов що би забезпечити своєчасне задоволення потреб населення в якісних продовольчих продуктах та зниження цін на ці товари. Одним з основних і важливих напрямків зазначеної діяльності є виробництво і доставка продуктів харчування до споживача.

При доставці вантажу повинні виконуватися такі основні вимоги як «від дверей до дверей», «точно в строк» і « з мінімальними витратами». Як правило перевезення таких видів вантажу в торгівельну мережу часто відбувається дрібними партіями. Тому як особливістю таких перевезень є: велика кількість пунктів реалізації на території населених пунктів; широкий асортимент продукції; різні терміни реалізації продукції (хліб, молоко і т.д.) на відміну від інших вантажів; складність задач планування, внаслідок великого числа одержувачів; партійність і висока собівартість перевезень. На даному етапі є цілий ряд причин з підвищення ефективності перевезення дрібнопартійних вантажів:

- через те що в наш час в торгівельній сфері збільшується кількість малих і середніх підприємств також зростає потреба в перевезеннях дрібнопартійних вантажів широкого асортименту та великої кількості споживачів з різними потребами;

- через зростання кількості підприємств що задовільняють потреби в перевезеннях вантажів також на ринку автотранспортних послуг збільшується кількість конкурентів, що призводить до пошуку конкурентних переваг.

- в більшості випадках дрібнопартійні перевезення здійснюється в великих і середніх містах, що ускладнює процес організації перевезення та накладає ряд технічних обмежень які слід дотримуватися.

- існують такі фактори зовнішнього середовища які складно передбачити. До них відносять: аварії, затори і т.д.

- організація дрібнопартійних перевезень включає в себе низку даних: кількість і вантажопідйомність автомобілів, обсяг попиту по кожному вантажоодержувачу, кількість перевізників, кількість пунктів розвантаження. Що значно підвищує ціну на перевезення.

Ще однією з головних проблем при організації перевезення є необхідність ефективно і економічно спланувати маршрут по наявній мережі автодоріг. Є особливі задачі при плануванні дрібнопартійних перевезень, коли розмір відправленої чи отриманої партії значно менше вантажності автомобіля. При реалізації по адресам не можливо забезпечити повного завантаження транспортного засобу. Тому для ефективного використання вантажопідйомності транспортного засобу, при перевезенні таких вантажів доцільно використовувати розвізні маршрути.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ МІСТА

Сковрон І. Я., Шульга М. В.

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

The problem of improving the technology of formation of routes in the transport network of cities is urgent due to the significant intensification of competition in the market of road transport services.

Автомобільний транспорт є основним при обслуговуванні промислових та торговельних підприємств міста. З розвитком різноманітних галузей бізнесу, в торговельній сфері зростає потреба в дрібнопартійних перевезеннях вантажів широкої номенклатури великому числу споживачів. У цей тип перевезень входять обслуговування населення, розвезення продовольства, розвезення і збір пошти та ряд інших завдань. Потенційними споживачами послуг доставки невеликих парій продукції є підприємства і організації різних форм власності, а також індивідуальні підприємці.

Удосконалення технології транспортного обслуговування торговельної мережі міста передбачає вирішення оптимізаційних задач для кільцевих розвізних маршрутів. Головним завданням є визначення набору пунктів, які входять в цикл перевезень, а також розрахувати послідовність їх об'їзду, для досягнення оптимального значення цільової функції. «Задача комівояжера» є однією з найвідоміших задач комбінаторної оптимізації, що полягає в пошуку найвигіднішого маршруту, що проходить через зазначені пункти один раз та повертається у початкову точку.

Проблема питання удосконалення технології формування маршрутів у транспортній мережі міст є актуальною з огляду на значне загострення конкуренції на ринку автотранспортних послуг. Наявність конкурентного середовища змушує власників АТП вести постійний пошук найбільш оптимальних методів вирішення питання транспортного обслуговування районів та міст. Існує дві групи методів розв'язання задач оптимізації – точні методи, що знаходять гарантовано оптимальний маршрут; та наближені методи, які дають непогані розв'язки, але найчастіше вони є гіршими за оптимальні.

До точних методів вирішення задач маршрутизації відноситься метод «гілок та меж». На кожному кроці вся множина шляхів Комівояжера розбивається на дві непересічні підмножини, і для кожної підмножини визначається нижня межа рішення. Одна підмножина утворює шляхи, які включають дугу ($i - j$), а інша - шляхи, які цю дугу не включають. У процесі рішення будується «дерево» варіантів, що має в кожній вершині дві гілки. Якщо відповідний однієї з гілок «дерева» варіант обходу пунктів має довжину шляху не більшу, ніж нижня межа будь-якого з нерозбитих підмножин, то цей шлях є оптимальним.

Проаналізувавши сучасний стан торговельної мережі міст, можна зробити висновок, що наразі відбувається збільшення попиту на автотранспортне обслуговування підприємств шляхом застосування дрібнопартійних перевезень. У зв'язку з цим значно зростає конкуренція серед АТП, які прагнуть охопити якомога більший сегмент ринку транспортних послуг та максимізувати свій прибуток. Саме тому виникає необхідність удосконалення технології транспортного обслуговування, яке можливо досягти за рахунок рішення задачі оптимізації за допомогою існуючих методів вирішення.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ПРАВОВЫХ РИСКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Сорока М. Л.

ГНДЛ «Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте», Днепропетровский
национальный университет железнодорожного транспорта
имени академика В. Лазаряна, Украина

The report analyzed the features of the application of the Law of Ukraine "On Environmental Impact Assessment" in the construction and reconstruction of transport systems for various purposes. According to the results of the analysis were identified legal risks that may arise due to violations of the new rules ekologicheskog zakonodastvelstva.

8 декабря 2017 вступил в силу Закон Украины «Об оценке воздействия на окружающую среду» (ОВД), который ввел в Украине европейскую модель экологической оценки в соответствии с требованиями Директивы 2011/92 / ЕС и обеспечил выполнение международных обязательств Украины в рамках Соглашения об ассоциации между Украиной и ЕС, Договора об Энергетическом Сообществе, природоохранных соглашений ЕЭК ООН. В соответствии с Законом, предприятия должны получать заключение по оценке воздействия на окружающую среду вместо заключения государственной экологической экспертизы.

