

Міністерство освіти і науки України

**Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут
«Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту»**

ТЕЗИ

**10-ї Міжнародної науково-практичної конференції
«ПЕРСПЕКТИВИ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ПРОМИСЛОВИХ
ПІДПРИЄМСТВ»
(25-26.11.2021)**

ТЕЗИСЫ

**10-й международной научно-практической конференции
«ПЕРСПЕКТИВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»
(25-26.11.2021)**

ABSTRACTS

**10-th of the International Conference
«PROSPECTS OF COOPERATION BETWEEN RAILWAYS AND
INDUSTRIAL ENTERPRISES»
(25-26.11.2021)**

м. Дніпро

Перспективи взаємодії залізниць та промислових підприємств: Тези 10-ї Міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 25-26 листопада 2021 р.) – Дніпро.: ДНУЗТ, 2021. – 114 с.

У збірнику наведені тези доповідей 10-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Перспективи взаємодії залізниць та промислових підприємств», яка відбулась 25-26 листопада 2021 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. Болвановська Т. В.

Адреса редакційної колегії:

49010, Україна, м. Дніпро, вул. Лазаряна, 2, Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту»

AUTOMATION IN THE SPHERE OF MATERIAL FLOWS DISPATCH CONTROL OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISE

Khara Maryna, Nikolaienko Iryna

State Higher Education Institution «Priazovskyi State Technical University», Ukraine

Improving of the industrial enterprises transport infrastructure and the transportation process management system allows not only to increase the efficiency and quality of transport services for enterprises, but also allows to minimize the enterprise costs for the wagons use payment, which is particularly true during an unstable situation associated with economy crisis.

The technology of cargo flows logistics management is based on the principle of dispatching, using a complex of interconnected information and management automated systems and technologies (ACS). The ACS Transport of an industrial enterprise is geared to technological-process automation of the railway stations operation (for example, there are up to 20 stations at an iron and steel plant) related to organization and planning, as well as the timely provision of information to personnel for operational management and analysis of the transportation process. An automated system is a set of interconnected workplaces, united by a single reference data, interconnected both in technical and informational relations with each other and with the interacting levels ACS.

The sphere of the ACS Transport functioning is all stations of the enterprise and their subdivisions related to the goods transportation and the wagons transfer between the enterprise stations and the main railway line. ACS Transport allows to provide: reliable information about transported goods, accounting for the loaded and empty wagons use on the enterprise approach line, the possibility of calculating and analysing the technological operations time, issuing cargo weight mismatches according to information from the scales and from the full-scale sheet, the possibility of tracing and wagons on the enterprise approach line, calculation of transport technical and economic indicators. The ACS system covers the following workplaces: the operator of the station technology center for processing arriving trains; the operator of the station technology center for the processing of dispatched trains; shunting station dispatcher; the person on duty on the hill; information station; commodity cashier; acceptance/delivery agent; system technologist; the head.

Thus, the entire operation sequence for the arriving trains processing is carried out using of modern information technologies, and includes: the train arrival at the crossrail station; writing off a wagon list; acceptance operations with wagons in a commercial and technical aspect; the formation of transportation documents (destination station codes, cargo front codes and cargo codes that are in the directory are entered into the system); printout of cargo documents for the possibility of sending a train to the production departments; shunting operations and delivery along cargo fronts.

The considered system makes it possible to keep track the entire processing sequence with the wagon and the time spent on them from the moment it arrives from the external network on the enterprise railway and to its delivery to the external network. This makes it possible to minimize the enterprise costs for the usage of wagons, which is of particularly true in the period of the volatile economic situation.

DETERMINATION OF OPTIMAL MEASURES AT UPGRADING SPEED OF TRAINS ON THE RAILWAY

Kravchenya I. N., Dubrovskaya T. A.

Belarusian State University of Transport

One of the priorities of a modern railway is to increase train speed on existing railway lines. Problems of technical reconstruction of railways under high-speed conditions are considered. The decision support system Lightyear was used to select the optimal measures to improve train speed on the Belarusian Railway. It is considered rational to purchase a modern traction train that has the maximum overall rating and meets absolutely all the rules and restrictions.

The upgrading of train speed is one of the most important tasks in improving the rail transport operation and development. High speed of passenger trains reduces the passenger time cost per trip and thus improves the quality of transport services. Railways are very capital intensive and at the same time the most profitable constructions. Designing the reconstruction of the railways for high-speed traffic should aim at achieving their high transport and operational performance with a minimum of construction costs and material consumption in construction.

The current state of rail transport theory is characterized by a developed system of mathematical models and analysis algorithms. The use of information technology enables the decision-making process at all stages of the railway reconstruction project to be supported by operational information support. Implementation of such support requires information sources management, selection of the best information model features and efficient design management.

The main challenge for the developer of the railway reconstruction project is to make justified decisions on the structure of the system elements and their parameters. This task could be expressed as follows: to develop the railway reconstruction project with such a structure and parameters of elements, in order to increase the category at minimum cost. In a situation where the costs for reconstruction are regulated, another design task may be proposed: to develop the railway reconstruction project with such a structure of elements and their parameters, in order to ensure maximum travel speed at the given cost.

The choice of one or another option is influenced by many factors: available investments, state subsidies, the volume and timing of work, the possibility of producing certain works, the view of the problem of the decision maker, and so on.

The decision support system Lightyear was used to select the optimal measures to improve train speed on the Belarusian Railway. Lightyear is a computer system designed to analyze and select decisions based on objective data and subjective judgments of the decision maker.

The main purpose of the decision support system Lightyear is to assistance decision-making in tasks related to the choice of one of several alternatives (multi-criteria choice).

Depending on speed limit levels, options for increasing train speeds on existing lines were allocated:

- "Electrification" – will increase train speed through the use of electric traction and electric locomotives;
- "Construction of the 3rd new track" – with mixed passenger and cargo traffic, it will make it possible to transfer high-speed passenger traffic to a separate track;
- "Modernization of communication facilities" – will ensure safety at crossings, which is especially important when increasing train speed;
- "Elongation of arrival-departure track" – provides an additional possibility of increasing the weight standards of trains (the formation of train with a large number of carriages) with the intention of speeding the passage of transit traffic volume of Belarusian Railways and increasing route speed;
- "Commissioning of new rolling stock" – will allow to increase the speed of walking paths without performing complex reconstructive measures (e.g. use of rolling stock with tilting Talgo, Pendolino).

The evaluation of each option was carried out according to the following criteria:

- work completion time,
- efficiency,
- human resources expended,
- cost,
- novelty,
- environmental friendliness.

For each criterion, its weight is indicated. The weight of the criterion is an integer from the range from 0 to 100, which reflects its importance. The more important the criterion, the more weight is assigned to this criterion. The most important criteria were work completion time that cannot be violated (weight 48 units) and cost – the limitation in funds (weight 29 units).

The next step in choosing the optimal option in Lightyear was an assessment based on a graphical criterion. The most profitable and fastest option is the commissioning of new rolling stock, while the construction of the third track is the most inconvenient, long and expensive event.

The next step is to enter estimates according to a numerical criterion in two tables. Initially, the most desirable option for increasing the speed of movement is determined (the introduction of new rolling stock) and the least desirable, equated to an estimate of 0. All the proposed options are eligible for implementation with a greater or lesser probability. All these assessments are individual and express only the opinion of the specialist making the decision.

The last stage is to make a final decision by analyzing all the criteria and rules. The largest estimate belongs to the alternative "Commissioning of new rolling stock" – 84%; the lowest – "Construction of the 3rd new track of the track" (44,1%).

If the option does not comply with any restriction rule, then this alternative is not chosen as the optimal solution. There is no such solution in the proposed options.

In the established circumstances, it is considered rational to purchase a modern traction train that has the maximum overall rating and meets absolutely all the rules and restrictions.

IMPROVEMENT OF THE METHOD OF BENCH TESTS OF CURRENT-TAKING ELEMENTS OF INDUSTRIAL ELECTRIC TRANSPORT, BY NON-CONTACT CONTROL OF SLIDING CONTACT TEMPERATURE

Mohammad Diab Al Said Ahmad

The Hashemite Kingdom of Jordan, Postgr. std, Ukrainian State University of Science and Technology, Educational and Scientific Institute «Dnieper Institute of Infrastructure and Transport»

The substantiation of necessity of improvement of a technique of tests of a standard method of testing of inserts of pantographs of industrial electric locomotives, by introduction of control of temperature in a place of sliding high-current contact with application of the thermal imager is presented.

It is known that the thermal energy released during the interaction of the elements of the sliding contact will lead to heating of the working area. Thus, in the bearing assembly, the increase in temperature will lead to a change in the properties of the lubricant, and therefore to changes in lubrication conditions. If the sliding contact elements overheat too much, the physical and mechanical properties begin to change, the surfaces become softer and wear more intensively. In sliding systems, temperature control is usually complicated due to the mobility of parts of the system relative to each other, so the installation of traditional temperature sensors is a difficult task.

In other fields of technology, such as construction, mechanics and others, non-contact methods of temperature control, in particular thermal imagers, have found wide application. In fig. 1 presents a thermal image of the bearing assembly of the motor, which can determine the temperature of the lubricating fluid (lubricant), and if necessary, choose new types to obtain the maximum effect of lubrication.

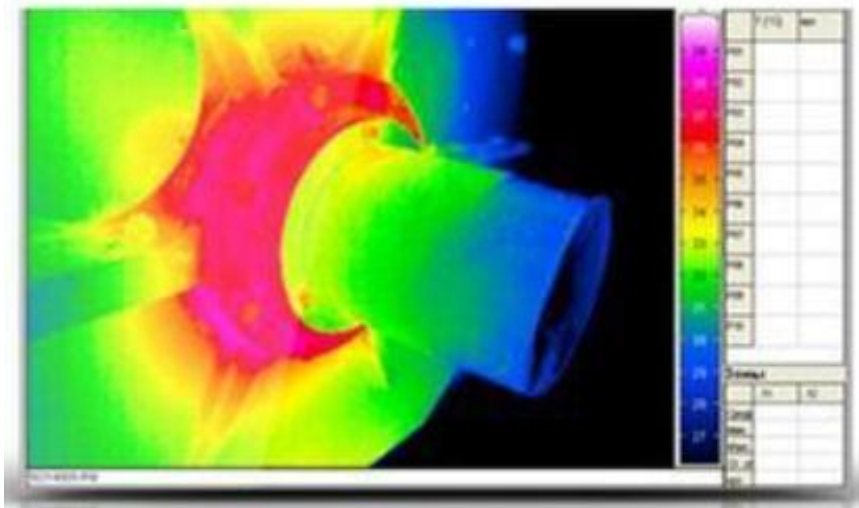


Figure 1 - Thermal imaging photograph of the bearing assembly of the motor.

In electric transport current collection systems, in particular on shunting industrial electric locomotives, energy is supplied to the electric locomotive through a sliding contact "pantograph insert - contact wire", the reliability of this unit determines the reliability of the electric locomotive as a whole. For tests of inserts of pantographs use a

standard method of bench tests according to GOST 32680-2014 «Current-removing elements contact current collectors of electric rolling stock. General technical conditions ». There is no control of the sliding contact temperature in this technique, as thermal imagers have only now become widely used. During the bench tests to determine the wear of the contact wire, the author and his supervisor recorded a sharp increase in the temperature of the contact wire, namely the appearance of "traces of leakage on the metal", ie there were areas with other physical and mechanical properties. In GOST 2584-86 "Contact wires made of copper and its alloys" has a clear indication that the allowable temperature of the wire type MF-100 (used on the stand) should not exceed 95 ° C. But in the existing methods of testing inserts this fact is not paid attention. That is, during bench tests for wear of the contact wire, the temperature of the contact wire is not controlled, which is a disadvantage of this technique, because with increasing temperature of the contact wire changes its properties, and therefore the results will not be fully adequate.

Therefore, it is proposed to supplement the method of sliding contact tests by temperature control using a thermal imager, and compare it with the value of 95°C, and in case of exceeding the temperature to stop the test. Figure 2 presents thermal imaging photographs when testing one of the samples of inserts.

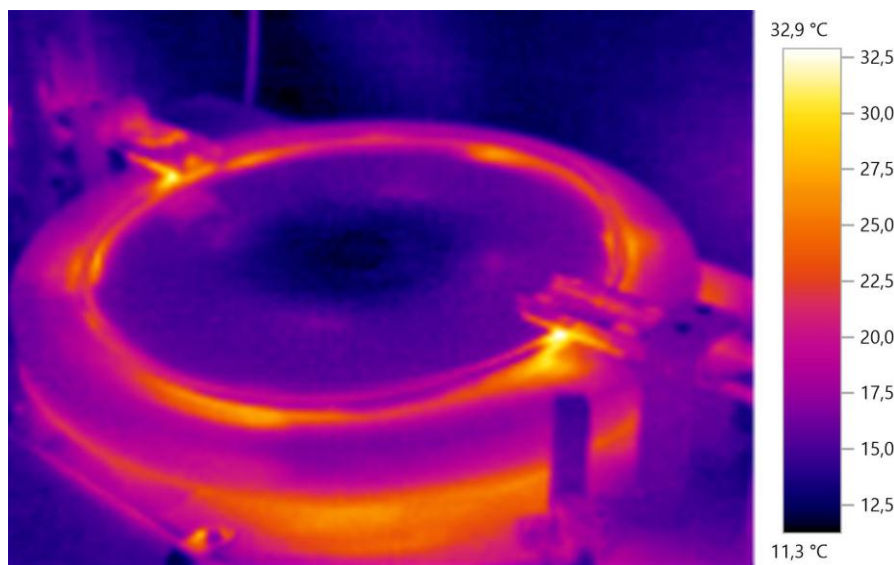


Figure 2 - Screenshot of thermal imaging in tests of sample №1.

TRAFFIC SIGNALING DEVELOPMENT ON THE DNIPRO CITY ROAD NETWORK

Shcheka Vadim, Zubko Andrey

Ukrainian State University of Science and Technology, Educational and Scientific
Institute «Dnieper Institute of Infrastructure and Transport», Ukraine

The article discusses options for improving traffic safety and traffic capacity of intersections in the city of Dnipro by improving traffic light regulation. The implementation of the research results will increase the traffic capacity of intersections, reduce the number of accidents, reduce the amount of harmful emissions into the

atmosphere during long waiting times for vehicles to pass through intersections and improve the safety of all road users. Reducing traffic congestion reduces the average time of connecting industrial and railway infrastructure, which allows to increase the volume of traffic and reduce the time of delivery of goods, especially for inter- and multimodal transport.

Improving traffic regulation of traffic with the help of automated systems is a promising direction to make fuller use of the capacity of the road network in cities and reduce accidents by adjusting the modes of traffic of vehicles and pedestrians. This approach is much less expensive compared to the construction of transport interchanges and bypasses, reduces delays for road users, emissions from internal combustion engines into the environment, and has a positive effect on the number and severity of road traffic accidents (road accidents) by improving traffic safety in conflict zones.

The capacity of the road network in cities is determined by the capacity of intersections. Lack of lanes on the approaches to intersections leads to excessive delays and congestion. In conditions of limited resources, the only possible way to reduce delays at intersections is to improve methods and means of traffic control.

The intersections selected for the study currently have a number of shortcomings and are problem areas of the city's transport network. In the absence of transport detectors, unpleasant situations are created, such as traffic jams, which not only reduce capacity, but also lead to a number of economic, environmental and social problems.

Intersections that do not have traffic light regulation and/or have traffic complications at certain hours, are characterized by traumatic accidents or have an unbalanced regulation cycle were chosen for the study: Berezinskaya - Donetsk highway, street Shevchenko - street Mykhailo Hrushevskoho, Troitska Square - street Korolenko, street Pastera - Yavornytskoho Ave., street Baikalskaya - street Academician Obraztsov. The introduction of traffic light control, calculation of control cycles and installation of a set of traffic lights with a number of state-of-the-art sensors, road controllers, audible warning devices, information boards and countdown boards, as well as the possibility of integration with an automated traffic control center. This will allow you to control the traffic load in the directions and with the help of special algorithms to change the parameters of the traffic light cycle. This approach will allow to change the duration of phases in the cycle efficiently and in a timely manner without human intervention in traffic control processes, which will allow to pass more vehicles in busy hours from busier directions, which will significantly increase safety and comfort of all road users.

The use of modern LED modules will provide the economic effect of the proposed solution by reducing energy consumption and increasing the life of the light source. LED modules with a central light source have a life that is much higher than that of incandescent lamps and spot light sources or matrix LED modules, and is approximately 120 thousand hours, which will reduce the cost of maintenance and operation of traffic lights. Also, the economic effect is formed by reducing the wear of tires and road surface and reducing fuel costs due to a decrease in the number of cars in the queue and an increase in the number of cars stopping at intersections.

The implementation of the research results will increase the capacity of intersections, reduce the number of accidents, reduce the number of harmful emissions into the atmosphere during long waits for vehicles to pass their turn through intersections,

as well as increase the safety of all road users. Reducing traffic congestion reduces the average connection time between industrial and railway infrastructure, which allows to increase the volume of traffic and reduce the delivery time of goods, especially for inter- and multimodal transportation.

WORK IMPROVEMENT OF THE KTSM TECHNICAL MEANS MULTIFUNCTIONAL COMPLEX

Yashchuk Kateryna, Zashko Yaroslav

Ukrainian State University of Science and Technology, Educational and Scientific
Institute «Dnieper Institute of Infrastructure and Transport», Ukraine

At the moment, a calibrator developed for the DISK-B equipment is used to calibrate the receiving and amplifying path of the KTSM-01D equipment. It consists of a calibrator panel, which is located in the guard room, and a modulator, which is installed on the track chamber. It is proposed to remove the calibrator remote control, and on the basis of the modulator to create a single device that will combine the remote control of this calibrator and the modulator. It is proposed to implement the circuit on a microcontroller, to measure the ambient temperature and the temperature of the emitter, it is proposed to use digital sensors.

Ukraine belongs to the regions with sufficiently developed railway transport, as the bulk of freight and passenger traffic falls on it. One of the main tasks of railway transport is to ensure the technological process in conjunction with the safety of trains and reliable operation of all systems and devices. These components are interrelated.

To ensure control of the technical condition of wheel pairs on the railway network, such systems for detecting heating of axle boxes as PONAB, DISK-B, KTSM, ASDK are used. The KTSM system, which includes a large number of control and fault detection devices, has become widely used on the railways of the post-Soviet space. One of the key elements of this system is the track camera. According to the technology of service for its correct work it is necessary to carry out calibration of levels. When performing this point of the technological map according to the existing rules, the setting is not always correct due to the presence of the human factor. As a result, this can cause the entire system to malfunction and pose a threat to train safety.

At the moment, a calibrator developed for the DISK-B equipment is used to calibrate the receiving and amplifying path of the KTSM-01D equipment. It consists of a calibrator panel, which is located in the guard room, and a modulator, which is installed on the track chamber. The calibration process begins with measuring the ambient temperature. Depending on the set temperature of adjustment of the equipment and ambient temperature, according to the table temperature of the radiator of the modulator is defined. A certain temperature is set on the calibrator remote control, the remote control is turned on and the calibration process begins. The calibrator should be tested once a year in the repair and technological department to adjust the parameters.

It is proposed to remove the calibrator remote control, and on the basis of the modulator to create a single device that will combine the remote control of this calibrator

and the modulator. Implement the circuit on a microcontroller, to measure the ambient temperature and the temperature of the emitter to use digital sensors type 18V20 or similar. Also in this device it is necessary to provide output of temperatures from sensors (constant or selective) on the LCD display or the LED matrix and output of return conditional temperature of adjustment of the equipment. The calibrator must provide a serial port interface for connection to a PC in conjunction with software for it. This will allow you to control, keep records of the device and its firmware.

The principle and procedure of the calibrator: a) choose the conditional temperature of the equipment settings; b) according to the ambient air temperature sensor, the program selects the emitter temperature from the table; c) the difference between the ambient temperature and the selected emitter temperature is calculated; d) turn on the calibration mode; e) if the difference between the temperatures of the two sensors, the environment and the emitter differs from the calculated one, the simulator heater shall be switched on or off.

With the development of electronic and microprocessor technology, the role of man in the technological process should be minimized. Use of such development will provide increase of safety of movement of trains, more exact work of all system of detection of heating of axle boxes owing to application of the microcontroller. The maintenance of the equipment will become easier for the electrician, and the efficiency and uninterrupted operation of the KTSM will increase.

ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПОРТОВИХ СТАНЦІЙ

Бевз І. А., Волошановська Ю. О., Журавель І. Л., Журавель А. В.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту», Україна

Describes the problems in the operation of port stations.

В умовах подальшої глобалізації світового ринку після незначного падіння різко зріс попит на морські перевезення вантажів, в т. ч. контейнерні. В цих умовах актуальним є питання підвищення ефективності функціонування портів, які обслуговують морські торговельні порти. Національною транспортною стратегією України на період до 2030 р. серед інших передбачене завдання щодо підвищення ефективності функціонування портової галузі нашої країни.

В 2020 р. морські порти країни переробили 159,1 млн. т (порівняно з 160 млн. т в 2019 р.), тобто на 0,5 % менше, тоді як в 2019 р. приріст обсягів переробки склав 18,5 % порівняно з 2018 р. До ТОП-5 морських портів країни, які переробили 91,8 % загального обсягу перевалки, увійшли Південний (з часткою перевалки 38,8 %), Миколаївський (18,9 %), Чорноморський (15 %), Одеський (14,7 %) і Маріупольський (4,4 %). До ТОП-5 вантажів, що перероблено портами в 2020 р., входять зернові вантажі (в 2020 р. зменшення перевалки склало 12,2 % на відміну від зростання в 2020 р. на 33,6 % порівняно з 2019 р.), руда (приріст перевалки склав 18,8 %, що менше минулорічного приросту в 33 %), чорні метали

(приріст перевалки склав 8,8 % на відміну від минулорічного падіння на 4,7 %), контейнери (приріст перевалки склав 0,6 % порівняно з минулорічним + 16,2 %) і вперше за минулі роки олія рослинна з приростом перевалки на 6,8 %.

Нарощування потужностей морських портів за рахунок приватних інвестицій на фоні практичної відсутності державних інвестицій в розвиток портових станцій, які обслуговують порти, призводить лише до погіршення ситуації щодо невідповідності пропускну спроможності залізничної інфраструктури переробній спроможності портів. Це викликає збільшення простоїв вагонів і вантажів на підходах до портів і ускладнює функціонування ділянок залізниць. Найбільш суттєво дана невідповідність впливає на якість взаємозв'язку між портовою станцією та портом у пикові періоди відправлень вантажів на експорт.

Проблема розвитку портових станцій, крім значної фінансової складової, пов'язана з тим, що практично всі вони територіально є затиснутими між портом і містом. Актуальним є пошук доцільних конструктивних заходів, які дозволять збільшити пропускну спроможність станції. Дослідження параметрів вагонопотоків по прибуттю на станцію та по відправленню з неї, а також по подаванню в порт і прибиранні звідти, дозволять обґрунтувати застосування секціонування окремих колій станції. Завдяки цьому з кількох колій звичайної довжини є змога отримати групу колій меншої довжини для добірки та накопичення вагонів за призначеннями порту без втрати сумарної ємності колій, що сприяє уникненню повторного сортування вагонів і відповідних експлуатаційних витрат та збільшення числа маневрових локомотивів. Відповідно до глобальних портових трендів успішні порти мають створювати зі станціями, які їх обслуговують, нові екосистеми та отримувати від взаємодії синергетичний ефект.

СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ

Бех П. В., Лашков О. В., Максименков Є. А.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту», Україна

The cost of transportation, especially international, can be significantly reduced with the right choice of mode of transport and route, taking into account the characteristics of transit countries and regions. Modern computer technologies came to the aid of logistics managers in solving these problems.

Найпоширенішими в Європі системами моніторингу транспортних потоків є наступні:

РС VTRAK призначена для роботи з растровими (сканованими) картами і здатна відображати в режимі реального часу до 35 одиниць транспортних засобів у вигляді умовного значка на карті. За допомогою цієї системи здійснюється спостереження за обраним транспортним засобом, визначення його географічних координат, курсу і швидкості в текстовому вигляді. Перевагою даної системи

моніторингу є можливість її підключення практично до будь-якої радіостанції діапазону від УКХ до СХ

GPS/AVL SUBSYSTEM розроблена для роботи як з растровими, так і з векторними картами і має можливості відображення різних інформаційних верств (дороги, квартали, будинки тощо). При використанні даної системи диспетчер має можливість визначення положення точки на карті по поштовій адресі, а також, при наявності в БД карти відповідної інформації, відображення адреси заданої точки. У режимі реального часу відображається група ТЗ у вигляді умовних значків в одному або декількох картографічних вікнах на екрані комп'ютера, що дозволяє здійснювати спостереження за обраною групою ТЗ.

Крім того, існує цілий ряд програм з можливостями не настільки широкими, але які дозволяють здійснювати моніторинг порівняно невеликої кількості транспортних засобів. До них відносяться:

BLACK BOX, за допомогою якої можна планувати маршрут, проводити облік показників роботи водія, обмінюватися електронними повідомленнями і попередніми документами з митницею, підтримувати зв'язок із централізованою БД, розпізнавати місце розташування ТЗ, здійснювати двосторонню передачу даних, у т.ч. і через супутник.

CIT дозволяє визначати місце розташування об'єкта з точністю до 10 м, здійснювати мовне оповіщення про небезпеки, обмеження та ін., підтримувати і поповнювати БД по обраному маршруту, здійснювати клавіатурне введення маршруту в пам'ятку для водія.

LOGIQ DISPATCH підтримує оперативний зв'язок із ТЗ, контролює його місце розташування на електронній карті, контролює стан автомобіля і вантажу за даними із сенсорних датчиків, установлених на транспортному засобі.

EUTEL-TRACS забезпечує регулярне автоматичне визначення місця розташування всіх об'єктів моніторингу, автоматичне одержання і зберігання інформації навіть під час відсутності диспетчера, можливість радіо і телефонного зв'язку із ТЗ, можливість текстового зв'язку, дистанційний контроль параметрів автомобіля і вантажу, подачу і прийом сигналу тривоги в надзвичайній ситуації.

ТРАНСПОРТНІ ПОСЛУГИ У РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІЇ ЧОРНИХ МЕТАЛІВ

Бех П. В., Лашков О. В., Максименков Є. А.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

Its development corresponds to the operation of market laws - increasing the share of private property, competition in domestic and world commodity markets, continuous improvement of production and implementation of scientific and technological progress, the focus on maximum profit.

Світовий досвід затверджує необхідність пріоритетного і прискореного в

порівнянні з іншими галузями розвитку виробничої інфраструктури - транспорту, зв'язку, складського господарства, комунікацій.

Відставання інфраструктури буде неминуче гальмувати формування ринку. Розробка концепції і програми переходу транспортних галузей на ринкові умови надзвичайно актуальна. Внутрішньогалузеві програми переходу транспортних галузей на ринкові умови господарювання повинні включати всі найважливіші напрямки їхнього розвитку: структуру управління і власності, технічну політику, розвиток конкурентних основ між видами транспорту і усередині кожного з них та тарифну політику.

Ринок транспортних послуг – це сукупність економічних відносин, що складаються в процесі обміну товарами (переміщення матеріальних продуктів), або в процесі задоволення потреб населення в перевезеннях.

Досягнення рівня провідних економічно розвинених країн можливо тільки шляхом побудови ринкової економіки, що динамічно розвивається, зі стабільним і ясным законодавством, з більш низьким ступенем залежності від світової кон'юнктури, оптимальною участю держави в господарській діяльності при посиленні її ролі як гаранта безпеки, а також у забезпеченні соціальних стандартів, економічної свободи, фінансової стабільності і ефективної інфраструктури.

Уряд України вважає вкрай необхідним поліпшення роботи транспорту в нових економічних умовах ринкової економіки. Це неодмінна умова скорочення витрат на транспорт і збільшення прибутку за цей рахунок у всіх галузях, у тому числі й на транспорті. Найважливішим результатом таких заходів повинне стати зниження сукупних народно - господарських витрат на перевезення вантажів залізничним транспортом. Передбачається, що на протязі найближчих років відбудеться прискорення процесів реструктуризації природних монополій і антимонопольного контролю на залізничному, морському та річковому транспорті, а також у цивільній авіації і в області зв'язку.

У зв'язку з тим, що для випуску одиниці продукції в середньому потрібні три одиниці сировини, відбувається випередження темпів росту вантажообігу в порівнянні з ростом обсягів виробництва (у ваговому вираженні). Істотний вплив на цей процес має розвиток спеціалізації і кооперування виробництва, оскільки встановлення і підтримка зв'язку між ізольованими функціями викликає необхідність постійних переміщень продукту з одних рук в інші, з одного процесу в інший.

РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ КОЛІЙ ЗЕРНОВИХ ТЕРМІНАЛІВ У МОРСЬКИХ ПОРТАХ

Березовий М. І., Волохов М. О., Пономаренко А. Г.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

The analysis of the share of wagons with grain cargoes in the seaport with commercial defects is made and the conclusions about the necessity of allocating

additional track capacity for sludge of wagons are formulated.

Кількість колій на промислових станціях визначається за Будівельними нормами і правилами для промислового транспорту. Так кількість приймально-відправних колій встановлюється в залежності від типу сортувальних пристроїв та організації експлуатаційної роботи; регламентується порядок та умови виділенні ходових та сортувальних колій. При цьому кількість спеціалізованих сортувальних колій встановлюють по числу призначень та розрахунку максимального зйому вагонів з колії за добу.

Зважаючи на те, що морські порти є основними експортерами зернової продукції, яка поступає в порт залізницею, організації маршрутизації перевезень зернових вантажів та порожніх вагонопотоків зерновозів після розвантаження є досить ефективним заходом. Однак в існуючих умовах при обробці зернових маршрутів виникають проблеми, пов'язані з обслуговуванням вагонів з комерційними браками, наявністю яких перетворює маршрути в состави, що потребують сортування вагонів.

Дослідження показали, що в процесі обробки вагонів у порту наявність комерційного браку може бути виявлена у кількох ланках ланцюга проходження вагонів від прибуття до розвантаження, а саме:

- відсутність перевізного документу на вагон;
- відсутність чи несправність запірно-пломбувальних пристроїв;
- невідповідність маси вантажу даним перевізних документів за результатами зважування на комерційних вагах;
- невідповідність якості вантажу даним перевізних документів за результатами лабораторних аналізів.

Виявлення кожного з таких комерційних браків потребує вилучення вагону з составу та постановку його на колію відстою до прийняття рішення про подальший план роботи з таким вагоном. Слід розуміти, що вилучення вагону з комерційним браком із составу є елементом сортувальної роботи, яка потребує не тільки додаткових локомотиво-годин маневрової роботи, а й додаткових колій.

Дослідження показали, що затримані вагони необхідно ділити за ймовірністю появи та витратам часу на обробку комерційних браків.

Якщо брати до уваги всю номенклатуру зернових вантажів, що перевалюються в портах, то середня кількість затриманих вагонів становить 7,9 %, тобто ймовірність затримки становить 0,079, а по різних видах зернових вантажів цей показник коливається в межах від 0 до 0,297.

За тривалістю затримки вагони з комерційними браками умовно можна розділити на дві категорії – короткострокові та довготривалі. При цьому середня короткострокова тривалість затримки становить 10,0 годин з ймовірністю 0,066, а середня довготривала затримка становить 79,6 год з ймовірністю 0,013.

В пікові періоди перевалки зернових вантажів добовий обсяг розвантаження може становити 200-300 вагонів, а кількість затриманих вагонів – 16-24 вагони. Виділення однієї колії відстою вагонів з комерційними браками призводить до практично постійної роботи з перестановки вагонів, «діставання вагонів» знятих з контролю, постановки на колію нових затриманих вагонів, наявності довгої витяжної колії чи колії, що може бути використана в якості витяжної, резервних

колій для тимчасової перестановки груп вагонів.