Сфера применения ОВД значительно шире, в отличие от экологической экспертизы, существовавшей ранее. Вывод ОВД является документом разрешительного характера. Иными словами, участники процесса экологической экспертизы по существу соглашались или не соглашались с проектными решениями и природоохранными мерами. В противовес этому, вывод по ОВД является обоснованием планируемой деятельности, к примеру, может утвердить отдельные проектные решения или технические параметры планируемой деятельности, отличные от предложенных проектировщиком; предусмотреть другие или дополнительные природоохранные мероприятия. Таким образом, «негативный» вывод по ОВД запрещает реализацию планируемой деятельности в форме территориальных и технических решений, предложенных предприятием, а «позитивный» вывод – закрепляет обязательные «экологические параметры» планируемой деятельности, которые не могут изменяться на следующих стадиях проектирования, при строительстве или эксплуатации объекта.

В соответствии с п.7 части 2 статьи 3 Закона Украины «Об оценке воздействия на окружающую среду» процедура ОВД является обязательной для строительства и реконструкции таких объектов:

- аэропортов и аэродромов;
- автомагистралей, автомобильных дорог общего пользования государственного и местного значения, а также первой категории;
- магистральных железнодорожных линий общего пользования;

Анализируя Постановлением КМУ от 13 декабря 2017 № 1010 строительство и реконструкция железных дорог не подпадает под действия критериев планируемой деятельности, которые не подлежат ОВД. Следовательно, процедура ОВД является обязательной в части обеспечения реконструкции и строительства путей железных дорог.

Анализ норма права Закона Украины «Про оценку воздействия на окружающую среду» показывает четыре основные зоны рисков, а именно:

- предоставление заведомо ложных или неполных сведений и подготовка заведомо ложного отчета по ОВД;
- нарушение установленной законодательством процедуры;

- неучет в установленном порядке вывода по ОВД;
- осуществление планируемой деятельности без вывода по ОВД или с нарушением регламентов, установленных в этом выводе.

Для лица, виновных в этих нарушениях предусмотрена дисциплинарная, административная, гражданская или уголовная ответственности. Анализ непротиворечивых норм Кодекса Украины об административных правонарушениях показывает разные формы ответственности для должностных, юридических и физических лиц – штраф на должностных лиц от 50 до 500 необлагаемых минимумов доходов граждан в зависимости от вида правонарушения.

Также устанавливается уголовная ответственность за нарушение порядка проведения оценки воздействия на окружающую среду в виде лишения свободы на срок от 5 до 10 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 3 лет.

Расширен также меры ответственности, которые могут быть применены к субъектам хозяйствования за нарушение ими законодательства об оценке воздействия на окружающую среду. Такими мерами являются временный запрет (остановка) и прекращение деятельности предприятий в случае нарушения ими законодательства об оценке воздействия на окружающую среду.

Обобщая результаты анализа можно прийти к некоторым правовым выводам:

- строительство и реконструкция железных дорог общего пользования в обязательном порядке проходит полную процедуру ОВД;
- для строительства и реконструкции железных дорог необходимо учитывать трансграничное воздействие и особенности процедуры трансграничного обсуждения;
- процедура ОВД является более длительной, по сравнению с экологической экспертизой, и принципиально отличается по характеру и возможным правовым последствиям;
- вывод по ОВД является обязательным для организации всех этапов реконструкции и строительства железных дорог;
- действующие процедуры разработки и утверждения планов реконструкции и строительства железных дорог попадают в зону правового риска и могут нести серьезные последствия (административные и уголовные);
- для предотвращения возможных экологических правонарушений необходимо детализировать влияние верхнего строения пути на состояние окружающей среды на всех этапах жизненного цикла: строительства, эксплуатации и реконструкции.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СОРТУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА ЗА РАХУНОК АВТОМАТИЗАЦІЇ СОРТУВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

Хара М. В., Коваль Е. С., Тимофеєнко М. Ю.

Державний вищий навчальний заклад
«Приазовський державний технічний університет», Україна

The factory sorting station is an important part of the enterprise. The features of the technological process and the disadvantages of the technical means used determine the excessive exploitation of the "human factor" on the sorting hill. With the advent of microprocessor-based computers capable of operating in control systems, preconditions arose for creating complex systems for automated control of the sorting station and excluding the aforementioned "human factor".

У сучасних умовах ринкової економіки одним з основних напрямків забезпечення високої ефективності експлуатаційної роботи сортувальних станцій є мінімізація витрат, пов'язаних з переробкою вагонів. Сортувальні станції промислових підприємств відрізняються від сортувальних станцій залізниць характером роботи та конструкцією, оскільки є початково-кінцевими пунктами зародження і погашення вагонопотоков.

Сортувальні станції магістрального транспорту призначені в основному для розформування і формування наскрізних, дільничних і збірних поїздів. На них формуються передавальні поїзда на станції вузла і промислові підприємства, а також відправницькі маршрути, проводиться зміна локомотивів, технічний огляд і огляд складу в комерційному відношенні.

Заводська сортувальна станція є важливою ланкою в роботі підприємства. Вона призначена переважно для формування та розформування складів, накопичування вагонів та їх розподілу по станціям, маневровим ділянкам або по фронтах навантажування та розвантажування. Маршрути, що прибувають з зовнішньої мережі залізниць загального користування, на заводську сортувальну станцію розформовуються по пунктам розвантажування крупного підприємства і включають сортування за типом вантажу та його різновидами.

Призначені до відправлення вагони з готовою продукцією, які надходять на заводську сортувальну станцію з навантажувальних пунктів заводських технологічних станцій, формуються для відправки на залізничну мережу.

Наприклад, сортувальна станція одного з металургійних підприємств має колійний розвиток, що складається з 2-х парків, розташованих послідовно. У парку прийому і відправлення 10 колій, в сортувальному парку 28 колій. Всього на станції 134 колії, з них 22 ходові і сполучні. Вагонопотік станції складає до 1200 вагонів на добу.

Технологічний процес розпуску складів містить невід'ємний елемент ризику. Вимоги з безпеки розпуску составів зараз забезпечуються переважно проектними рішеннями станції.

Ризик-факторами для безпечного функціонування гіркових пристроїв є такі ситуації:

- схід рухомого складу на стрілочному переводі або сповільнювачах;
- зіткнення вагонів на спускній частині гірки або коліях сортувального парку зі швидкістю, що перевищує максимально допустиму;
- пошкодження рухомого складу та вантажу.

Досвід дослідження та удосконалення роботи станцій є досить значним. Суттєвий внесок у становлення та розвиток теорії моделювання станційних процесів внесли В. М. Акулінічев, Т. В. Бутько, А. М. Котенко, Д. В. Ломотько, Е. В. Нагорний, В. Я. Негрей, Вернигора Р. В., Березовий М. І. та інші. Діяльність оперативно-диспетчерського персоналу має великий вплив в ергастичній системі, якою є сортувальна станція.