Дослідження показали, що виділення для відстою вагонів з комерційними браками кількох коротких колій дозволяє зменшити обсяг і тривалість маневрів із сортування вагонів, а аналіз статистичних даних дає можливість встановити сумарну ємність та додаткові витрати локомотиво-годин обслуговування таких вагонів.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ МАНЕВРОВИХ ЛОКОМОТИВІВ ПРОМИСЛОВИХ СТАНЦІЙ

Березовий М. І., Малашкін В. В., Боричева С. В., Кононенко К. М.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт»

The method of determining the working fleet of locomotives, which is based on the use of the average daily productivity of the shunting locomotive, is considered. The results of verification of this technique are given on the example of the Northern Mining and Processing Plant.

Кількість маневрових локомотивів, що обслуговують промислові станції залежить від значної кількості факторів, основними з яких є обсяг вантажної роботи і розташування основних пунктів з обслуговування вагонів та система передачі вагонів між ними.

Графічне моделювання роботи промислових станцій є найбільш точним інструментом визначення робочого парку маневрових локомотивів, але досить довготривалим і трудомістким.

Аналітичним розрахунком для визначення робочого парку маневрових локомотивів, що може бути використаний на етапі техніко-економічного обґрунтування і передпроектних рішень є методика, що заснована на використанні середньодобової продуктивності маневрового локомотива. Така методика особливо цінна для умов, коли на протязі року розміри вагонопотоків промислового підприємства у вагонах магістрального парку та власних, напрямки їх спрямування і обсяги вантажної роботи суттєво відрізняються. Така методика дозволяє відмовитись від графічного моделювання роботи промислової станції.

Точність розрахунку залежить від вибору схеми організації роботи з підбирання і розстановки вагонів по вантажних фронтах і розрахунку кількості приведених вантажних фронтів.

У ході досліджень, що були виконані на прикладі Північного гірничо-збагачувального комбінату було побудовано графік залежності добової продуктивності локомотива від числа приведених вантажних фронтів. Вказаний графік залежності повністю відповідає існуючим обсягам роботи і є основою для визначення добової продуктивності локомотива.

Розрахунок робочого парку локомотивів для забезпечення вантажної роботи виконано для п'яти схем роботи підприємства на протязі року, які суттєво

відрізняються через постановку машин для виготовлення окатків на ремонт і профілактичні роботи і значні зміни обсягів прибуття сировини із зовнішньої мережі, відправлення готової продукції на зовнішню мережу та внутрішньозаводських перевезень.

Отримані результати робочого парку локомотивів мають значні коливання – в діапазоні 11-14 локомотивів для різних схем організації роботи підприємства, що свідчить про виникнення проблем у роботі за умови відхилення робочого парку локомотивів від розрахункового. При перевищенні кількості локомотивів над розрахунковими значеннями спостерігається перевищення експлуатаційних витрат, в протилежному випадку існує небезпека невиконання плану вантажної роботи.

ЕКСТРЕМАЛЬНІ СИТУАЦІЇ НА ТРАНСПОРТІ – МОДЕЛІ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКУ УРАЖЕННЯ ПЕРСОНАЛУ

Біляєв М. М., Біляєва В. В., Берлов О. В., Козачина В. А., Русакова Т. І.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

Numerical models to predict risk of people hitting in case of accidents or terror acts at railways were developed. The first class of numerical models allow to study the laser impact on wagon wall. These models also allow to study effectiveness of wall protection methods to minimize laser affect. The second class of numerical models allow to study air pollution in case of accident at railway and toxic cloud movement. Other models allow to analyze risk of wagon damage in case of bullet interaction. Also, numerical model was developed to analyze shock wave movement in case of explosion. A numerical model was developed to evaluate risk of thermal hitting in case of fire.

Розглядається комплекс математичних моделей для рішення наступних прикладних задач:

1. Захист залізничного вагону, в якому транспортується хімічно небезпечний вантаж (вибухівка, тверде ракетне паливо тощо), від пошкодження при дії лазера.
2. Оцінювання ризику ураження персоналу та моделювання забруднення атмосферного повітря у випадку пошкодження вагону з хімічно небезпечним вантажем (тверде ракетне паливо) при появі хмари токсичної речовини .
3. Захист залізничного вагону, в якому транспортується хімічно небезпечний вантаж (вибухівка, тверде ракетне паливо тощо), від пошкодження при потраплянні в стінку вагону кулі з автомату Калашникова.
4. Оцінювання ризику ураження персоналу при русі ударної хвилі, що утворилася внаслідок вибуху вантажу при транспортуванні.
5. Оцінювання ризику термічного ураження персоналу при горінні вантажів на залізниці.

Для рішення цих задач використовуються:

- 1) рівняння теплопровідності (моделювання впливу лазера на вагон);
- 2) рівняння масопереносу (моделювання хімічного забруднення атмосфери

при русі токсичної хмари в атмосфері);

3) рівняння Ейлера (моделювання руху ударної хвилі);

4) багатовимірне рівняння теплопереносу (моделювання термічного забруднення атмосфери та оцінювання ризику термічного ураження працівників при пожежі);

5) емпіричні моделі для оцінювання ризику пошкодження стінки вагону при взаємодії з кулею.

Чисельне інтегрування моделюючих рівнянь здійснюється за допомогою кінцево-різницевої схем. Розроблено комплекс прикладних програм (мова програмування FORTRAN) для комп'ютерної реалізації моделей.

Наведено результати обчислювальних експериментів, зокрема захисту вагону від пошкодження при дії лазера за рахунок додаткових елементів, що встановлюються у вагоні.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА ДОВКІЛЛЯ

Біляєв М. М., Гунько О. Ю., Машихіна П. Б., Нечипорук Д. О.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

During the transportation of coal, intensive dust pollution of the environment takes place. Therefore, an important problem arises of assessing the level of environmental loading when a train with coal is moving and the development of methods to reduce the removal of coal dust from the cars.

В останнє десятиліття найбільш інтенсивне забруднення навколишнього середовища відбувається при роботі магістральних та маневрових тепловозів та при транспортуванні сипучих вантажів (вугілля тощо). В процесі роботи тепловозів в атмосферу потрапляють продукти згорання дизельного палива. Розсіювання цих продуктів призводить до забруднення атмосферного повітря і підстильної поверхні.

Для оцінки рівня забруднення довкілля при роботі тепловозів здійснюється чисельне інтегрування тривимірного та двовимірного рівнянь конвективно-дифузійного переносу домішки в атмосферному повітрі. Додатково, використовуються рівняння, що дозволяють розрахувати процес трансформації домішок в атмосферному повітрі (викиди від тепловозу). Побудована чисельна модель дозволяє врахувати: інтенсивність викиду домішок (продуктів згорання) від тепловозу; метеоумови регіону; швидкість руху тепловоза та маршрут руху.

Також розроблена чисельна модель для оцінювання рівня забруднення повітря при емісії вугільного пилу з вагону. Моделюючі рівняння – це двовимірне рівняння конвективно-дифузійного переносу домішки в атмосфері та рівняння Лапласу для потенціала швидкості. На базі рівняння для потенціала швидкості розраховується поле швидкості повітряного потоку біля вагону.

Для чисельного інтегрування моделюючих рівнянь використовуються

кінцево-різницеві схеми. Здійснена програмна реалізація побудованих чисельних моделей.

На базі розроблених чисельних моделей можна вирішувати такі задачі:

1. Прогнозування рівня забруднення атмосферного повітря від рухомого потягу з вугіллям.

2. Прогнозування рівня забруднення атмосферного повітря при роботі тепловозів.

3. Визначення рівня забруднення підстильної поверхні в транспортному коридорі та на прилеглий до колії території.

4. Експрес оцінювання збитків при емісії домішок від тепловозів та вугільного пилу з вагонів.

У роботі приведено результати прогнозу та результати верифікації побудованих чисельних моделей. За допомогою розроблених чисельних моделей здійснені розрахунки по прогнозуванню розмірів зон забруднення атмосфери при роботі маневрових тепловозів на залізничній станції «Запоріжжя-1».

АНАЛІЗ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

Болвановська Т. В.¹, Філоненко Г.²

1 – Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна
2 – Onyx Ab, Латвія

The indicators of activity of railway transport of Ukraine in the question of cargo transportation are considered

Основним напрямом перевезення залізничним транспортом на даний момент залишаються внутрішні перевезення. Їхня частка у загальній структурі становить майже 45 % всього вантажообігу. Так, за підсумками 2019 року у внутрішньому сполученні було перевезено 139,5 млн т вантажів, на другому місці – перевезення експортних вантажів (115,8 млн т). В імпортному напрямку за цей період було перевезено лише 40,4 млн т вантажів, у транзитному – 14,4 млн т. За підсумками 2020 року у внутрішньому сполученні було перевезено 143,4 млн т вантажів, на другому місці – перевезення експортних вантажів (113 млн т), у імпортному напрямку – лише 36,5 млн т вантажів, у транзитному – 12,5 млн т.

В «Укрзалізниці» із цього приводу зазначають, що суттєвий вплив на зниження показників обсягів перевезень справила часткова переорієнтація на автотранспорт та річковий транспорт, яка відбувається через нестачу та зношеність тягового рухомого складу «Укрзалізниці». Така статистика пояснюється ще й географічним становищем України в ЄС – воно є досить периферійним і основні транзитні вантажопотоки не проходять через її територію.

Якщо розглянути номенклатуру вантажу, що відправляється залізницею без урахування контейнерів, лідерство стабільно належить перевезенню залізничної сировини, кам'яного вугілля, будівельних матеріалів та зернових. За результатами

2019 року обсяг перевезення залізорудної сировини становив 74,5 млн. т (24 % від загального обсягу вантажоперевезень), вугілля – 58,6 млн. т., зерна та будматеріалів 39,8 та 30,3 млн. т. У 2020 році лише завдяки збільшенню обсягів перевезення залізорудної сировини та будматеріалів «Укрзалізниці» практично вдалося вийти на показники 2019 року. За рештою видів вантажів відбулося падіння показників. Позитивна динаміка, яка простежується останнім часом у номенклатурі вантажів – зменшується вивіз сировини та поступово збільшуються обсяги експорту готової продукції.

Останнім часом в Україні почастишали випадки сходів рухомого складу. Однією з ключових причин цього є незадовільна робота щодо проведення ремонтів залізничної інфраструктури. Експлуатаційна довжина головних колій складає 19,8 тис. км, з яких капремонт та реконструкції, за даними на 2020 рік, вимагали близько 9,1 тис. км залізничних колій, а за останньою інформацією, оприлюдненою УЗ, на 9,8 тис. км колій були вичерпані строки капітального ремонту та реконструкції за даними Центру транспортних стратегій. На 2021 рік було намічено виконати реконструкцію 316 км колій та капітальний ремонт 82 км. У поточному році склалася критична ситуація із закупівлями матеріалів для колійного господарства, що безпосередньо погіршило безпеку руху та призводить до аварій на залізниці. Централізоване постачання цих матеріалів станом на початок вересня становить лише 10 % від планових. Збільшення обсягів зовнішньої торгівлі та транзиту вантажу залізничним транспортом без капітальних вкладень у розвиток та підвищення якості інфраструктури неможливе.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ СПОЖИВАЧАМ, ЩО ЖИВЛЯТЬСЯ ВІД ЛІНІЙ ГАЛЬВАНІЧНО ЗВ'ЯЗАНИХ ІЗ ТЯГОВОЮ МЕРЕЖЕЮ

Босий Д. О., Земський Д. Р.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

One way to ensure the efficient and reliable operation of electricity infrastructure and equipment is to maintain an appropriate level of electromagnetic compatibility.

The current stage of development of society is accompanied by the introduction in everyday life, industry, transport and other areas of human activity sensitive to the quality of electricity equipment, which is often under the electromagnetic influence of electrical devices, the mode of operation of which is associated with asymmetric power selection and generation in the network of higher current harmonics. In Ukraine, an example of such a combination is the railway power supply system, which supplies power to non-traction consumers located along the railway track.

Один із способів забезпечення ефективного та надійного функціонування електроенергетичної інфраструктури і обладнання є підтримка належного рівня електромагнітної сумісності.

Сучасний етап розвитку суспільства супроводжується впровадженням у побуті, промисловості, транспорті та інших сферах людської діяльності чутливого до якості електричної енергії обладнання, що часто опиняється під електромагнітним впливом електротехнічних пристроїв, режим роботи яких пов'язаний із несиметричним відбором потужності та генерацією у мережу вищих гармонік струму. В Україні прикладом такого поєднання є система електропостачання залізниць від якої отримують живлення нетягові споживачі, що розташовані уздовж залізничної колії.

Нетягові споживачі можуть бути як у власності залізниці, так і сторонніми юридичними особами або населенням, яким постачальник, використовуючи мережі залізниці, передає електричну енергію. Система тягового електропостачання є джерелом вищих гармонік струму, які генерують напівпровідникові перетворювачі, встановлені на тягових підстанціях та на електрорухомому складі у системах постійного та змінного струму відповідно. Також зменшує ефективність роботи системи нетягового електропостачання асиметруючий вплив електрорухомого складу, що є істотною проблемою залізниць, електрифікованих змінним струмом. Використання рейкової колії у якості одного із фазних проводів та безпосереднє приєднання лінії «два проводи-рейка» до шин тягової підстанції обумовлюють сильний вплив системи тягового електропостачання, а також унеможлиблює двостороннє живлення споживачів, приєднаних до неї. У результаті система ліній ДПР поступається у аспекті якості електричної енергії перед лініями поздовжнього електропостачання.

Оскільки причиною проблеми із двостороннім живленням є чергуванням приєднань тягових підстанцій до системи зовнішнього електропостачання, то, із метою оцінки ефекту від такого технічного рішення на електроенергетичні процеси у мережі нетягового електропостачання, необхідно порівняти існуючу систему, де тягові підстанції приєднанні однаково до живлячої мережі, а лінії ДПР працюють у режимі двостороннього живлення. Можливо передбачити якісні зміни, які виникнуть у разі реалізації такої системи. Воче-видь, двостороннє живлення призведе до зменшення опору системи нетягового електропостачання та дозволить зменшити втрати електроенергії при її передачі. Крім того, транзит електроенергії через тягові підстанції між частинами системи зовнішнього електропостачання відбуватиметься по трьом фазам, що створює умови для взаєморозрахунків між власниками мереж. Натомість, паралельне приєднання контактної мережі до одного з проводів лінії ДПР дає можливість частині струму нетягового навантаження проходити через контактну підвіску, що додатково порушить симетрію параметрів лінії, а також зросте асиметрія напруги у системі зовнішнього електропостачання, що погіршить якість електричної енергії у тяговій мережі та системі не-тягового електропостачання. Враховуючи недоліки системи із однаковою схемою підключення тягових підстанцій до живлячої мережі та конструктивні недоліки лінії ДПР, доцільно залишити систему тягового електропостачання без змін, а двостороннє живлення нетягових споживачів забезпечити шляхом «повороту» системи вихідних векторів напруги тягової підстанції до необхідного положення за допомогою фазоповоротного пристрою підстанції до електроприймачів лініями ДПР.

ОЦІНКА РИЗИКІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНА РУХОМИМ СКЛАДОМ

Вернигора Р. В., Яковцов К. І.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

The report analyzes the structure of the fleet of wagons for the transportation of grain in Ukraine. Among the main problems are a large level of depreciation of cars, low efficiency of their operation, shortage of locomotives, insufficient throughput of ports. To solve these problems, it is necessary to renew the wagon fleet, primarily through private investment. Evaluation of investment projects should take into account all possible risks

Експорт зернових культур залишається одною із основних статей наповнення державного бюджету України – у 2020 р. від експорту зерна отримано 9,4 млрд. USD, що становить 19,1 % усіх експортних надходжень. Варто зазначити, що за 20 років надходження від експорту зернових зросли у 20 раз, а їх частка у загальних обсягах українського експорту – у 6,4 рази. Україна стабільно входить у ТОП-5 найбільших світових експортерів зерна – у маркетинговому сезоні 2020/2021 експортовано 48,8 млн. т. зернових, а прогноз на сезон 2021/2022 складає рекордні 56,6 млн. т.

Наразі більше 95 % зерна прямує на зовнішні ринки через морські порти України – у 2020 р. на експорт через порти перевантажено 46,1 млн. т. зернових (лідерами є порт Чорноморськ – 13,3 млн. т. та Миколаїв – 12,7 млн. т.). Основним перевізником, який забезпечує доставку зерна від виробників у порти, є залізничний транспорт. У 2020 р. залізницями транспортовано 35,2 млн. т. зерна (12 % від загальних обсягів залізничних перевезень), з яких 30,5 млн. т. – на експорт, що складає 62,5 % від загальних експортних обсягів зернових та 27 % від обсягів експортних залізничних перевезень.