Особливості технологічного процесу і недоліки технічних засобів, які використовуються визначили надмірну експлуатацію «людського чиннику» на сортувальній горці. Наприклад, згідно даних хронометричних спостережень частка вагонів пошкоджених з вини працівників сортувального комплексу, залишається на рівні 75%.

З появою мікропроцесорних засобів обчислювальної техніки, здатних працювати в системах управління виконавчими процесами і вирішувати інформаційно-планувальні завдання, виникли передумови для створення комплексних систем автоматизованого управління сортувальною станцією і виключення згаданого «людського фактора». Такі системи беруть на себе функції:

- телеуправління горочним локомотивом;

- управління довжиною пробігу;
- управління вагонним сповільнювачем першої гальмівної позиції;
- управління вагонним сповільнювачем другої гальмівної позиції;
- управління вагонним сповільнювачем сортувального шляху;
- управління буксирним пристроєм;
- управління сповільнювачем з компенсацією ухилу

Створення комплексних автоматизованих систем управління роботою сортувальної станцією допомагають досягти наступних цілей:

- раціоналізації виробничих операцій на всіх етапах від прибуття до відправлення поїзду;
- підвищення ступеня автоматизації всіх технологічних операцій процесу розпуску;
- підвищення рівня безпеки руху під час розпуску складу;
- зменшення негативного впливу «людського фактору» на технологічний процес.

ЗНИЖЕННЯ РИЗИК-ФАКТОРІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ РЕМОНТУ ЛОКОМОТИВІВ У ВИРОБНИЧО-ТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ ПІДПРИЄМСТВА

Хара М. В., Лямзін А. О., Жерновий К. О., Врадій В. Д.

Державний вищий навчальний заклад
«Приазовський державний технічний університет», Україна

The technical system of exploitation of locomotives must provide economic efficiency of exploitation of locomotives. The indexes of the system of technical exploitation are determined by the system of repair of locomotives. Charges on repair of locomotives in the transport-productive system of metallurgical enterprises make 25% from all running expenses of locomotive economy. For the reduction of risk factors in the organization of the repair operations of locomotives in manufacturing and transport system of enterprises find possibility of investment of facilities in the increase of efficiency of repair works and creation of comfort terms of labour.

Система технічної експлуатації локомотивів має усі особливості, властиві складним технічним системам, а саме: наявність єдиної мети, керованість, взаємозв'язок елементів, ієрархічна структура так далі. Технічна система експлуатації локомотивів повинна забезпечувати економічну ефективність експлуатації локомотивів. Багато показників системи технічної експлуатації визначаються системою ремонту локомотивів.

Витрати на ремонт локомотивів в транспортно-виробничій системі металургійних підприємств складають 25% від усіх експлуатаційних витрат локомотивного господарства. У сфері ремонту зайняті близько 30% працівників експлуатаційного штату. Вартість ремонту локомотивів за увесь період експлуатації більше ніж в 15 разів перевищує первинну.

Існуюча система ремонту рухомого складу сформована в умовах планової економіки і базується на «статичних» принципах, таких як постійна структура парку рухомого складу, незмінні впродовж тривалого часу нормативи виконання ремонтів, наявність незнижуваного запасу обігових коштів, стабільні умови експлуатації. Функціонування і розвиток системи ремонту, заснованої на таких принципах, відбувається за рахунок нарощування ремонтних потужностей, росту споживаних ресурсів пропорційно збільшенню кількості ремонтів.

У сучасних умовах старіння парку рухомого складу і обмеженість в ресурсах є причиною перерозподілу ресурсів на позапланові ремонти на шкоду планової складової.

Як результат: із-за збільшення долі позапланових ремонтів (від 5-7% до 35 - 40%) знижується якість планових ремонтів.

Для зниження ризик-факторів при організації ремонту локомотивів сучасні промислові підприємства знаходять можливість вкладення коштів в підвищення ефективності ремонтних робіт і створення комфортних умов праці. Наприклад, на металургійному комбінаті «Азовсталь» сума інвестицій склала 8,2 млн. грн. в придбання нових стендів для ремонту дизель-генераторних установок локомотивів. Дизельний двигун - об'ємний агрегат вагою близько 20 тонн і заввишки три метри, нове обладнання дає можливість проводити випробування окремих деталей дизеля, створити безпечні умови праці і скоротити час ремонту.

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПОСЛУГ, ЩО НАДАЮТЬСЯ НА ВОКЗАЛЬНИХ КОМПЛЕКСАХ

Хаткова О. В., Коробйова Р. Г.

Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна

The changes observed in the transport field are the reason for the need of expanding the range of services provided to passengers at the stations and on the route. Monitoring can help to control the quality of services provided, the degree of satisfaction of passengers, to identify the desired level of service at the stations, to analyze mistakes and to make a prediction about passengers' future requirements to the staff of the railway station complexes. Every person involved in passenger service should know and understand that his or her competence and professionalism determines the impression that the passenger will have after the trip and the desire to use rail services again.

В другій половині ХХ - початку ХХІ ст. намітилася тенденція до зростання ролі сфери послуг в структурі суспільного виробництва. Це стало причиною особливої уваги до розвитку цієї галузі.

Сервіс (обслуговування)-діяльність, що спрямована на надання послуг і супроводжує або забезпечує виконання певного процесу. В загальному розумінні послуга являє собою певну дію, що приносить користь споживачу. Особливістю послуг, в порівнянні з виробництвом продукції, є те, що послуга задовольняє потреби (громадські, виробничі, особисті) діяльністю, а не предметною формою.

Обслуговування пасажирів - система-послуг по здійсненню поїздок на залізничному транспорті, що надається населенню, включаючи послуги, що надаються пасажирам на вокзалах і в поїздах, а також міськими транспортними агентствами і виносними залізничними касами. Серед послуг, що можуть надаватися пасажирам на вокзалах можна виділити декілька груп: побутові, профільні та непрофільні; платні та безплатні.

Вокзал – комплекс спеціальних споруд, приміщень, обладнання, призначений для обслуговування пасажирів, надання їм платних та безплатних послуг у тому числі реалізації продуктів харчування, промислових та супутніх товарів, друкованої продукції тощо, управління рухом поїздів та розміщення персоналу. До складу вокзального комплексу входять: посадкові платформи, пішохідні тунелі та мости, переходи через залізничні колії, багажні приміщення, частина прилеглої до споруди привокзальної площі.