Зерно транспортується залізницею у вагонах-зерновозах. Якщо 10 років назад, у 2011 р., загальний парк зерновозів в Україні складав близько 12 тис. вагонів (з яких майже усі знаходились у власності Укрзалізниці), то у листопаді 2021 р. – загальний парк становив вже 30,8 тис. вагонів, з яких 11,6 тис. (37,6 %) – у власності підприємств Укрзалізниці, а 19,2 тис. (62,3 %) – у власності приватних компаній. Зростання парку зерновозів пов'язане виключно із інвестиціями приватних компаній у придбання рухомого складу. Наразі в Україні налічується більше 170 власників вагонів-зерновозів, серед яких найбільшими є ТОВ «Кернел-Трейд» (2,9 тис.), ТОВ «Смарт Рейл Логістик» (2,2 тис.), ТОВ «ОТП Лізинг» (0,9 тис.). При цьому варто зазначити, що фактично усі власники зерновозів (окрім ТОВ «Кернел-Трейд») використовують свої парки вагонів для надання їх в оренду іншим компаніям, оскільки не мають власних обсягів зерна для перевезення.

Незважаючи на зростання парку зерновозів за останнє десятиліття у 2,5 рази, що обумовлено також і аналогічним зростанням обсягів перевезення зернових, в Україні, тим не менше, спостерігається дефіцит цього типу вагонів, особливо у

пікові періоди перевезень (серпень-грудень) – так, у деякі дні дефіцит навантажувальних ресурсів досягає 500...1000 вагонів. Ризики у забезпечення перевезень зерна рухомим складом пов'язані, з одного боку, із фізичними зносом вагонів, з іншого – з неефективним їх оперуванням. Варто відзначити, що за оцінками експертів аграрної галузі в найближчі роки в Україні прогнозується зростання як виробництва зерна (до 100 млн. т. на рік), так і його експорту (до 60...70 млн. т. на рік). З врахуванням цих прогнозів та тенденції до посилення контролю за дотриманням вагових норм на автошляхах, що очікувано призведе до перерозподілу частини зернових вантажопотоків на залізницю, щорічна потреба у залізничних перевезень зерна може досягнути 60 млн. т. Разом з тим, можливості Укрзалізниці щодо перевезення зерна оцінюються на рівні 45...48 млн. т.; при цьому одним із основних обмежень, на рівні з дефіцитом локомотивної тяги, є дефіцит вагонів-зерновозів.

Як зазначалось, одним із ризиків у забезпеченні перевезень прогнозних обсягів зерна рухомим складом є значний рівень зношеності вагонного парку України в цілому та вагонів-зерновозів зокрема. В цьому аспекті варто відзначити, що, якщо загальний парк вантажних вагонів України у 2021 р. склав 200,8 тис. од., то робочий парк (тобто вагони придатні до експлуатації) – всього 132,8 тис. од. (66 %), причому, якщо по вагонам приватного парку (95,4 тис.) цей показник становить 88 %, то для парку УЗ (105,4 тис.) – 46 %, що свідчить про катастрофічний стан вагонів, які знаходяться у власності Укрзалізниці. Серед 30,8 тис. зерновозів робочий парк складає 24,2 тис. од. (78,5 %): для приватних вагонів – 96 %, для вагонів власності УЗ – 49 %; при цьому, у порівнянні з 2020 р., робочий парк зерновозів власності УЗ скоротився на 35 %. Така ситуація є наслідком того, що приватні компанії закуповують відносно нові вагони, а парк власності Укрзалізниці – це спадок, який майже не оновлювався за часів СРСР. Так, за усі роки незалежності Укрзалізниця придбала всього 1 новий вагон-зерновоз, а у наступному 2022 р. планує на власних потужностях побудувати тільки 50 зерновозів, що звичайно ніяк не вирішить проблему зношеності вагонного парку Укрзалізниці. Середній термін експлуатації зерновозів власності УЗ становить 34 роки (при нормативі 32 роки), а 90 % вагонів мають подовжені терміни експлуатації після ремонтів. Ситуація з приватними вагонами значно краще – переважна більшість приватних зерновозів побудована після 2010 р.: серед більше 6000 тис. зерновозів, придбаних приватними компаніями у 2019 р. нові вагони складають 67 %, а ще 10 % вагони, побудовані після 2010 р. Завдяки приватним інвестиціям «середній вік» українського зерновоза скоротився з 32 років у 2015 р. до 25 років у 2020 р. Однак, значна частина приватних зерновозів (25 %) – це російські вагони побудови 1980-х років з подовженим терміном експлуатації, придбані компаніями за низькими цінами після у 2016 р., коли в Росії був прийнятий закон, що забороняє понаднормативну експлуатацію вагонів.

Експлуатація парку вагонів з подовженим строком експлуатації та відповідним технічним станом створює значні проблеми для учасників перевізного процесу. Зношений парк вагонів створює загрозу безпеці руху на залізниці – до 30 % усіх аварій на УЗ пов'язані із технічним станом вагонів. Окрім того, збільшуються витрати на поточне утримання вагонів (на 30...50 %), а більше 80 %

усіх ремонтів проводяться позапланово. Зношеність вагонів призводить до збільшення їх часу на підготовку до навантаження, а інколи і до необхідності перевантаження в процесі доставки вантажу (через виявлені технічні несправності вагонів), що впливає на зростання обігу; також знижується рівень схоронності вантажів при перевезенні.

Міністерство інфраструктури України оголосило про наміри поступового обмеження строку експлуатації вагонів. Це призведе до списання протягом найближчих семи років майже 18,7 тис. зерновозів (60 % від наявного парку), з яких 11,4 тис. – вагони УЗ, а 7,3 тис. – приватні. При цьому планується побудувати 14,5 тис. нових зерновозів (з них 3,5 тис. – на потужностях Укрзалізниці), однак, як показує аналіз минулих років, плани Укрзалізниці щодо оновлення вагонного парку практично не втілюються у життя. Відповідно до Стратегії розвитку АТ «Укрзалізниця» у 2023 р. за базовим сценарієм зростання обсягів перевезень дефіцит зерновозів складе більше 700 од., а за оптимістичним – 3700 од.

Ще одним суттєвим та негативним фактором, що збільшує ризики незабезпечення перевезення зернових рухомим складом, є низька ефективність експлуатації наявного парку зерновозів. Так, обіг зерновозів на мережі залізниць України у середньому на 25...30 % вище загально мережевого значення – так у 2020 р. середній обіг зерновоза склав 10,2 доби, в той час як у середньому по УЗ – 7,9 діб. При цьому варто зазначити, що обіг приватних вагонів-зерновозів на 30...40 % більше, ніж вагонів власності УЗ, і досягає 15...16 діб. Суттєвим фактором, який негативно впливає на зниження показників експлуатації вантажних вагонів в цілому та зерновозів, зокрема, є дефіцит локомотивної тяги, що призводить до простою готових до відправлення составів на станціях. Ще одним чинником, що спричинює затримки поїздів та вагонів на станціях є недостатня пропускна спроможність припортових станцій для освоєння зростаючих обсягів експорту зерна. Все це призводить до виникнення такого явища як «кинуті» поїзди, що можуть простоювати на підходах до портів по декілька діб. Так, у жовтні 2021 р. щодня простоювали на підходах до портів від 50 до 200 «кинутих» та тимчасово затриманих составів. Простій таких поїздів на проміжних станціях та роз'їздах, окрім зниження експлуатаційних показників, призводить до збільшення випадків розкрадання вантажів та розкомплектування рухомого складу.

В цих умовах інвестиційні проекти щодо оновлення парку вагонів-зерновозів є надзвичайно перспективними для потенційних інвесторів. За оцінками експертів Укрзалізниці термін окупності нового зерновоза становить 7...8 років; за більш оптимістичними оцінками цей термін становить 4...5 років. Серед основних ризиків таких інвестиційних проектів – зниження обсягів перевезень зерна (наприклад, через низький врожай), постійно конкуренція з боку автомобільного та щороку зростаюча з боку річкового транспорту, коливання ставок оренди за користування зерновозами, яка залежить як від обсягів попиту та пропозицій на ринку, так і значною мірою від дій Укрзалізниці у цьому сегменті. Так, наприклад, у 2015 р. ставка оренди на вагони-зерновози складала близько 300 грн/добу, а у 2019 р. досягла рівня 1600 грн/добу. У 2021 р. протягом року добові ставки оренди коливались від 130...150 грн. у червні до 5500...6000 грн. у жовтні-листопаді.

Таким чином, виконаний всебічний аналіз показав, що в Україні існують

цілком об'єктивні ризики щодо можливого дефіциту рухомого складу для забезпечення експортних перевезень зернових вантажів залізницею. Серед основних причин – зношеність рухомого складу, неефективна система оперування вагонами, дефіцит локомотивної тяги та недостатня пропускна здатність припортової залізничної інфраструктури. Одним з очевидних напрямків зниження впливу цих ризиків є суттєву оновлення вагонного парку зерновозів, що, окрім, забезпечення необхідних обсягів перевезення, дасть можливість завантажити вітчизняні вагонобудівні підприємства та створити нові робочі місця. Разом з тим, оцінка ефективності таких інвестиційних проєктів як для Укрзалізниці, так і для приватних інвесторів має враховувати усі можливі ризики та включати план заходів щодо зниження їх впливу.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ВАНТАЖНОЇ СТАНЦІЇ ТА ПІДІЗНИХ КОЛІЙ МЕТОДАМИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Вернигора Р. В., Чернова О. О., Слесь Д. С.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту», Україна

The report deals with the problems of interaction between freight railway stations and freight points of enterprises and ports. To determine the rational parameters of freight points, authors propose to use simulation modeling. The results of using the developed simulation model of the cargo station are presented.

Аналіз статистики останнього десятиліття показує, що залізниці України поступово втрачають транспортний ринок, про що свідчить скорочення обсягів залізничних перевезень на 35 % – з 469 млн. т. у 2011 р. до 305 млн. т. у 2020 р. Натомість частка основного конкурента – автомобільного транспорту – на ринку транспортних послуг, навпаки, зростає – з 66 % (від загальних обсягів вантажних перевезень) у 2011 р. до 75 % у 2020 р.; при цьому загальні обсяги автомобільних перевезень вантажів (1,2 млрд. т) за цей період скоротились лише на 1,5 %, а по автопідприємствам, навіть, зросли на 28 %. Зростає також частка автомобільного транспорту у загальному вантажообігу – з 10 % у 2011 р. до 20 % у 2020 р.

Зростаюча конкуренція з боку автомобільного та по деяким напрямкам перевезень з боку річкового транспорту відмічена і у затвердженій у 2019 р. «Стратегії АТ «Укрзалізниця на період 2019-2023 р.р.» як одна з основних загроз у сфері вантажних перевезень та логістики. Очевидно, що рівень конкурентоздатності українських залізниць на ринку транспортних послуг прямо залежить від якості обслуговування клієнтів та ефективності взаємодії з ними. Безпосередня взаємодія залізниць з вантажовласниками відбувається при здійсненні операцій, пов'язаних з подачею-прибиранням вагонів на вантажні пункти, навантаженням, вивантаженням, прийомом, видачею, зберіганням вантажів, оформленням вантажних документів тощо. Ці операції здійснюються на вантажних станціях, що певним чином виступають у ролі посередника між

залізницею та її клієнтами. На мережі залізниць налічується близько 250 вантажних станцій, разом з тим, до виконання вантажних операцій відкрито загалом близько 1000 станцій.

Аналіз показує, що, незважаючи на зменшення обсягів залізничних перевезень, тривалість знаходження вагонів під вантажними операціями зростає: так, з 2011 р. простій під однією вантажною операцією зріс майже вдвічі з 33 год. до 65 год. Поелементний аналіз обігу вантажного вагона на залізницях України показує, що близько 42 % від загального обігу складає знаходження вагонів на станціях виконання вантажних операцій (на Донецькій та Придніпровській залізницях залізниці цей показник досягає 50...60 %). Варто зазначити, що більше 90 % вантажних операцій з вагонами виконуються на місцях незагального користування, тобто на вантажних пунктах під'їзних колій підприємств та портів. Разом з тим, тривалість знаходження вагонів на під'їзних коліях також демонструє тенденцію до зростання; при цьому по деяким підприємствам та портам простій вагонів досягає 100 годин і більше. Серед причин такої ситуації – неефективна взаємодія магістральних станцій з під'їзних коліями, а також невідповідність техніко-технологічних параметрів вантажних пунктів обсягам вантажопотоків. У зв'язку з цим приведення техніко-технологічних параметрів вантажних пунктів до раціонально обґрунтованих значень є актуальною науково-практичною задачею, вирішення якої вимагає застосування сучасних наукових підходів.

Ефективним засобом дослідження складних систем, зокрема, транспортних, є імітаційне моделювання з використанням сучасної комп'ютерної техніки. За допомогою імітаційної моделі можна встановити показники роботи системи в різних експлуатаційних умовах, а потім на основі техніко-економічної оцінки встановити найбільш раціональні параметри системи для певних умов. Для вирішення задачі вибору раціональних техніко-технологічних параметрів взаємодії вантажної станції та вантажних пунктів під'їзних колій авторами буда удосконалена імітаційна модель залізничної станції, що розроблена на кафедрі «Транспортні вузли» УДУНТ.

В імітаційній моделі вантажна станція розглядається як комплекс взаємопов'язаних технологічних підсистем:

- сусідні станції;
- обробка поїздів по прибуттю;
- накопичення подач вагонів на вантажні пункти;
- вантажні пункти;
- накопичення передаточних поїздів;
- підготовка поїздів до відправлення.

Кожна підсистема представляє собою СМО, що включає вхідний потік об'єктів (поїздів, вагонів, подач вагонів), технологічний процес їх обробки у підсистемі, виконавців технологічних операцій (колії, локомотиви, бригади ПТО та ПКО, вантажні механізми тощо). Вихідний потік однієї підсистеми може бути вхідним потоком для іншої підсистеми. Кожен об'єкт (поїзд, вагон, виконавець) в моделі представляється відповідною структурою, яка включає технічні та технологічні параметри; при цьому до складу одних об'єктів можуть входити інші (наприклад, вагони у поїздах).

Імітаційна модель побудована за дискретно-подійною парадигмою; при цьому у процесі моделювання будується черга подій, що відповідають початку чи завершенню певних операцій (прибуття поїзда, обробка поїзда, розформування, подача вагонів, розвантаження-навантаження тощо). Черга подій контролюється на основі системного часу, що дискретно змінюється з певним кроком (1 хвилина). Кожна операція починається відповідно до технологічного процесу (після завершення усіх необхідних попередніх операцій) за наявності вільного виконавця відповідної спеціалізації. Тривалість кожної операції моделюється як випадкова величина із заданим законом розподілення.

Вихідними даним до моделювання є інтенсивність та параметри вхідного вагонопотоку (зокрема, по призначенню по вантажним пунктам), кількість та параметри виконавців кожної операції (маневрових локомотивів, колій, оглядачів вагонів, вантажних механізмів), а також технологічні параметри роботи вантажних пунктів (наприклад, кількість робочих змін, кількість подач вагонів, довжина вантажних фронтів, наявність тощо). За результатами моделювання визначається ряд показників, серед яких – простої вагонів на станції та окремо в кожній підсистемі, завантаженість виконавців.

Імітаційна модель була використана для отримання показників роботи великої вантажної станції при організації її взаємодії з вантажними пунктами примикаючих під'їзних колій. З цією метою була виконана ідентифікація імітаційної моделі та перевірка її адекватності. З моделлю була виконана серія експериментів пр. різних вхідних даних; при цьому варіювались наступні параметри:

- обсяги вагонопотоку на кожний з вантажних пунктів – $N_{\text{доб}}$;
- кількість змін у роботі вантажних пунктів – S ;
- кількість подач вагонів протягом доби – X ;
- кількість вантажних механізмів на вантажних пунктах – Z .