Відповідно до основних стандартів якості обслуговування пасажирів, основним напрямком, на який слід звернути увагу є забезпечення повною номенклатурою послуг,

що відповідають потребам користувачів різних категорій, включаючи пасажирів з обмеженими можливостями, а також створення інформаційного середовища, доступного для сприйняття будь-якою категорією пасажирів. Основні напрямки, за якими здійснюються послуги на вокзалах: посилення заходів безпеки; наявність установ служби таксі і прокату автотранспорту на привокзальній площі; наявність на залізничних вокзалах підприємств торгівлі та громадського харчування; розширення номенклатури послуг залів очікування підвищеної комфортності; надання банківських послуг і доступу в Інтернет; надання послуг бронювання і продажу квитків на інші види пасажирського транспорту; наявність можливості розміщення в готелях при залізничних вокзалах і кімнатах тривалого відпочинку; розширення спектру побутових послуг на залізничних вокзалах (чищення одягу та взуття, ремонт годинників, копії-центри тощо); установка на залізничних вокзалах автоматичних камер зберігання з можливістю погодинної оплати; наявність автоматів з продажу гарячих і холодних напоїв, закусок, предметів гігієни, а також платіжних терміналів; відкриття аптечних кіосків. Враховуючи сучасні потреби пасажирів, є необхідність розширювати спектр послуг на основі вже існуючих.

Якість послуг залежить від багатьох факторів, таких як компетентність і професіоналізм працівників залізниці, а також загального стану місця надання транспортних послуг. Проблеми, що існують у галузі послуг на залізничному транспорті в цілому і вокзальних комплексах зокрема, можна виявити лише проведенням періодичного моніторингу якості наданих послуг. Моніторинг – це процес вимірювання якості наданих послуг за допомогою певних замірів, оцінка виявлених показників, їх аналіз, усунення недоліків обслуговування і формування подальшої стратегії підвищення якості обслуговування пасажирів.

На українських залізницях простежується відсутність організації відстежування зворотного зв'язку від пасажирів стосовно якості їх обслуговування. Доцільним є впровадження таких інструментів, як усне або онлайн-опитування про якість наданих послуг. Так як вимоги пасажирів до транспорту і обслуговування постійно зростають, існує необхідність постійно контролювати і підвищувати рівень послуг відповідно до світових стандартів для збереження конкурентоспроможності залізничного транспорту.

АНАЛІЗ ДОСВІДУ РОЗВИТКУ ОБ'ЄКТІВ ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ

Хатковий К. С., Коробйова Р. Г.

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

Increasing of needs in passenger rail transport has been beginning in the USSR. During these times, passenger rail transport was developing fastest: new stations were being built and much attention was paid to track development. But now the railway can't compete with autotransportation, and especially in passenger transportation. Now we are investing in the reconstruction and modernization of existing rail passenger transport facilities. An important condition for the development of modern railways is the introduction of high-speed passenger traffic, which will help to increase the proportion of passengers who prefer railway transport. There are a number of problems associated with introduction of high-speed traffic on Ukrainian railways, that is why solving this problems it is one of the main tasks of railway staff.

Високі темпи економічного зростання, безперервне підвищення культурного рівня і якості життя народу в роки довоєнних п'ятирічок і в післявоєнний період обумовлювали

значне збільшення транспортної рухливості населення, а отже, і зростання об'ємів пасажирських перевезень.

У зв'язку зі збільшенням розмірів пасажирського руху і в цілях поліпшення обслуговування пасажирів на залізницях СРСР здійснювався комплекс заходів, в який разом з впровадженням нових типів рухомого складу, підвищенням маршрутної швидкості поїздів, розвитком безпересадочних сполучень входила також реконструкція пасажирських станцій і вокзалів.

Основні завдання реконструкції цих об'єктів полягали у збільшенні пропускної спроможності, поліпшенні обслуговування пасажирів, створенні зручних умов пересадки на інші види транспорту, облаштування пасажирських станцій і вокзалів сучасною технікою.

Підчас реконструкції пасажирських станцій виконувалось збільшення кількості колій та платформ, споруджувались переходи в різних рівнях (з відповідним розширенням платформ); станції обладналися електричною централізацією стрілок. У більшості випадків реконструкція станції, спорудження вокзалу, реконструкція привокзальної площі і розвиток поштово-багажних пристроїв виконувалися у взаємній ув'язці – як елементи єдиного комплексу.

Для виконання операцій по перевезенню пасажирів на мережі залізниць стали будувати окремі, відособлені від вантажного руху пасажирські станції, будувалися вони у великих містах і промислових центрах. При невеликому пасажирському русі для технічних операцій із складами пасажирських поїздів, які починають або закінчують оборот на цій станції, проектується технічні парки з необхідними пристроями для відстою, ремонту і екіпіровки пасажирських вагонів. При значній кількості пасажирських составів, що обробляються на станціях приписки, а при довгих рейсах і на станціях обороту, проектується власні пасажирські станції з пристроями для виробництва операцій по обслуговуванню пасажирів і пасажирського руху і самостійні пасажирські технічні станції з пристроями для стоянки, огляду, екіпіровки і ремонту пасажирських вагонів, а в окремих випадках і пасажирських локомотивів.

Вимоги пасажирів до транспорту і обслуговування постійно зростають, існує необхідність постійно контролювати і підвищувати рівень послуг відповідно до світових стандартів для збереження конкурентоспроможності залізничного транспорту.

Одним з напрямків підвищення конкурентоспроможності залізниць України є подальший розвиток швидкісного руху, який обумовлено зростання темпу життя. Обмежуючим фактором щодо рівня швидкостей руху поїздів є земляне полотно і верхня будова колії. Із урахуванням цієї обставини, максимальна швидкість руху для пасажирських поїздів на залізницях України була встановлена – 140 км/год, а маршрутна швидкість на основних напрямках 55 – 65 км/год. За період адаптації України до швидкісного руху, було вжито заходи для покращення верхньої будови колії та земельного полотна.

Більшість схем існуючих технічних парків і ПТС мають ряд суттєвих недоліків, що пояснюється безплановістю проектування і будівництва перших пасажирських і пасажирських технічних станцій, технічних парків. Багато ПТС побудовані без урахування перспективи їх розвитку, внаслідок чого при реконструкції ПТС виникають труднощі, пов'язані з розміщенням станцій в умовах обмеженого простору, відсутністю площ для вдосконалення схем їх колійного розвитку. Робота по перестановці составів пов'язана з втратами часу на простої в очікуванні звільнення маршруту ворожими пересуваннями. Колії для екіпірування і відстою швидкісного рухомого складу нерідко розміщені в різних місцях і не оснащені належним чином.

Розвиток пасажирських і пасажирських технічних станцій повинно забезпечувати зниження витрат, пов'язаних з підготовкою составів в рейс при спільному обслуговуванні поїздів на локомотивній тязі та швидкісних составів, усунення нераціональних пробігів і додаткових непродуктивних простоїв рухомого складу, мінімізацію маневрової роботи на станціях при виконанні технологічних операцій з пасажирськими поїздами та вагонами з обов'язковим забезпеченням безпеки перевезень. Тому слід зосередити увагу в сфері розвитку пасажирських і технічних станцій на подальшому формуванні опорної мережі пасажирських комплексів, які здійснюють пропуск, обробку та підготовку в рейс составів пасажирських поїздів та поліпшення територіальної організації інфраструктури пасажирських комплексів.

СИНТЕЗ СИСТЕМ ВЗАЄМНОГО НАВАНТАЖЕННЯ АСИНХРОННИХ МАШИН

Шаповалов О. С.

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

This paper is devoted to the current problem of electricity savings. With the introduction of rolling stock with asynchronous drive, the problem of constructing energy efficient test stands became urgent. The principles of making it possible to build energy efficient test systems for asynchronous machines are considered in the paper. The results of the work can be used when choosing a rational variant of the system of mutual loading of asynchronous motors.

Дана робота присвячена актуальній на сьогодні проблемі економії електроенергії. З впровадженням рухомого складу з асинхронним приводом актуальною стала проблема побудови енергоефективних випробувальних стендів.

В роботі розглядаються принципи завдяки яким стає можливою побудова енергоефективних систем випробування асинхронних машин. Результати роботи можуть бути використані при виборі раціонального варіанту системи взаємного навантаження асинхронних електродвигунів.

Відповідно до ДСТУ ГОСТ 2582:2017 електричні машини тягового рухомого складу магістрального і промислового транспорту випробовують при приймально-здавальних випробуваннях на протязі однієї години при струмі, який дає перевищення температури обмоток, яке відповідає перевищенню температури при номінальному режимі. Фактично це значення струму який відповідає часовому режиму.

Вимоги відповідних стандартів і правил ремонту тягового і моторвагонного рухомого складу магістрального і промислового транспорту передбачають проведення приймально-здавальних випробувань кожної заново виготовленої або відремонтованої тягової електромашини. Ці випробування представляють собою важливу частину технологічного процесу виготовлення або ремонту електричної машини, матеріальні витрати на яку входять в собівартість кінцевої продукції. На післяремонтні випробування витрачається близько 15% енергії, яка необхідна для ремонту.

Якість технічного контролю, який проводиться при приймально-здавальних випробуваннях тягових електричних машин, в кінцевому випадку визначає надійність і безвідмовність роботи локомотиву, а відповідно й економічну ефективність залізничних перевезень на магістральному та промисловому транспорті. Випробування на нагрівання, перевірка частоти обертання і реверсування вимагають обов'язкового навантаження тягових електромашин на випробувальному стенді.

Вибір схеми випробування електричних машин визначається електричним обладнанням випробувальної станції, але всі їх можливо описати рядом кількісних і якісних параметрів, які дозволяють визначити ефективність даного технологічного процесу.

З цієї точки зору найбільш економічними є схеми випробувань електричних машин по методу взаємного навантаження, коли дві електричні машини з'єднані електрично і механічно так, що одна із них, працюючи в режимі генератора, віддає всю вироблену нею електричну енергію другій електричній машині, яка працює в режимі двигуна, а остання витрачає всю механічну енергію на обертання першої електричної машини. Енергія з мережі споживається тільки на покриття втрат в схемі.

З введенням в експлуатацію рухомого складу з асинхронним приводом актуальною стала проблема проведення післяремонтних випробувань електричних машин. На сьогодні не існує спеціалізованих високоенергетичних схем випробування машин змінного струму.

Необхідною умовою вирішення даної проблеми є наявність систематизованого переліку всіх принципово можливих варіантів створення умов взаємного навантаження і схемних рішень реалізації таких умов. Для вирішення цих завдань необхідний системний підхід, заснований на аналізі загальних принципів забезпечення процесу взаємного навантаження.

Першим необхідним етапом такої систематизації є визначення всіх можливих варіантів енергетичних співвідношень в системі взаємного навантаження невизначеної структури. Проведення такого аналізу є можливим завдяки визначеності самого принципу енергообміну при взаємному навантаженні електромашин.

Другим необхідним етапом систематизації принципів взаємної навантаження є визначення універсальних співвідношень електромеханічних параметрів системи взаємного навантаження, на підставі яких зможуть бути побудовані конкретні електромеханічні схеми випробувального стенду всіх можливих варіантів.

Визначення всіх можливих схемних рішень системи взаємного навантаження асинхронних машин дозволить скоротити час на розробку спеціалізованих випробувальних стендів, а також забезпечити найвищу енергетичну ефективність універсальних випробувальних стендів.

РАЦІОНАЛІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ В МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Шуліка О. О., Яценко О. С.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

In this paper, we propose to consider the issue of rationalization of material flow management in intercity. The use of rational supply chains based on logistic principles in the context of limited resources of participants in the transport process is defined as a priority area for increasing the efficiency of intercity freight logistics system.

Транспорт є галуззю господарювання України, яка відіграє важливу соціально-економічну роль, та основним логістичним компонентом розвитку бізнесу, значну частку якого складають міжміські перевезення партійних вантажів. Організація доставки певного виду вантажу передбачає вирішення широкого кола оптимізаційних задач. Якщо існують обмеження максимальної кількості вантажу, що відправляється і приймається у постачальників і споживачів, відрізняються витрати на транспортування для різних

шляхів сполучення, необхідним є питання визначення оптимальних зв'язків між постачальниками і споживачами.

В даний час більшість виробників активно беруть участь в розробці способів доставки своєї продукції кінцевим споживачам, так як від ефективності її здійснення залежить конкурентоспроможність компанії.