За результатами серії експериментів отримані показники роботи станції та вантажних пунктів в різних експлуатаційних умовах. Техніко-економічні розрахунки, виконані на основі цих показників, дозволили визначити найбільш раціональні (економічно вигідні) параметри S , X , Z у системі «вантажна станція – під'їзні колії» в залежності від розмірів вхідного вагонопотоку $N_{\text{доб}}$.

Виконані дослідження підтвердили високу ефективність імітаційного моделювання як засобу для оцінки транспортних систем та процесів, зокрема, процесу взаємодії залізничних станцій та вантажних пунктів під'їзних колій. Імітаційне моделювання дозволяє встановити раціональні параметри станцій та вантажних пунктів, що дозволить з одного боку підвищити ефективність взаємодії залізниць з вантажовласниками, з іншого – покращити експлуатаційні показники рухомого складу та знизити собівартість перевізного процесу.

ДЕКОМПОЗИЦІЯ ВАГОНА-ЦИСТЕРНИ ЯК ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ

Воропай В. С.

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

The report is devoted to the problems of the operation of specialized tank cars. The decomposition of the tank car as a technical system is carried out, the structural elements are considered, the relationships are determined. The features of performing repairs of specialized tank cars are considered.

Транспортування вантажів для підприємств хімічної промисловості в Україні здійснюється переважно залізничним транспортом.

Вантажі, що викликають інтенсивну корозію або вимагають наявності спеціальних пристроїв навантаження-вивантаження, транспортуються у спеціалізованому рухомому складі, який в даний час набуває все більшого поширення.

У транспортній системі промислового підприємства експлуатується парк вагонів-цистерн для перевезення аміаку рідкого технічного. Ефективність показників транспортного процесу багато в чому залежить від здатності в заданих умовах якісно виконувати функції перевезення вантажів. Основними показниками вагонів-цистерн, що характеризують його ефективність, є призначення, надійність, економне використання сировини, матеріалів, палива, енергії. Тому, для забезпечення виконання заданих функцій, збереження в часі працездатності при дотриманні режиму та умов експлуатації, технічного обслуговування та ремонту, необхідно проводити контроль технічного стану вагонів-цистерн – технічне діагностування.

Вагон-цистерна як об'єкт діагностування (ОД) зазнає експлуатаційних впливів при звичайному його функціонуванні та тестові – від засобів технічного діагностування, коли визначають його стан у стаціонарних умовах вагоноремонтного підприємства. Про технічний стан ОД можна судити з діагностичних параметрів (ДП). Ці параметри вимірюють та оцінюють засобами технічного діагностування (СТД), які працюють за спеціальною процедурою діагностування (ПД). Інформація від СТД про технічний стан ОД надходить до особи, приймаючої рішення (ОПР).

При цьому необхідно враховувати, що виникнення дефекту в елементі структурного блоку часто призводить до втрати працездатності ОД. Для кожного структурного блоку існують узагальнені показники надійності, контролепридатності та використання.

Ремонт таких конструктивних елементів як ходова частина, автозчіпний пристрій та гальмівне обладнання здійснюється в обсязі депівського ремонту у вагоноремонтному депо. Ці елементи легкозамінні в період капітального ремонту і мають терміни служби відмінні від елементів несучої конструкції. Ремонт елементів несучої конструкції – котла та рами є трудомістким процесом. Вагон-цистерна, що має значні пошкодження котла або рами, відновлюється лише за капітальним ремонтом і капітальним ремонтом з продовженням корисного терміну

використання. Також котел і рама відрізняються високою вартістю в порівнянні з іншими вузлами і при продовженні терміну експлуатації вимагають виявлення залишкового ресурсу.

Таким чином, декомпозиція вагона-цистерни як технічної системи дозволяє на початковому етапі дослідження визначити вузли, що відповідають, головним чином, за максимально можливий термін експлуатації – несучі елементи конструкції, які вимагають оцінки технічного стану та відновлення.

ДО ПИТАННЯ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ РОБОЧОГО ПАРКУ ЛОКОМОТИВІВ, НЕОБХІДНОГО ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Германюк Ю. М., Саницький Н. М., Гревцов С. В.

Український державний університет науки і технологій,
Львівський інститут, Україна

The research improves the methods of assignment locomotives to the threads of the train schedule.

Україна знаходиться на етапі впровадження норм міжнародного права, зокрема Директив Європейського Союзу, до свого законодавства. Однак, знос рухомого складу є чи не найважливішою перешкодою на шляху формування ринку перевезень у сучасних умовах. Так, за статистикою УЗ на сьогодні профіцит вагонів за різними розрахунками складає від 49 тис. до 63 тис. одиниць, а середній відсоток зносу рухомого складу національного перевізника – 87,4 %. Зважаючи на це, сучасними умовами залізниць є допуск незалежних приватних перевізників до українських залізниць, тому питання проблеми організації підводу локомотивів за розкладом, залишається актуальним науковим завданням. Однією із задач, яка виникає при цьому є розробка методів визначення робочого парку приватних локомотивів для виконання перевезень вантажів у сучасних умовах.

На основі аналізу можливих умов взаємодії АТ «Укрзалізниця» і приватних перевізників визначено, що одним із варіантів використання приватних перевізних компаній на етапі впровадження їх послуг буде обслуговування пунктів масового завантаження чи вивантаження вантажів. Використання приватних локомотивів дозволяє, насамперед, підвищити їх продуктивність, скорочуючи при цьому оборот вагонів, що призводить до зменшення їх потрібного робочого парку для здійснення перевезення. У ході дослідження розроблено метод визначення кількості локомотивів шляхом зведення цієї задачі до оптимізаційної задачі про призначення. Зважаючи на допуск приватних перевізників до українських залізниць одним з можливих варіантів використання приватних перевізних компаній на етапі впровадження їх послуг буде обслуговування кільцевих маршрутів, що здійснюють перевезення вантажів між станцією відправлення та призначення. Робочий парк локомотивів, необхідний для забезпечення перевезень, у цьому випадку визначають у результаті розв'язання оптимізаційної задачі:

$$M = \left[\frac{\alpha_p}{T_n} \left(\sum_{i=1}^n T_{pi} + \sum_{i=1}^n S_i \right) \right].$$

Наведено приклад розв'язання задачі визначення необхідного робочого парку локомотивів для обслуговування перевезень зернових вантажів, які відправляють у порт відправницькими маршрутами, та розробки графіків їх обігу. Установлено кількість локомотивів, необхідну для обслуговування перевезень, розроблено порядок їх підв'язки до поїздів.

Результати роботи дозволяють оцінити потреби робочого парку локомотивів при відкритому ринку залізничних перевезень для незалежних перевізників.

ЄДИНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС ПОТРІБЕН ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Гламазда Л. А.

Миколаївський коледж транспортної інфраструктури
Українського державного університету науки і технологій, Україна

The topical issue is the mutually agreed work of industrial enterprises and railway stations. The low efficiency of the railway transport system manifests itself in the number of "abandoned trains", shortage of locomotives, speed drop and ultimately in the lack of infrastructure. The united technological process is a regulation of interaction and determines the order of planning, implementation, analysis and development of corrective measures at various time intervals and management levels.

Низька ефективність залізничної транспортної системи проявляється у кількості «кинутих поїздів», дефіциті локомотивів, падінні швидкості та зрештою у нестачі інфраструктури.

Для поліпшення взаємодії залізниці та промислових підприємств у залізничних вузлах необхідне застосування Єдиних технологічних процесів.

Розподіл ролей роботи залізничного транспорту досягаються при русі вантажних поїздів за регулярним графіком, коли фактичний обсяг вантажної бази, що пред'являється, впливає тільки на розмір поїздів, а розклад залишається постійним за аналогією з пасажирським рухом. Це дозволяє залізниці точно планувати маневрові та тягові ресурси, а промисловим підприємствам – вибудовувати постачання у визначений термін та підтримувати мінімальний рівень складських запасів. Більшість залізниць США, Канади та Мексики перейшли на роботу за розкладом, що супроводжувалося зростанням основних якісних показників у середньому на 15-30 %.

Одним з головних негативних факторів, що ламають збудований розклад, є робота залізничних вузлів, що важко прогнозується.

До моменту оформлення перевізних документів, працівники залізниці найчастіше не знають, у якому напрямку клієнт адресує вагони. Неритмічність навантаження разом з іншими негативними факторами, такими, як, наприклад, високий знос локомотивного парку, викликають перевантаження основних

напрямів мережі і не дозволяють залізниці забезпечити доставку вантажу у визначений термін.

Метою роботи залізниці є подача/прибирання вагонів клієнтами за заздалегідь складеним добовим планом. За таким же розкладом має здійснюватися рух місцевих поїздів між сортувальною станцією та промисловими підприємствами, що примикають до неї. Основою для побудови такого розкладу є чітка та прозора модель взаємодії підприємств та залізниці, яка визначає дії з метою формування єдиного узгодженого плану роботи вузла на наступну добу.

Нормативно-правова база, що регулює подібні взаємини залізниці та клієнтів у вузлах, практично відсутня. Найкраще справи з перевезеннями магістральними лініями і з роботою великих сортувальних станцій. А найменш забезпеченими є етапи місцевої роботи та взаємодії з клієнтами на станції, де наявні документи (договори на подачу/прибирання вагонів, обслуговування шляхів незагального користування) практично не торкаються питань планування.

У залізничній практиці відомий Єдиний технологічний процес (ЄТП). Він почав застосовуватися ще у 1940-х роках для організації комплексної взаємодії між залізничним транспортом та користувачами послуг. За радянських часів застосування Єдиного технологічного процесу директивно встановлювалося всім підприємствам, які мали власні локомотиви.

Наразі актуальність Єдиного технологічного процесу знову зростає. Проблеми взаємодії залізниць із споживачами транспортних послуг останнім часом перебувають у центрі уваги під час обговорення шляхів підвищення якості роботи залізниць, оскільки на стиках транспортної та виробничої систем, виникають найбільші втрати. Єдиний технологічний процес розробляється на основі технологічного процесу роботи станції і містить, в основному, відомості про шляховий розвиток та опис порядку виконання маневрових операцій. При цьому недостатньо описується процес планування роботи станції та промислового підприємства. Запорукою ефективної роботи є точний план.

Повинен впроваджуватися принципово новий єдиний технологічний процес і автоматизована система, яка його підтримує.

Єдиний технологічний процес повинен концентруватися на описі порядку взаємодії підприємства та залізниці, встановлюючи єдині та прозорі правила. У цей ЄТП закладаються зобов'язання кожної із сторін: для залізниці - підводити вагони на станцію та подавати їх на під'їзну колію в заздалегідь в визначений час, а для промислового підприємства – у певний час готувати вагони для прибирання. У цьому відмінність від традиційних ЄТП.

Єдиний технологічний процес регламентує планування та дозволяє на його основі формувати добові плани-графіки подачі-прибирання вагонів, контролює виконання плану, аналізує відхилення та оцінює ефективність процесу взаємодії.

Робота з Єдиним технологічним процесом дозволяє організувати рівномірне підведення порожніх вагонів під навантаження, побудувати графік обслуговування клієнтів кількох вантажних станцій.

Усі структури узгоджують процеси, за якими відбувається організаційно-технологічна та інформаційна взаємодія, і розподіл функцій між особами, які відповідають за вирішення основних завдань та функції в ЄТП

Проект впровадження Єдиного технологічного процесу є наочним прикладом реалізації принципу взаємодії, коли різні учасники об'єднуються для реалізації спільних ініціатив. Спільний підхід вже довів свою ефективність у світі.

АСПЕКТИ АНАЛІЗУ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Гревенцова Н. В.

Миколаївський коледж транспортної інфраструктури
Українського державного університету науки і технологій, Україна

The activity of any effective economic system, which should include logistics systems, necessitates a detailed analysis and accurate control over the various costs arising in the process of its functioning. Modern trends in the development of logistics and logistics processes indicate that economic entities primarily seek to ensure the maximum possible reduction and restructuring of logistics costs due to the movement of various material and financial flows during the implementation of the processes of formation of optimal and efficient supply chains. The relevance of solving issues in the field of increasing the efficiency of logistics activities is largely associated with the development of economically sound solutions in the course of managing logistics costs in supply chains.

Діяльність будь-якої ефективної економічної системи, до яких слід віднести і логістичні системи, зумовлює необхідність деталізованого аналізу та точного контролю за різними витратами, що виникають у процесі її функціонування. Сучасні тенденції розвитку логістики та логістичних процесів говорять про те, що економічні суб'єкти насамперед прагнуть забезпечити максимально можливе зниження та реструктуризацію логістичних витрат, зумовлених рухом різних матеріальних та фінансових потоків у ході реалізації процесів формування оптимальних та ефективних ланцюгів постачань. Актуальність вирішення питань у сфері зростання ефективності логістичної діяльності значною мірою пов'язана з розробкою економічно обґрунтованих рішень у ході управління логістичними витратами в ланцюгах постачання. Подібні рішення в сучасних умовах розробляються в умовах впливу цілої системи різномірних факторів, до яких можна віднести зростання конкуренції на більшості сегментів ринку, збільшення вимог покупців до якості та ефективності постачання продукції та послуг, а також значне ускладнення та дестабілізація середовища економічної діяльності підприємства. Очевидно, що в подібних умовах особливу важливість мають завдання підвищення логістичної діяльності, однією з форм яких є зниження логістичних витрат. Вирішення зазначених завдань дозволяє сучасному підприємству сформулювати ефективну конкурентну стратегію в галузі ланцюга поставок, однак її вирішення вимагає і відповідного рівня методичного забезпечення, яке наразі очевидно перебуває на недостатньому рівні. Практичний підхід до оцінки та деталізованого аналізу логістичних витрат має бути, з одного боку, більш прив'язаним до традиційних принципів побудови облікових систем та підрахунку витрат і, з

іншого боку, бути інтегрованим у загальну обліково-аналітичну систему сучасного підприємства, що дозволить надалі сформувати комплексну та ефективну логістичну стратегію у повній ув'язці з іншими показниками фінансової чи операційної діяльності досліджуваного економічного суб'єкта. З теоретичних і методичних позицій сьогодні необхідно повніше і вичерпне комплексне завдання у сфері забезпечення зростання ефективності логістичної діяльності, яка повною мірою відбивала б суть проблем, що спостерігаються, і давала можливість не тільки сформувати її комплексну оцінку, а й намітити основні напрямки поліпшення логічної діяльності. У той же час, у рамках застосування класичних обліково-аналітичних та методичних систем для забезпечення практичного результату, це може виявитися вкрай складним або просто неможливим. Це зумовлює необхідність формування таких аналітичних та оціночних систем, які б сформувати точну оцінку ефективності логістичних процесів з урахуванням як особливостей операційної діяльності, і аспектів фінансово-економічної ефективності. Таким чином, актуальність та практична значимість управління логістичними витратами підприємства обумовлена прагненням до зростання ефективності логістичної діяльності промислового підприємства поряд із зростаючою конкуренцією, підвищенням собівартості продукції, тенденцією інтенсивного зростання витрат порівняно з доходами. Достовірна, актуальна та своєчасна інформація про логістичні витрати підприємства, точний порядок їх відображення у кінцевих результатах його фінансово-господарської діяльності створюють базу для його подальшої ефективної, безперебійної та прибуткової роботи.

Вирішення проблеми оцінки результативності логістичної діяльності потребує наявності специфічного інформаційно-аналітичного інструментарію. Однією з основних проблем такої оцінки є виділення частки результатів економічної діяльності підприємства, зумовлених саме логістичною діяльністю. У загальному вигляді теоретико-методологічні уявлення про оцінку ефективності логістичної діяльності, комплекс показників, що характеризують цю ефективність, викладені в окремих роботах вітчизняних дослідників, проте сучасний стан цієї галузі логістичних досліджень не дозволяє говорити про завершеність методологічного апарату.

Відповідно до цілей управління логістичною системою логістична місія зазвичай спрямована на інтеграцію маркетингової та операційної стратегій підприємства в рамках реалізації загальної стратегії. У логістичній місії сучасного підприємства провідну роль повинні грати маркетингові та фінансові елементи, з урахуванням того, що дана місія спрямована у зовнішнє середовище підприємства та забезпечує необхідну величину фінансових потоків, що надходять на підприємство. Внаслідок цього логістичну місію підприємства часто формулюють у такій інтерпретації: логістична місія є елементом спільної місії та полягає у узгодженні та коригуванні

Тактичні цілі логістики повинні бути комплементарними щодо один одного або, як мінімум, нейтральними щодо інших цілей. До подібних цілей можна віднести формування функціонально раціональної структури управління логістикою підприємства, створення ефективної системи виявлення неефективних

логістичних процесів та системи вдосконалення фінансових потоків. У ході співвідношення цілей з різними функціональними областями діяльності підприємства ними можуть стати також різні характеристики очікуваного кінцевого результату: дотримання термінів, асортименту та рівня якості замовлень; дотримання безперервності логістичних процесів; мінімізація логістичних витрат; забезпечення гнучкості логістичних процесів за попитом; зниження рівня запасів у всіх логістичних ланках та ін.

Сучасна концепція логістики має на увазі комплексний аналіз логістичної діяльності та логістичних витрат, який має враховувати їх у комплексному взаємозв'язку один з одним. Для оцінки фактичного стану логістичної системи пропонується використовувати низку аналітичних моделей, більшість із яких є похідними від розширеної моделі оцінки економічної діяльності.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТРАНСПОРТУ ПІД ЧАС ЗДІЙСНЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Гудімов В., Максименков Є. А.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

Планування та організація військових перевезень здійснюється відповідно до Інструкції планування військових залізничних перевезень затвердженої наказом Міністерства оборони та Міністерства інфраструктури України, Положенням з військових перевезень залізничним, водним, морським, річковим та повітряним транспортом затвердженим наказом МОУ та погодженим з Міністерством інфраструктури України, а також Постановою Кабінету Міністрів України- де визначений і затверджений Порядок організації діяльності залізничного транспорту під час здійснення військових залізничних перевезень.

На сьогодні у Збройних Силах України створена система підвезення матеріальних засобів, яка в основному задовольняє потреби військ, що задіяні до виконання завдань в зоні АТО – ООС, але під час досліджень було виявлено ряд проблемних питань щодо їхньої організації, планування та взаємодії з транспортними підприємствами, які є важливим фактором забезпечення високої мобільності і маневреності військ.

Представництва органу військових сполучень вирішують питання щодо організації, забезпечення та здійснення військових залізничних перевезень а також підготовки залізничного транспорту до роботи в особливий період разом з командирами військових частин і відповідними підприємствами залізничного транспорту згідно з компетенцією.

Завдання з організації військових перевезень транспортом загального користування та взаємодії з транспортними органами покладено на Управління транспортного забезпечення штабу командування Сил логістики Збройних Сил України (КСЛ ЗСУ). Органи військових сполучень є повноваженими представниками Збройних Сил України та Міністерства оборони України та

транспорті загального користування.

Для забезпечення здійснення військових залізничних перевезень вантажно – розвантажувальні споруди та пристрої на місцях загального користування залізничних станцій повинні бути обладнані належним чином.

Усі вантажно-розвантажувальні споруди та пристрої за своєю потужністю і переробною спроможністю повинні забезпечувати здійснення запланованого обсягу військових залізничних перевезень, повне збереження військових вантажів, а також механізацію вантажених робіт з додержанням вимог нормативно-правових актів з питань охорони праці.

Для забезпечення здійснення військових залізничних перевезень підприємства залізничного транспорту утримують в місцях загального користування залізничних станцій. Платформи, майданчики, а також необхідні запаси збірно-розбірних металевих апарелей (устаткування для навантаження, розвантаження озброєння та військової техніки) і перехідних містків.

Обсяги запасів збірно-розбірних металевих апарелей і перехідних містків, пункти зберігання та місця встановлення вантажно-розвантажувальних пристроїв визначаються підприємствами залізничного транспорту за погодженням з органами військових залізничних перевезень у мобілізаційному резерві створюються необхідні запаси змінного військового обладнання (дошки, у тому числі для облаштування пар, ліхтарі, відра, драбини, рами віконні, літні печі з необхідним устаткуванням). Але на теперішній час в пунктах підготовки вагонів цього обладнання не має.

Безпосередня організація і забезпечення військових залізничних перевезень здійснюється підприємствами залізничного транспорту у взаємодії з органами військових сполучень та його представниками.

Військові залізничні перевезення в особливий період здійснюються в першочерговому порядку.

Підприємства залізничного транспорту забезпечують:

- виконання планів військових залізничних перевезень;
- надання рухомому складу для військових залізничних перевезень;
- рух військових поїздів залізницею згідно з відповідним графіком;
- військові ешелони, військовий транспорт, що рухається під охороною військової варти, водою, засобами опалення, освітлення;
- здійснення контролю за переміщенням військових ешелонів, а також в окремих випадках військового транспорту, їх першочергове навантаження та доставку за призначенням.

Для проведення досліджень та навчання щодо навантаження (розвантаження) військових вантажів та навчання особового складу діям під час здійснення військових залізничних перевезень за заявками представництв органу військових сполучень підприємства залізничного транспорту безкоштовно надають рухомий склад(без права виходу на загальну мережу залізниць)в кількості до 10 одиниць, необхідні вантажно-розвантажувальні та інші пристрої, а також відповідних фахівців. Але 2 роки тому в регіональну філію «Придніпровська залізниця» АТ «Укрзалізниця», було направлено листа за підписом Ректора Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна з проханням виділити для навчання майбутніх офіцерів

органів Військових сполучень 4 секції Збірно-розбірної металевої апарелі (ЗРМА) зразка 1975 року. Станом на теперішній час це прохання не вирішено.

Командири військових частин відповідно до планів бойової підготовки проводять навчання з особовим складом щодо перевезень залізничним, морським, річковим та повітряним транспортом.

Під час навчання передбачаються:

- вивчення порядку організації та виконання військових перевезень;
- відпрацювання розрахунків на перевезення військової частини (підрозділу) залізничним, морським, річковим та повітряним транспортом;
- вивчення обов'язків посадових осіб та осіб добового наряду військового ешелону (військової команди);
- вивчення вимог статутів Збройних Сил України, наказів та розпоряджень командирів і начальників, заходів безпеки та поведінки особового складу військового ешелону (військової команди);
- тренування особового складу в практичному навантаженні (розвантаженні) та кріпленні штатного озброєння і військової техніки на транспортні засоби (для навчальних, показових та дослідницьких навантажень військовим частинам надаються транспортні засоби та залучаються необхідні спеціалісти транспорту).

Але командири військових частин відмічають, що практичні заняття організувати на станціях, де є навантажувально-розвантажувальні місця, неможливо. Рухомий склад згідно Постанови Кабінету Міністрів № 891 від 4 листопада 2015 р. військовим частинам для тренувань повинен надаватись до 10 одиниць – безкоштовно, а працівники ці вимоги не вирішують і пропонують надання рухомого складу на загальних умовах.

У зв'язку з введенням Міністерством оборони України «Положення з військових перевезень залізничним, морським, річковим та повітряним транспортом», затвердженого наказом від 05.09.2013 № 595, зареєстрованого у Мін'юсті України 26.09.2013 за № 1662/24194, втратило чинність «Наставление по перевозкам войск железнодорожным, морским, речным и воздушным транспортом» (наказ Міноборони СРСР від 06. 06.83 № 180 (далі – Настанова СРСР), у т. ч. «Технические условия размещения и закрепления вооружения и военной техники на железнодорожном подвижном составе для перевозки в составе воинских эшелонов и транспортов» (додаток 15 до Настанови СРСР). З метою забезпечення оперативності військових перевезень, дозволяється до прийняття відповідного нормативного акту України, військовим частинам Збройних Сил України здійснювати розміщення та кріплення військової техніки та озброєнь у складі військових ешелонів(транспортів) при перевезенні в межах України згідно з «Техническими условиями размещения и закрепления вооружения и военной техники на железнодорожном подвижном составе для перевозки в составе воинских эшелонов и транспортов». На теперішній час військові перевезення здійснюються по цим розпорядженням, але до сих пір не розроблений і не затверджений Порядок, який визначає Технічні умови розміщення і закріплення озброєння і військової техніки на залізничному рухомому складі для перевезення військових ешелонів та транспортів.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗАЛІЗОВМІСНИХ ВІДХОДІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА В ТАНК-КОНТЕЙНЕРАХ

Демченко Є. Б., Дорош А. С., Компанієць Р. М., Гришин В. Ю.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

Comparison of technological schemes for the iron-containing dust transportation from ferrous metallurgy enterprises in tank containers by rail and road transport was performed.

В сучасних умовах триває робота з обладнання металургійних підприємств України системами фільтрації та очистки газів з метою вловлювання та подальшого рециклінгу залізовмісного пилу, який утворюється на всіх металургійних переділах. Головними джерелами утворення пилу у чорній металургії є основні технологічні агрегати металургійного виробництва: агломераційні машини, доменні та сталеплавильні печі. Після вловлення фільтрами сухий пил накопичується в бункерах, звідки його необхідно доставити на ділянку гранулювання з метою подальшої переробки для повторного використання у металургійному виробництві.

В теперішній час транспортування пилу відбувається, головним чином, вагонами-хоперами або автомобілями-самоскидами; при цьому процес навантаження-вивантаження пилу з вказаного рухомого складу також характеризується значним пилоутворенням.

Одним з можливих шляхів вирішення проблеми безпилового транспортування залізовмісних відходів є використання спеціалізованих герметичних танк-контейнерів. При цьому передбачається, що навантаження-вивантаження пилу буде виконуватись за допомогою пневмоустановок. Крім того, до переваг використання вказаної транспортної одиниці можна віднести її універсальність для організації перевезення як залізницею від пунктів навантаження з обмеженим (неможливим) доступом автотранспорту (наприклад, з доменного цеху), так і автопоїздами при здійсненні транспортування на короткі відстані, або від пунктів, де технологічно складно виконати завантаження у вагони через зайнятість залізничної інфраструктури (наприклад, від аглофабрики).

В якості транспортної одиниці авторами було обрано 20-футовий танк-контейнер для сипучих вантажів з параметрами: вантажопідйомність – 30,5 т, маса тари – 4,5 т, місткість цистерни – 21 тис. л.

В роботі розглянуті 2 варіанти транспортування пилу з металургійних підприємств м. Маріуполь: внутрішнім залізничним транспортом підприємств з використанням фітінгових платформ та автопоїздами в складі двовісного сидельного тягача та спеціалізованого напівпричепа-контейнеровоза по території підприємств і міста.

На основі об'ємно-масових властивостей вантажу, характеристик танк-контейнера та обмежень, що накладаються на габаритно-вагові параметри автопоїздів, була визначена максимальна маса бруто танк-контейнера, що може

бути перевезений автотранспортом без порушень вимог з навантаження на вісь – 28,67 т.

Далі, авторами досліджені можливі маршрути руху вантажного автотранспорту вулично-дорожньою мережею міста від пунктів навантаження до ділянки гранулювання. При цьому враховувались обмеження, введені місцевою владою, а також вагові обмеження на рух через штучні споруди (мости, шляхопроводи). Для виявлення забороняючих дорожніх знаків були використані відкриті геоінформаційні системи. В результаті було розроблено маршрут, який дозволяє забезпечити розраховану максимальну масу брутто танк-контейнера.

Організація перевезення внутрішнім залізничним транспортом передбачає встановлення на фітінгову платформу 2 танк-контейнерів. Платформи подаються під навантаження локомотивом підприємства в пункти в порядку зменшення тривалості завантаження. Загальний час завантаження платформ відповідає найбільшій тривалості завантаження на одному з пунктів утворення пилу. Далі платформи однією групою прямують заводськими коліями в район переробки, де перевантажуються на автомобілі для безпосереднього підвезення до ділянки гранулювання. Таким чином, маса брутто контейнерів при перевезенні залізничним транспортом не повинна перевищувати вантажопідйомності платформи та обмежень допустимого навантаження на вісь автопоїзду.

Таким чином, в роботі було визначено потрібний парк автопоїздів, фітінгових платформ та танк-контейнерів. Слід відзначити складність організації навантаження контейнерів на фітінгових платформах та подальшого їх перевезення заводськими коліями. Тому, перевезення пилу на короткі відстані раціонально виконувати автомобільним транспортом.

ВСТАНОВЛЕННЯ УМОВ СИНХРОНІЗАЦІЇ ПЕРЕРОБНИХ СПРОМОЖНОСТЕЙ ГАРАЖІВ РОЗМОРОЖУВАННЯ І РОЗВАНТАЖУВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Дженчако В. Г.

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

The work is devoted to the solution of the scientific and technical problem of assessing the processing capacities of defrost garages and transport and cargo complex of an industrial enterprise

Переробна спроможність транспортно-вантажного комплексу визначається її ведучим – вантажним модулем, як детермінованою системою. Тому, для забезпечення безперебійної роботи виробництва переробна спроможність розвантажувального комплексу, має бути не менше добової потреби виробництва у сировині.

Добова потреба у сировині великих промислових підприємств продуктивністю 12 млн. т продукції на рік складає 420 - 430 вагонів, при цьому

переробна спроможність розвантажувального комплексу повинна становити не менш 430 - 440 вагонів на добу.

У проведених дослідженнях встановлено, що для забезпечення безперебійної роботи виробництва добова переробна спроможність розвантажувального комплексу (P_{PK}) повинна прийматися з умови:

$$P_{PK} \geq P_B \quad (1)$$

Для забезпечення наведеної умови у зимовий період необхідно синхронізувати роботу гаражів розморожування і розвантажувального комплексу з переробних спроможностей. Очевидно, що у зимовий період переробна спроможність розвантажувального комплексу визначається добовою переробною спроможністю гаражів розморожування $P_{ГР}$ за умови:

$$P_{ГР} \geq P_{PK} \quad (3)$$

З вищевикладеного виходить:

$$P_{ГР} \geq P_{PK} \geq P_B \quad (4)$$

Для визначення відповідності переробних спроможностей гаражів розморожування і розвантажувального комплексу при різній тривалості розморожування, необхідно оцінити переробну спроможність гаражів розморожування. Результати проведеного розрахунку по традиційному методу показали, що він фактичної переробної спроможності гаражів розморожування не визначає.

Аналіз процесу розморожування показав, що традиційний метод розрахунку переробної спроможності гаражів не відповідає сучасним вимогам, оскільки він не враховує точну тривалість розморожування сировини, тривалість виконання ряду додаткових транспортних операцій і міжопераційних простоїв.

Відповідно до змінених транспортних і виробничих умов, метод розрахунку переробної спроможності гаражів розморожування повинен додатково враховувати тривалість виведення групи вагонів на контрольну перевірку стану сировини в процесі розморожування, тривалість проведення контрольної перевірки, тривалість постановки на додаткове розморожування і міжопераційні простої груп вагонів з сировиною в очікуванні обміну в секції гаражів. Вказане істотно знижує точність традиційного методу розрахунку переробної спроможності гаражів розморожування. Такий підхід необхідний для обліку тривалості всіх операцій циклу розморожування і міжопераційних простоїв і, як наслідок, для точного визначення переробної спроможності гаражів.

Проведений розрахунок наявної добової переробної спроможності гаражів розморожування показав, що вона не відповідає добовій переробній спроможності розвантажувального комплексу підприємства. Зазначене пов'язане з тим, що, існуюча система розморожування не відповідає загальним технологічним вимогам роботи комплексу і не забезпечує виробничих потреб підприємства у сировині. Тому потрібний аналіз основних факторів, які визначають переробну спроможність гаражів розморожування і виявлення тих з них, які дозволять синхронізувати переробні спроможності гаражів розморожування і розвантажувального комплексу.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ РИЗИКІВ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ SWOT-АНАЛІЗУ

Дорош А. С., Демченко Є. Б.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

The strengths and weaknesses, as well as risks and opportunities of international transportation of goods by road, were identified using SWOT-analysis.

Міжнародна доставка вантажів автомобільним транспортом є достатньо складним багатоетапним логістичним процесом, до того ж реалізація кожного етапу пов'язана з великою кількістю непрогнозованих та випадкових факторів. У зв'язку з цим в процесі міжнародного перевезення виникає ряд ризиків, що додають певної невизначеності у розрахунку нормативної тривалості та загальної вартості доставки вантажу. При цьому з множини ризиків на рівні осіб, що здійснюють організацію перевезень, керування здійснюється головним чином по відношенню до транспортних ризиків, ідентифікація яких на різних етапах міжнародного перевезення приведена в даній роботі.