Завдання підвищення ефективності роботи вітчизняних міжміських перевізників може бути вирішена як за рахунок оновлення рухомого складу, так і за рахунок підвищення ефективності роботи наявного рухомого складу. Недостатність обігових коштів для придбання нового рухомого складу і історично сформовані транспортні схеми не забезпечують оптимальні витрати коштів і часу на перевезення міжміських вантажів. Логістичний підхід до організації доставки вантажів обумовлює необхідність того, що основною складовою частиною доставки повинно стати проектування раціонального процесу доставки. Тож підвищення ефективності логістичної системи доставки вантажів у міжміському сполученні можна досягнути за рахунок використання раціональних ланцюгів доставки на основі логістичних принципів в умовах обмеженості ресурсів учасників транспортного процесу.

Таким чином, аналіз сучасного стану ринку міжміських перевезень вантажів доводить актуальність і необхідність вирішення питання підвищення ефективності міжміської доставки вантажів. При цьому ключовим питанням є вибір раціональних ланцюгів постачань вантажів для автотранспортних підприємств, які функціонують на ринку міжміських перевезень.

Раціоналізація управління матеріальними потоками в міжміському сполученні ґрунтується не на суб'єктивних перевагах окремих учасників транспортного процесу, а на оптимізації поєднання, з одного боку, різних шляхів сполучення (мережі магістральних і локальних доріг) і транспортних терміналів, а з іншого - значні сукупних потужностей різномірних оптово-посередницьких систем зберігання і переробки, що володіють широкими функціональними можливостями. Вибір раціональної структури логістичних ланцюгів з урахуванням вимог, що пред'являються замовником, і потужностей можливих учасників процесу доставки дозволить знизити величину сумарних витрат на доставку вантажів в міжміському сполученні.

ВИКОРИСТАННЯ ГПС-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ ШВИДКОПСУВНИХ ВАНТАЖІВ

Яриновський П. А., Музильов Д. О.

Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка, Україна

This thesis addresses the problem of transportation of perishable products with the usage of GPS systems.

Перевезення швидкопсувних товарів є досить поширеною проблемою при перевезеннях на великі відстані. Для збереження вантажу необхідна безперервна підтримка оптимальних рівнів вологості і температури, так як товар має скорочений термін придатності, після закінчення котрого якість та відповідно вартість товару знижується.

При транспортуванні швидкопсувних продуктів збереження оптимальної температури є ключовим елементом, яке першочергово впливає на їх якість. На практиці відстеження температури вантажного відсіку є важким завданням, а некомпетентність

водія при перевірках вручну при кожному транспортуванні в магістральному сполученні викликає надмірний час простою.

Одним з раціональних рішень є система управління автопарком, яка передбачає всі нюанси перевезень делікатних і швидкопсувних товарів. Дана комплексна система поєднує в собі пристрої GPS-відстеження з датчиками, які забезпечують дистанційний безперервний моніторинг температури і вологості.

Данні сучасні системи відстеження поєднують в собі GPS-стеження з вбудованими датчиками, які функціонують цілодобово при цьому, вимірюють і відстежують температуру і рівень вологості в вантажному відсіку. Всі ці дані синхронізуються з віддаленим сервером де фіксується інформація про стан перевезених товарів. Таким чином співробітникам доступні функції оповіщення, які при перевищенні встановлених меж температури і вологості, миттєво сповістять водія транспортного засобу.

За підсумком, система стеження за автотранспортними засобами може використовуватися з будь-яким типом транспортного засобу або причепа, оскільки як портативні, так і провідні пристрої стеження можуть бути інтегровані з датчиками. Як результат, основні переваги полягають в тому, що точний моніторинг стану та місця розташування транспортних засобів в парку в режимі реального часу значно оптимізує роботу парку, що призведе до мінімального часу простою, онлайн обліку, перегляду та аналізу даних, які допоможуть менеджерам приймати обґрунтовані рішення для майбутніх поставок і ще більше покращувати бізнес-процес.

ЗМІСТ

<i>D. Ivina, S. Soltani</i> The effect of maintenance activities on Swedish Railways operational reliability	4
<i>Kovalenko S</i> The agrology: opportunities and trends	5
<i>Kharchenko O</i> Estimation of parameters, characterizing sustainable development of railways	6
<i>Petrovskiy S., Yaschuk K.</i> Research of protection devices from the influence of thunderstorms and lightnings	7
<i>Афанасов А. М., Журавель І. Л., Журавель В. В., Поліщук О. М., Журавель А. В.</i> Проблема диспропорції технічного оснащення портових станцій мережі в умовах подальшого розвитку інфраструктури морських портів	8
<i>Баб'як М. О.</i> Використання ресурсозберігаючих контактних елементів на електричному транспорті України	10
<i>Баланов В. О.</i> Інтегровані технології управління рухом вантажних поїздів за розкладом	11
<i>Баланов В. О.</i> Оптимальные технологические параметры организации перевозочного процесса с использованием твердых ниток графика	12
<i>Баланов В. О.</i> Проблеми та пріоритети розвитку залізничного транспорту України	14
<i>Баланов В. О.</i> Способи покращення зернових перевезень залізницею України	15
<i>Басюк А. К., Мормуль М. Ф.</i> Трубопровідний транспорт та його взаємодія з іншими видами транспорту	16
<i>Бех П. В., Лашков О. В.</i> Системний аналіз стану вагонного парку залізничного транспорту	18
<i>Березовий М. І., Малашкін В. В., Бражнік Н. О.</i> Реформування тарифної системи АТ «Українська Залізниця»	20
<i>Болвановська Т. В., Филоненко Г., Підберезня Т. П., Репях В. В.</i> Аналіз міжнародної діяльності України	21
<i>Болжеларський Я. В., Германюк Ю. М., Палій І. М.</i> Дослідження перспективи організації пасажирських перевезень на ділянці Держкордон-Нижанковичі-Трускавець-Моршин	22
<i>Бондаренко К. В., Харченко О. І.</i> Аналіз підходів до удосконалення роботи підрозділів залізничного транспорту	24
<i>Бугайчук П. С., Музильов Д. О.</i> Особливості доставки зерна через морські порти	25
<i>Буханець Г., Харченко О. І.</i> Клієнтоорієнтованість, як метод покращення ефективності вантажних перевезень	26