Для ідентифікації ризиків міжнародних автомобільних перевезень було використано SWOT-аналіз, який передбачає виявлення сильних і слабких сторін, загроз і можливостей, а також встановлення зв'язків між ними. SWOT-аналіз послуг міжнародної доставки вантажів автомобільним транспортом наведено в табл.1.

Таблиця 1

SWOT-аналіз міжнародних автомобільних перевезень вантажів

Сильні сторони	Слабкі сторони
1. Доступність послуги для широкого кола вантажовідправників 2. Висока швидкість доставки 3. Можливість організації унімодального перевезення та доставки «до дверей» 4. Гнучкість маршруту перевезення	1. Технічний стан транспортних засобів 2. Обмежені габаритно-вагові параметри 3. Залежність від вимог законодавства інших країн 4. Високий рівень конкуренції 5. Недостатня пропускна спроможність прикордонних пунктів пропуску
Можливості	Загрози та ризики
1. Підвищення рівня безпеки процесу перевезень 2. Розширення сфери додаткових суміжних послуг 3. Створення єдиної митної зони і прискорення доставки вантажу 4. Прискорення виконання митного та прикордонного контролю в міжнародних пунктах пропуску	1. Пошкодження, втрата або крадіжка вантажу (ДТП, дії третіх осіб) 2. Порушення термінів доставки 3. Відсутність дозволів для здійснення перевезень по території іноземних держав 4. Велика кількість учасників процесу перевезення та можливі їх некомпетентні дії 5. Політичні та економічні ризики

Крім того, особливу увагу при розробці логістичної схеми доставки вантажів автомобільним транспортом слід звернути на можливі загрози та ризики, що можуть виникнути на таких етапах організації перевезення:

- підготовка вантажу до перевезення;

- пошук та вибір підрядника для здійснення автомобільного перевезення;
- подача транспортного засобу (ТЗ) під завантаження;
- підготовка товаросупровідної та транспортної документації;
- завантаження, розміщення та закріплення вантажу в ТЗ;
- митне оформлення вантажу в країні відправлення (країна експорту);
- перевезення вантажу по території країни відправлення до пункту перетину кордону;
- проходження митного та прикордонного контролю;
- перевезення вантажу по території країни призначення (транзитних країн) до місця виконання митного очищення;
- перевезення вантажу до пункту призначення;
- розвантаження ТЗ.

Аналіз та детальне дослідження кожного з наведених етапів дозволить ідентифікувати можливі джерела та причини ризиків, розробити превентивні заходи та рекомендації щодо їх зменшення або ліквідації. Отримані результати можуть бути успішно використані в процесі ризик-менеджменту для підвищення ефективності організації автомобільним вантажних перевезень.

ТЕНДЕНЦІЇ ЕКСПОРТУ СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ З УКРАЇНИ

Дорош А. С., Денисюк Д. В.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту», Україна

The analysis of the export market of oilseeds from Ukraine has been carried out.

Відомо, що експортний потенціал України зосереджений, як правило, на її аграрному секторі, а одним із постійних експортних трендів України є продукція рослинно-жирової промисловості, зокрема соняшникова олія. Сьогодні виробництво соняшникової олії - потужна індустрія, що постійно приваблює іноземних інвесторів та зацікавлює країни-імпортери. Наразі в Україні зосереджено 64 переробних підприємства, майже 50 олійноекстракційних заводи, експорт у більш ніж 150 країн світу на загальну суму \$5,32 млрд та \$350 млн. інвестицій – все це олійно-жирова галузь України станом на 2020 рік. За результатами 2020 року загальна кількість експортерів сягнула 760 компаній, а лідерами експорту олійної продукції в Україні виступають такі компанії як *Kernel* - 1 467 219 т (25,8 %), *Cofco* - 944 232 т (16,6 %), *Bunge* - 603 660 т (10,6 %), *Alfa Trading (Wilmar)* - 575 074 т (10,1 %), *Cargill* - 457 528 т (8,0 %) та *Allseeds* - 450 217 т (7,9 %), при цьому доля даного сегменту в загальному обсязі агроекспорту досягла майже 30 %. Частка України у світовому експорті соняшникової олії склала 54,9 %, тоді як у наступній у рейтингу на цьому ринку Росії частка становить 26,2 %, у Аргентини – 6,2 %, у Євросоюзу – 5,1 %, у Туреччини – 3,3 %.

Ключовим ринком експорту є країни Європи, Азії, Південно-Східної Азії та Близького Сходу. Доля експорту в ці країни становить 93 % від загального обсягу

надходжень від олійного експорту, а ще 4 % надходжень забезпечує експорт олії в країни Африки.

Оскільки олійні культури відносяться до наливних вантажів, то їх перевезення здійснюється двома способами – наливним і фасованим. У другому випадку продукція завантажується в бочки, алюмінієві фляги, каністри, та іншу тару. Головна особливість доставки полягає в обов'язковому контролі герметичних ємностей. Перевезення рослинного масла автомобільним транспортом виконується в ізотермічних фургонах, тентованих причепах та напівпричепах.

При транспортуванні соняшникової олії переважають мультимодальні перевезення. Так, в експортних перевезеннях основна доля перевезень належить морському транспорту, а ось під час доставки на внутрішньому ринку найбільші виробники віддають перевагу залізничному транспорту, а представники малого та середнього бізнесу – автомобільному. В той же час, все більшу популярність здобуває перевезення олії річковим транспортом, що дозволяє перенаправити вантажопоток із залізничного та автомобільного транспорту на річковий. До того ж, останнім часом одним із перспективних напрямків експорту олійної продукції є перевезення з використанням флексітанків – гнучка одноразова герметична ємність, які є гідною альтернативою цистернам, бочкам і танк-контейнерам.

Таким чином слід констатувати, що в останні роки весь ресурсний потенціал ринку соняшникової олії скерований на експорт, при цьому збільшення обсягів експорту та конкуренція на світовому ринку вимагає подальшого розвитку транспортно-логістичної системи України з метою зниження транспортної складової в загальній собівартості продукції.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ТРАНСПОРТУВАННЯ РІДКОГО ДОМЕННОГО ШЛАКУ В МЕЖАХ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Жилінков О. О.

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

Advanced to the process of transportation blast-furnace slag in between metal industry. The analysis of the actual indicators of the time of technological operations is carried out. It was found that the values of some indicators have deviations both upward and downward.

Матеріальний потік рідкого доменного шлаку, при перевезенні залізничним транспортом в умовах крупних металургійних підприємств, характеризується відсутністю фази проміжного складування на стадії його зародження (безпосередній злив шлаку з доменної печі до вагону-шлаковозу).

Це вимагає підвищеної надійності транспортного процесу. Тому для забезпечення безперебійної роботи доменного виробництва і виробничо-транспортної системи підприємства в цілому, задіяні додаткові резервні ресурси транспорту (додаткові парки локомотивів і спеціалізованих вагонів, комплекс транспортних комунікацій, споруд і пристроїв).

Наявність резервних ресурсів транспорту, зниження продуктивності агрегатів, аварійність з причин збоїв в роботі транспорту обумовлюють значні транспортні витрати при обслуговуванні доменних цехів і збільшують загальну собівартість доменного виробництва.

Процес транспортування рідкого доменного шлаку є комплексом закінчених транспортно-технологічних операцій, що мають певну послідовність і тривалість виконання, а також забезпечують виробничий процес доменних печей в заданих регламенті і ритмі їх роботи.

Як показав аналіз, фактичні значення показників часу від нормативних значень відрізняються не суттєво. В процесі транспортного обслуговування шлаковозної сторони спостерігаються окремі випадки, коли фактичне значення тривалості деякої операції перевищує нормативне. В той же час фактичне значення тривалості інших операцій навпаки, нижче нормативних. Це пов'язане з цілим рядом чинників. Слід зазначити, що додаткові простой безпосередньо залежать від роботи виробничих агрегатів і можуть виникати під дією як транспортних, так і виробничих факторів. Виробничі пов'язані з порушенням технології виробництва, а транспортні - з порушенням організації транспортного обслуговування.

З урахуванням вищесказаного, треба відмітити, що зміна та корегування нормативів тривалості технологічних операцій до суттєвого підвищення ефективності всього процесу транспортного обслуговування шлаковозної сторони, привести не може.

Такий стан справ призводить до того, що організація взаємодії доменного цеху і залізничного транспорту за жорстким нормативним графіком, в даний час, є неефективним.

Для вдосконалення транспортно-технологічного циклу доставки чавуну необхідні нові підходи в управлінні та нові форми організації взаємодії.

АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ КОНТЕЙНЕРНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Журавель І. Л., Журавель А. В., Кудрявцева А. А.,
Сашук Д. Л., Кабзістова О. Р.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

Analysis of modern innovative methods of container rail transportation.

Національною транспортною стратегією України на період до 2030 р. визначені очікувані результати, серед яких і створення ефективної мультимодальної національної транспортної системи в країні. Стратегією розвитку АТ «Укрзалізниця» на період 2019...2023 роки передбачено розвиток комбінованих перевезень, як виду мультимодальних, і в першу чергу контейнерних.

В умовах зростання глобальної світової економіки (за прогнозами ООН в

2021 р. на 6 %) початок 2021 р. характеризувався різким зростанням попиту на контейнерні перевезення: місячний обсяг завантаження на суда 15,5 млн. TEU став найбільшим за всю історію спостережень, побивши рекорд жовтня 2020 р. в 15,4 млн. TEU та травня 2019 р. в 15 млн. TEU. Світові індекси контейнерних перевезень постійно б'ють рекорди, починаючи з травня 2020 р.

Подальший розвиток контейнерних перевезень в світі доводить їх переваги під час транспортування контейнеропридатних вантажів. Враховуючи зростання фрахту та збільшення тривалості доставки контейнерів морем, а також зростання вартості доставки повітряним транспортом, використання для перевезення контейнерів саме залізничного транспорту дозволить більш ефективніше використовувати існуючу транспортну інфраструктуру та отримати клієнтам безумовні вигоди від даного варіанту транспортування вантажу.

Обсяги контейнерних перевезень на євразійському просторі в першому півріччі 2021 р. по транспортним коридорам з Китаю до ЄС і навпаки зросли на 50 % - до 336598 TEU, що склало 61,5 % від показників 2020 р. В 2020 р. обсяги контейнерних перевезень залізницями між Китаєм і Європою виріс майже удвічі. Найбільшим попитом серед номенклатури вантажів, яка перевозиться в сполученні Китай – Європа характеризуються обладнання, вироби з пластику та гуми, парфумерія та косметика, текстиль, а в зворотньому – деревина й вироби та харчові.

На напрямку Китай – ЄС рівень контейнеризації відправлень вантажів становить 80...90 %, а на напрямку Китай – Німеччина – майже 100 %. Номенклатура вантажів, яка є релевантною для перевезення контейнерами, продовжує розширюватись, зокрема за рахунок подальшого збільшення використання танк-контейнерів, флексітанків і контейнерів Open Top. Досить розвиненою на залізницях стала технологія перевезення зерна в контейнерах з використанням контейнерного вкладиша. Наявним є річний досвід на просторі 1520 мм транспортування в контейнерах Open Top вугілля завантаженням 34 т (при перевезенні двох контейнерів на одній фітінговій платформі перевозиться 68 т). Звичайно, цей спосіб вимагає детального розрахунку щодо витрат на перевезення та вигоди, яку несуть безумовні переваги контейнеризації, зокрема мультимодальність. Крім цього, світовий досвід морських портів Канади, Європи, Азії тощо доводить, що такий спосіб перевалки вантажів забезпечує збільшення рівня екологічної безпеки портів.

Необхідність забезпечення потреб клієнтури транспортного ринку в перевезеннях вантажів призводить до пошуку інноваційних методів організації залізничних контейнерних перевезень.

Одним із нових варіантів доставки великотоннажних контейнерів в світі в 2021 році стало використання піввагонів. Звичайно, даний спосіб вимагає застосування підвищених вимог щодо забезпечення безпеки транспортування контейнерів шляхом розробки схем розміщення. Відгуки спеціалістів – від схвальних (з боку клієнтури) до негативних (з боку операторів контейнерного ринку та представників портів), але те, що відправник при цьому не залежить від наявності вільних фітінгових платформ і часу на їх доставку до місця навантаження, сприятиме розвитку даного способу перевезення контейнерів.

Цікавим є досвід Індії в розвитку контейнерних перевезень, де 20 вересня 2021 р. в перший рейс відправлено поїзд, завантажений карликовими контейнерами (розміром 6 футів 4 дюйми, тобто 1930 мм, які на 662 мм є коротшими, але на 162 мм ширшими ніж контейнери ISO. В умовах падіння темпів виробництва контейнерів ISO в світі та перспективи налагодження власного виробництва таких контейнерів в Індії прогнозується зменшення часу очікування контейнерів під завантаження, а обіг контейнерів може скоротитись від одного місяця до кількох діб. Знижена висота таких контейнерів дозволить полегшити проходження рухомого складу на шляху прямування, а також дозволяє двоярусне перевезення. При цьому дані контейнери спроектовано підвищеної вантажопідйомності (до 71 т).

В сучасних умовах функціонування залізничного транспорту актуальним є пошук шляхів підвищення ефективності його функціонування та якісного забезпечення потреб клієнтури в перевезеннях. Застосування інноваційних методів контейнерних залізничних перевезень цьому безумовно сприятиме.

ДОСЛІДЖЕННЯ СХЕМ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТАВКИ ЦЕМЕНТУ

Кись Д. І.¹, Демченко Є. Б.²

1 – ПрАТ «Кривий Ріг Цемент»,

2 – Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

*An economic assessment of the cement transportation schemes using railroad cars
and river transport of various ownership was carried out.*

Одними з основних споживачів цементу, що виробляється на Кам'янському цементному заводі, є клієнти, що розташовані в м. Київ, м. Запоріжжя та м. Херсон (далі, відповідно, пункти А, Б, В). В цьому зв'язку було досліджено 2 варіанти перевезення цементу у вказані регіони з використанням залізничного та річкового видів транспорту.

Перевезення цементу залізничним транспортом з Кам'янського цементного заводу ПрАТ «Кривий Ріг Цемент» виконується зі станції Тритузна РФ «Придніпровська залізниця» АТ «Укрзалізниця»:

А) на станцію Київ-Волинський (РФ «Південно-Західна залізниця»), до якої примикають під'їзні колії цементних терміналів ПрАТ «Кривий Ріг Цемент», відстань перевезення – 621 км, кількість технічних станцій – 8.

Б) на станцію Порт-Велике Запоріжжя (РФ «Придніпровська залізниця»), до якої примикає під'їзна колія цементного терміналу ПрАТ «Кривий Ріг Цемент», відстань перевезення – 179 км, кількість технічних станцій – 7.

В) на станцію Херсон (РФ «Одеська залізниця»), до якої примикає під'їзна колія цементного терміналу ПрАТ «Кривий Ріг Цемент», відстань перевезення – 428 км, кількість технічних станцій – 8.

Для визначення витрат при перевезенні цементу залізничним транспортом розглянуті перевезення вагонами філії «Центр транспортної логістики» (ЦТЛ) АТ «Укрзалізниця»; орендованими вагонами власного парку; власними вагонами.

При перевезенні вагонами філії «Центр транспортної логістики» замовник послуг несе витрати за наступними статтями: тариф на перевезення вантажів у вагонах філії «ЦТЛ»; плата за користування вагонами на під'їзних коліях. При перевезенні орендованими вагонами власного парку орендар вагонів несе витрати за наступними статтями: тариф на перевезення вантажів у вагонах власного парку; оренда вагонів; поточні ремонти. При перевезенні власними вагонами власник несе витрати за наступними статтями: кредит для придбання вагонів, оскільки підприємство не має власних хоперів-цементовозів; тариф на перевезення вантажів у вагонах власного парку; усі види ремонтів.

При визначенні витрат використовувались наступні офіційні статистичні показники роботи залізниці: середня дільнична швидкість – 35,2 км/год; середній простій вагонів на технічній станції – 13,3 год; простій вагонів під однією вантажною операцією – 66,55 год.

Перевезення цементу річковим транспортом виконується з затону Романкове:

А) до Київського річкового порту, відстань перевезення – 425 км, кількість шлюзувань – 6.