**VIII-а Міжнародна науково-практична конференція
«ПЕРСПЕКТИВИ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ»**

<i>Вернигора Р. В., Золотаревська О. О., Козловська Д. В.</i> До питання ефективної експлуатації малодіяльних залізничних ділянок та станцій	27
<i>Вернигора Р. В., Папахов О. Ю., Огороков А. М., Цупров П. С.</i> Оцінка перспективного розвитку міжнародних транспортних коридорів на основі економіко-математичного моделювання	28
<i>Вернигора Р. В., Рустамов Р. Ш., Нос О. І.</i> Аналіз нерівномірності залізничних перевезень зернових вантажів.....	30
<i>Возненко А. О., Мачула Д. А., Шаповалов О. В.</i> Шляхи розвитку мультимодальних перевезень в Україні	32
<i>Волкова В. Є., Рязанцева І. С.</i> Аналіз тенденцій перевезень скрапленого природного газу Україні	34
<i>Волкова О. С., Калініченко О. П.</i> Удосконалення технології перевезень добрив	35
<i>Гальона І. І.</i> Метод маркетингового аналізу автомобілів малої вантажопідйомності (АМВ) за енергетичними критеріями.....	36
<i>Гальона І. І., Головка В. І.</i> Штучний інтелект та машинне навчання в транспортній логістиці	38
<i>Горбова О. В.</i> Поетапне моделювання технологічного процесу роботи станції	39
<i>Горяинов А. Н.</i> Идентификация участия транспорта в цепях поставок на примере зерновых грузов	40
<i>Гужевська Л. А., Валентинова А. В.</i> Оцінка ефективності міжнародних автомобільних вантажних перевезень	41
<i>Гужевська Л. А., Одайський Н. С.</i> Підвищення ефективності міжнародних пасажирських перевезень	42
<i>Гужевська Л. А., Погребна Н. В.</i> Адаптивні алгоритми маршрутизації при доставці дрібнопартійних вантажів	43
<i>Демченко Є. Б., Гордєєв М. В., Кись Д. І.</i> Підвищення ефективності роботи сортувальної станції в умовах збільшення довжини поїздів в розформування	44
<i>Демченко Є. Б., Хохлюк В. М., Клеона К. В.</i> Математичний опис функціонування залізничних станцій для вирішення задач оптимізації їх техніко-технологічних параметрів	45
<i>Джус О. В.</i> Необхідність введення методологічного апарату для забезпечення об'єктивності оцінки негативного впливу залізничних пересувних джерел забруднення на довкілля	47
<i>Дорош А. С., Дашевська В. С.</i> Перспективні напрямки організації міжнародних вантажних перевезень.....	48

**VIII-а Міжнародна науково-практична конференція
«ПЕРСПЕКТИВИ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ»**

<i>Дорош А. С., Демченко Є. Б.</i> Проблеми доступу українських перевізників до ринку міжнародних автомобільних перевезень вантажів.....	49
<i>Дорош А. С., Сакаль О. М.</i> Проблеми логістики зернових вантажів в Україні.....	51
<i>Дуванська Д. Г., Коломійченко К. В., Шаповалов О. В.</i> Вибір технології перевезення вантажу.....	52
<i>Жилінков О. О.</i> Дослідження показників виконання контактного графіка внутрішньозаводських перевезень металургійного підприємства.....	53
<i>Журавель В. В., Журавель І. Л., Бузоверя І. О., Удовиченко В. В., Царегородцев В. Ю.</i> Дослідження закономірностей надходження вагонів на колії станції ЗЛ.....	54
<i>Журавель В. В., Журавель І. Л., Коцаренко А. С., Журавель А. В.</i> Дослідження законів розподілу випадкових величин інтервалів надходження поїздів у парки станції ЗЛ.....	55
<i>Журавель І. Л., Журавель В. В., Бережной В. В., Работа В. С., Журавель А. В.</i> Актуальність вдосконалення роботи прикордонних станцій.....	56
<i>Журавель І. Л., Журавель В. В., Черваньова М. В., Сесь О. О., Журавель А. В.</i> Удосконалення мультимодальних транспортних технологій перевезень вантажів.....	58
<i>Журавель І. Л., Журавель В. В., Якушенко Р. В., Журавель А. В.</i> Актуальність вдосконалення роботи вантажних станцій дирекції залізничних перевезень К.....	60
<i>Журавель І. Л., Журавель В. В., Ярмоленко Н. О., Керекеша А. Я., Дудка А. С.</i> Шляхи підвищення рівня контейнеризації перевезень вантажів.....	61
<i>Запара В. М., Запара Я. В.</i> Аналіз стану та перспективи взаємодії операторів рухомого складу і вантажовласників з АТ«Укрзалізниця».....	63
<i>Запорожець А. С., Калініченко О. П.</i> Підвищення ефективності виконання перевезень дрібнопартійних вантажів в міських умовах.....	64
<i>Капранова С. В., Калініченко О. П.</i> Удосконалення технології доставки вантажів у міжнародному сполученні.....	65
<i>Кіркін О. П., Влазнев П. П.</i> Проблеми розвитку рівня інтелектуалізації прийняття рішень при взаємодії промислового та магістрального видів транспорту.....	66
<i>Козаченко Д. М., Коробйова Р. Г., Sławomir Tkaczyk, Загора І. В.</i> Впровадження бімодальних технологій для перевезень зернових вантажів у морські порти.....	67
<i>Козаченко Д. Н., Мурадян О. В.</i> Совершенствование организации местной работы железных дорог на участках погрузки зерновых грузов.....	69

**VIII-а Міжнародна науково-практична конференція
«ПЕРСПЕКТИВИ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ»**

<i>Козаченко Д. Н., Швець В. А.</i> Оценка требований к системам прицельного регулирования скорости скатывания отцепов на сортировочных горках	71
<i>Компанієць І. О., Зверковський М. Ю., Папахов О. Ю.</i> Обґрунтування принципів взаємодії промислового магістрального залізничного транспорту і промислового транспорту у сучасних умовах	72
<i>Коп'як Н. В., Яльницька А. О.</i> Логістичні підходи в організації пасажирських перевезень в умовах розвитку мегаполісів	73
<i>Красулін О. С.</i> Економіко-математична модель транспортних технологій промислових підприємств	75
<i>Кудряшов А. В., Клочкова Д. М.</i> Можливості використання трубопровідного контейнерного пневмотранспорту	76
<i>Кудряшов А. В., Мазуренко О. О.</i> Дослідження проблеми впровадження приватної тяги на магістральному залізничному транспорті	78
<i>Кудряшов А. В., Мазуренко О. О.</i> Проблеми автоматизації керування вантажними вагонопотоками	79
<i>Кудряшов А. В., Мазуренко О. О.</i> Управління запасами порожніх вагонів на станції навантаження	80
<i>Кузьменко А. І., Висока А. А., Новицький Є. М.</i> Аналіз можливості застосування сіткових графіків при плануванні маршрутів доставки	81
<i>Кузьменко А. І., Малютіна С. Е.</i> Аналіз особливостей організації пасажирських перевезень у східних регіонах України	82
<i>Кунда Н. Т., Кирсанова А. О.</i> Визначення коефіцієнту окупності інвестицій в міжнародні автомобільні перевезення з використанням транспортної діаграми витрат	83
<i>Кунда Н.Т., Кононова Є.І.</i> Підвищення ефективності залізничного транспорту шляхом використання сонячних батареї із золотим зеркалом	84
<i>Кунда Н. Т., Ляшко К. Ф.</i> Оптимізація міжнародного перевезення впровадженням змішаного сполучення	85
<i>Кутья О.В.</i> Оптимізація параметрів транспортного процесу вантажних перевезень	86
<i>Лебідь І. Г., Ткаченко В. А.</i> Формування транспортно-логістичної системи доставки дрібнопартійних вантажів	
<i>Лебідь І. Г., Щелкунов А. В.</i> Оцінка ризиків при перевезенні небезпечних вантажів	89

**VIII-а Міжнародна науково-практична конференція
«ПЕРСПЕКТИВИ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ»**

<i>Лисяк У. О., Логвінова Н. О.</i> Оптимізація технологічного процесу промислового залізничного транспорту металургійного комбінату	90
<i>Логвінова Н. О., Глуха Я. В., Железнов Д. В.</i> Проблеми та шляхи їх вирішення для підприємства промислового залізничного транспорту	91
<i>Лужанська Н. О., Руденко К. О., Яцечко С. Р., Швець О. С.</i> Логістичне забезпечення доставки вантажів у міжнародному сполученні.....	92
<i>Мазуренко О. О., Кацевич Ю. О., Тітова А. М.</i> Застосування інтелектуальних систем для оперативної організації вагонопотоків.....	94
<i>Малютіна С. Е., Тітова А. В., Кузьменко А. І.</i> Аналіз розвитку контейнерних перевезень в Україні та методика вибору перевізника	95
<i>Малютіна С. Е., Шаповалов О. В.</i> Новітній автомобільний та залізничний транспорт: електрокари та гіперлуп на ринку України.....	96
<i>Маслак А. В.</i> К вопросу эффективного взаимодействия потоковых процессов в транспортно-грузовом комплексе отгрузки готовой продукции металлургических предприятий.....	98
<i>Миславець А. В., Лисак К. А., Кузьменко А. І.</i> Формування стратегій організації інтермодальних контейнерних перевезень в ланцюгах постачань.....	100
<i>Мойсеев М.Л., Калініченко О.П.</i> Удосконалення технології доставки зернових вантажів в контейнерах	102
<i>Мудрик А. Ю., Коробйова Р. Г.</i> Використання кластерного аналізу до об'єктів транспортної інфраструктури	103
<i>Нагорний Є. В., Орда О. О.</i> Щодо питання трансформації транспортної та виробничої логістики на принципах «Індустрії 4.0».....	104
<i>Назаров О. А., Хобзей О. М.</i> Керування точковими вагонними уповільнювачами на сортувальних коліях.....	105
<i>Назаренко С. В., Назаренко Т. В., Болвановська Т. В.</i> Аналіз обсягів перевезення вантажів залізничним транспортом	106
<i>Немченко Г. В., Калініченко О. П.</i> Удосконалення технології доставки товарів народного споживання у міжнародному сполученні.....	107
<i>Ніколаєнко І. В., Черкасова В. В.</i> Ризики в ланцюзі постачань сталі в рулонах.....	108
<i>Окороков А. М., Булах М. О., Гордієва Н. Г., Залужна Г. С.</i> Дослідження стану системи оцінки безпеки руху поїздів на залізничному транспорті	109

VIII-а Міжнародна науково-практична конференція
«ПЕРСПЕКТИВИ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ»

<i>Окороков А. М., Булах М. О.</i> Методика проведення інтегральної оцінки безпеки руху поїздів	110
<i>Окороков А. М., Sławomir Tkaczyk, Сузак Р. О.</i> Аналіз підходів до вирішення питання ефективності функціонування систем доставки вантажів	111
<i>Папахов О. Ю., Лисяк У. О., Калікіна Т. М.</i> Аналіз системи якості транспортно-експедиційного підприємства	112
<i>Папахов О. Ю., Сакаль О. М.</i> Інформаційне забезпечення транспортно-логістичної компанії.....	113
<i>Пасічний О. М., Мельник С. М.</i> Перспективи розвитку транспортної інфраструктури і технології перевезень на АТ «ССГПО» у зв'язку зі збільшенням обсягів роботи комбінату	114
<i>Патласов О. М., Федоренко Є. М.</i> Вплив на залізничну колію вагонів з високими осьовими навантаженнями	115
<i>Пожидаєв С. О., Болвановська Т. В., Боричева С. В.</i> Аналіз обсягів перевезення вантажів залізничним та морським транспортом у міжнародному сполученні.....	117
<i>Севідова В. В., Калініченко О. П.</i> Підвищення ефективності доставки вантажів в міських умовах.....	118
<i>Сковрон І. Я., Шульга М. В.</i> Удосконалення технології транспортного обслуговування підприємств міста	119
<i>Сорока М. Л.</i> Оценка эколого-правовых рисков строительства транспортной инфраструктуры.....	120
<i>Хара М. В., Коваль Е. С., Тимофєєнко М. Ю.</i> Підвищення ефективності функціонування сортувальної станції металургійного підприємства за рахунок автоматизації сортувальних процесів.....	121
<i>Хара М. В., Лямзін А. О., Жерновий К. О., Врадій В. Д.</i> Зниження ризик-факторів при організації ремонту локомотивів у виробничо-транспортній системі підприємства.....	123
<i>Хаткова О. В., Коробйова Р. Г.</i> Підвищення рівня послуг, що надаються на вокзальних комплексах	124
<i>Хатковий К. С., Коробйова Р. Г.</i> Аналіз досвіду розвитку об'єктів пасажирського транспорту на залізницях	125
<i>Шаповалов О. С.</i> Синтез систем взаємного навантаження асинхронних машин	127
<i>Шуліка О. О., Яценко О. С.</i> Раціоналізація управління матеріальними потоками в міжміському сполученні.....	128
<i>Яриновський П. А., Музильов Д. О.</i> Використання ГПС-технологій для покращення процесу доставки швидкопсувних вантажів.....	129