Б) до Запорізького річкового порту, відстань перевезення – 112 км, кількість шлюзувань – 0.

В) до Херсонського річкового порту, відстань перевезення – 400 км, кількість шлюзувань – 4.

В роботі розглядались перевезення орендованими буксирами-штовхачами у власних баржах та власними буксирами у власних баржах. При цьому на період закриття навігації перевезення виконуються в вагонах філії «ЦТЛ». При визначенні витрат були прийняті наступні показники роботи флоту: середня швидкість – 10,2 км/год, середній час шлюзування – 3 год, простій судна під однією вантажною операцією – 60 год. Період навігації на р. Дніпро в середньому триває 245 днів: з 15 березня по 15 листопада.

Оскільки статті витрат за кожним варіантом відрізняються, для проведення узагальненої економічної оцінки розрахунок виконано за роками на період 10 років при незмінних обсягах перевезення цементу, без урахування податку на додану вартість та з врахуванням коефіцієнту зміни цін послуг та коефіцієнту зміни тарифів на вантажні перевезення залізничним транспортом. Згідно отриманих результатів, варіантом з найменшими витратами на перевезення є доставка цементу у вагонах власного парку; при цьому на 10 рік реалізації проекту річні витрати на перевезення складатимуть 63,3 млн грн.

Слід зауважити, що наведені результати не враховують стан інфраструктури у пунктах доставки вантажу. Тому для остаточного прийняття рішення щодо стратегії доставки продукції необхідно додатково виконати оцінку витрат на побудову нової або модернізацію існуючої інфраструктури вантажних терміналів.

ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ВАГОНІВ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА КРИТЕРІЄМ МОДИФІКОВАНИХ ВИТРАТ НА ПЕРЕВЕЗЕННЯ

Козаченко Д. М., Березовий М. І., Малашкін В. В., Боричева С. В.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

The analysis of the turnover of wagons for transportation of iron ore raw materials and the factors influencing the working fleet of wagons is performed. The distribution of the share of own and third-party cars according to the criterion of minimum modified reduced costs is established.

Гірничо-збагачувальними комбінатами здійснюється відправлення вагонів, завантажених залізничною сировиною на адресу припортових станцій, а також у напрямку прикордонних станцій, що обслуговують західні прикордонні переходи України. В залежності від тарифної відстані для кожного з ГЗК напрямки перевезень умовно діляться на кілька груп. Характерними особливостями кожної з груп при такому поділі є план формування поїздів, вид тяги, характеристика тягового обслуговування та, як результат – витрати часу на перевезення.

Дослідження показали, що сучасні витрати часу на перевезення залізничної сировини від станцій навантаження до станцій, що обслуговують морські порти, є значно меншими від встановлених Правилами перевезень нормативних строків доставки. У зв'язку з цим можлива суттєва нерівномірність перевезень через різну організацію роботи АТ «Укрзалізниця». Також можливості щодо зміни терміну обігу вагонів створює діючий план формування поїздів, що передбачає як можливість формування прямих поїздів безпосередньо на станціях вивантаження так і пропуск вагонів з переробкою до 3 разів по маршруту слідування. У зв'язку з цим величину обігу вагонів слід встановлювати на підставі статистичного аналізу часу руху на маршрутах у попередні періоди.

Слід також відзначити те, що через специфіку маршрутів слідування – їх протяжність та наявність двох видів тяги, впровадження власної локомотивної тяги на цих маршрутах є нераціональним. Для напрямків, де перевезення вагонів здійснюються одним видом тяги і при існуючих значеннях дільничної швидкості можливим є 1-2 зміни локомотивних бригад без зміни локомотивів, впровадження власної локомотивної тяги є потенційно можливим.

Для станцій навантаження характерним є досить рівномірне навантаження вагонів по місяцям року, а коефіцієнт місячної нерівномірності становить 1,2. Проте протягом року відбувається нерівномірний розподіл завантажених вагонів між станціями вивантаження. У зв'язку зі значною різницею у довжині маршрутів перевезень виникають суттєві коливання у потрібній кількості вагонів, необхідних для перевезень. Аналіз статистичних даних показав, що кількість вагонів в місяць з максимальною потребою перевищує кількість вагонів в місяць з мінімальною потребою до 1,95 разів. Коефіцієнт місячної нерівномірності для кількості вагонів, задіяних на перевезеннях складає 1,374. У зв'язку з цим раціональним є залучення додаткових вагонів для здійснення перевезень у пікові періоди.

В ході досліджень отримано оцінки експлуатаційного парку вагонів для Полтавського ГЗК, середнього робочого парку власних вагонів, що потрібний для виконання перевезень, середньої кількості вагонів ГЗК, що знаходиться у відстої, середньої кількості вагонів сторонніх операторів, що використовується для перевезень. Окрім того отримано імовірнісні оцінки кількості вагонів, що знаходиться у відстої у місяць найменших обсягів перевезень, та добової кількості вагонів, які необхідно готувати для перевезень у місяць максимальних обсягів перевезень які будуть виконуватись із імовірністю 95 %.

Сучасний стан ринку послуг операторів вантажних залізничних перевезень характеризується значними тимчасовими коливаннями кон'юнктури. Тому для оцінки варіантів розподілу вантажопотоку окатків між власними вагонами та вагонами сторонніх операторів за основу прийнято ставки плати за користування вагонами перевізника зі зміною в межах від -10 % до +20 %. Оптимальні варіанти за критерієм мінімуму модифікованих приведених витрат на перевезення передбачають перевезення у власних вагонах 85-95 % вантажопотоку.

Мінімум модифікованих приведених витрат на перевезення при їх оцінці за розрахунковим обігом досягається при експлуатації існуючого парку без придбання нових вагонів. Це пояснюється тим, що замість середнього обігу вагонів використовується його граничне значення і, як результат, це призводить заниження продуктивності власних вагонів. Збільшення фактичного обігу вагонів до розрахункового є малоімовірним.

Отримані результати можуть бути використані для планування вагонного парку гірничо-збагачувальних комбінатів.

ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ КОЛІЙНОГО РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО КОМБІНАТУ З ДОСТАВКИ РУДИ НА ДРОБИЛЬНУ ФАБРИКУ

Козаченко Д. М., Березовий М. І., Малашкін В. В.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

The analysis of the work of the railway transport of the mining and processing plant was completed. Measures are proposed to increase the transmission and carrying capacity of the track development of the railway stations of the enterprise.

Залізничний транспорт промислових підприємств є важливим елементом в логістичному ланцюзі переміщення потоків вантажів, який забезпечує безпосередню взаємодію з передачі вантажів між вантажовласниками і магістральними залізницями. Рівень експлуатаційної надійності функціонування залізничного транспорту промислових підприємств впливає як на роботу магістральних залізниць, так і на роботу самих підприємств. Отже, ефективність функціонування виробничо-транспортної системи підприємства в значній мірі визначається рівнем взаємодії виробництва і транспорту.

Аналіз роботи залізничного транспорту України за останні чотири роки показав зростання обсягів перевезення металургійної сировини, що пов'язано із збільшенням видобутку залізорудної сировини гірничо-збагачувальними комбінатами (ГЗК) країни. Наприклад, Полтавський ГЗК компанії Ferrexpo вийшов на повну потужність із виробництва окатишів – близько 12 млн т на рік. Очевидно, що збільшення обсягів видобутку залізорудної сировини та виробництва готової продукції суттєво вплине на роботу внутрішнього залізничного транспорту, який повинен забезпечити високий рівень надійності функціонування промислових підприємств. У цьому зв'язку постає завдання, спрямоване на підвищення пропускної та провізної спроможності залізничної інфраструктури підприємства гірничо-видобувної галузі за рахунок впровадження організаційно-технічних заходів.

У якості об'єкту досліджень для досліджень був розглянутий Полтавський Гірничо-гірничо-збагачувальний комбінат (ПГЗК), яке має повний технологічний цикл – від видобутку сирової руди до виробництва залізорудних окатишів. Переробка руди, виробництво концентрату й окатишів здійснюється на переробному комплексі, що включає дробильно-збагачувальну фабрику (ДЗФ), а також цех виробництва окатишів.

У зв'язку із збільшенням виробництва готової продукції та обсягів видобування сирової руди виникла потреба у визначенні пропускної спроможності перегонів та перевантажувальних пунктів для опанування перспективних обсягів перевезення сировини з кар'єру до дробильно-збагачувальної фабрики у розмірі 64,0 млн. т/рік. Колійний розвиток ПГЗК, що забезпечує доставку залізної руди з кар'єру до ДЗФ умовно поділений на два борти – «західний» та «східний». До «східного» борту відносяться станції Кар'єрна-2, Кар'єрна-1 та Відвальна, до «західного» – станції Навантажувальна та пост Західний.

Гірничо-збагачувальний комбінат представлено як систему транспортування сировини від пунктів навантаження до пункту вивантаження, в якій процес її споживання є рівномірним (вивантаження руди на ДЗФ), а процес її поповнення – нерівномірним (навантаження руди на пунктах навантаження). При такому способі організації роботи комбінату для згладжування нерівномірності постачання сировини між пунктами навантаження та вивантаження використовується склад (буфер), роль якого здійснюють колії станції Кар'єрна-2.

Аналіз та оцінка наявної пропускної та провізної спроможності колійного розвитку залізничної інфраструктури ПГЗК з доставки руди з кар'єру на ДЗФ виконані з використанням методу графічного моделювання. В результаті побудови добового плану-графіка роботи залізничного транспорту комбінату отримано значення граничної пропускної спроможності залізничної інфраструктури, яке склало 100 составів на добу, що при 90 % рівні надійності відповідає 46,9 млн. тон сировини на рік.

З метою підвищення обсягів перевезення сировини у дослідженні розглянута можливість збільшення кількості вагонів у составах з 13 до 14. Встановлено, що дана пропозиція не призводить до суттєвої зміни в умовах експлуатації залізничної інфраструктури, так як станційні колії мають резерви довжини.

Для опанування розрахункових обсягів перевезення сировини составами з

14 вагонів з урахуванням надійності роботи технічних засобів залізничного транспорту на рівні 90 % пропускна спроможність залізничної інфраструктури повинна дозволяти виконувати перевезення 140 составів на добу. В результаті графічного моделювання встановлено, що загальна пропускна спроможність комплексу ДЗФ становить 112 составів на добу.

Для досягнення планового обсягу відвантаження руди необхідно забезпечити паралельність виконання операцій прибирання порожнього состава з ДЗФ та подачі на неї завантаженого состава. У цьому зв'язку запропоновано рішення, яке передбачає реконструкцію колійного розвитку та відповідну технологію подачі та прибирання составів з ДЗФ. Впровадження запропонованого рішення дозволить збільшити пропускну спроможність до 136 составів за добу, що відповідає перевезенню 62,4 млн. т. сировини на рік. Для досягнення розрахункових обсягів перевезення (64,0 млн. т на рік) необхідно скорочувати тривалість вивантаження вагонів на ДЗФ або будувати допоміжну ДЗФ, але ці питання у дослідженні не розглядалися.

З урахуванням запропонованих заходів виконано графічне моделювання роботи залізничного транспорту ПГЗК і встановлено, що для перевезення сировини необхідно використання 21 локомотиво-составу. Добовий обсяг перевезення руди на один локомотиво-состав складає 7560 т, а непродуктивні втрати часу становлять 72 хв на состав за добу.

Таким чином, для досягнення розрахункових обсягів перевезення сировини на рівні 64,0 млн. т на рік необхідно впровадження інших, більш радикальних заходів, що вимагатимуть значних капітальних вкладень.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МАГНІТНО-ЛЕВІТАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ

Краснов Р. В., Балійчук О. Ю., Голота О. О.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту», Україна

The main stages of development of transport magnetic-levitation systems are considered, the substantiation of economic expediency of various variants of construction of new high-speed routes is presented.

Магнітно-левітаційний (маглев) транспорт є найшвидшим видом транспорту у сучасному світі. Маглев представляє собою потяг, який підтримується над полотном дороги завдяки відштовхуванню протилежних магнітних полюсів. Рух потяга обумовлюється лінійним двигуном, який може бути розташований у поїзді, або на колії по якій пролягає маршрут, або в обох цих варіантах. Швидкість, якої може досягнути маглев складає приблизно 600 км/год.

Зараз у світі є три міста, де експлуатуються та досліджуються маглеви: це Шанхай, Сеул та Токіо.

У місті Шанхай шлях маглева пролягає між аеропортом та метро і складає

30 кілометрів, які долає за 10 хвилин. Китайські розробки маглева базувались на створеній раніше німецькій системі «Трансрапід», розробленій у 60-70-ті роки.

У Сеулі використовується міська лінія, яка об'єднує аеропорт з базою відпочинку. Середня швидкість руху на цій лінії складає – 110 км/год.

Японія з 2005 року використовує комерційну лінію по якій курсує маглев. Ця лінія налічує 9 станцій та має протяжність 9 км. Японська система магніто-левітаційного транспорту має назву JR-Maglev. Лінійний двигун, який експлуатується на цих маглевах може набирати швидкість 100 км/год за лічені секунди.

Також Японія досить активно розвиває цей вид транспорту та будує нові траси для маглевів. Один з таких проектів передбачає створення сполучення між містами Токіо та Нагоя. Відстань між містами складає 440 км. Розробники цього проекту планують, що час, за який можливо буде подолати цю відстань буде складати одну годину. Цей проект ставить за мету побудувати маглеви по іншій системі, ніж ті, які були раніше. Магніти планують виконати з матеріалів, які будуть тримають при температурі рідкого азоту. Це буде можливо завдяки використанню надпровідників, які при охолодженні близьких до абсолютного нуля температур втрачають електричний опір. Надпровідні матеріали мають можливість проводити струм і у такому разі невелика кількість електричної енергії може створити відносно потужне магнітне поле. Однак в такому випадку виникає проблема пов'язана, яка з тим, що тримати великі магніти з надзвичайно холодними рідинами досить витратно. Для вирішення цієї проблеми необхідно досліджувати та розробляти спеціальні охолоджуючі камери, які ще більше підвищать вартість цього напрямку у розвитку маглевів.

Якщо порівнювати звичайну систему залізничного транспорту «колесо-рейка» та маглеви, то можна виділити деякі переваги маглевів:

- вища швидкість, яку можливо підтримувати тривалий час;
- динаміка прискорення та гальмування має кращі показники;
- енерговитрати на пасажиро-кілометр будуть нижчими;
- відсутність механічних та електричних зв'язків між рейками та рухомим складом;
- відсутність шуму та вібрації;

Майбутнє маглевів є досить неоднозначним, адже цей вид транспорту потребує великих капіталовкладень та великого періоду окупності. Але в свою чергу розвиток маглевів значно вплине на транспортні мережі та дозволить швидше долати великі відстані.

ДО ПИТАННЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ ПІДПРИЄМСТВ РІЗНИХ ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Красулін О. С.

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

The issues of improving the transport service of production facilities of enterprises of various industries and the national economy on the basis of the use of effective transport technology with the use of mobile traction means are considered. Reducing the cost of transporting goods, paying for the use of Ukrzaliznytsia wagons and increasing the volume of shipments is an important issue in the transport of enterprises of various industries and the national economy.

Функціонування виробничо-транспортного комплексу підприємств машинобудування, будіндустрії, АПК та ін. з обмеженими і багатомономенклатурними вагонопотоками цілком залежить від своєчасної та якісної доставки вантажів між виробничими цехами. Специфічні умови роботи таких підприємств характеризуються коливаннями в обсягах поставки різною тривалістю циклів і значною нерівномірністю в роботі виробничо-транспортної системи. Великі металургійні підприємства також характеризуються наявністю цілого ряду виробничих об'єктів, що мають обмежені вагонопотоки і широку номенклатуру вантажів. При цьому в обох випадках зовнішні і внутрішні міжцехові (технологічні) перевезення здійснюються залізничним (ЖДТ) і безрейковим транспортом (БКТ).

При обслуговуванні виробничого циклу таких об'єктів рейковим транспортом застосовуються в основному тепловози потужністю 800-1200 к.с., які використовуються по потужності тільки на 25-30 %, а за часом на 30-35 %, що призводить до значних витрат енергоресурсів і транспортних витрат. При використанні БКТ Транспортне обслуговування розглянутих виробничих об'єктів певною мірою поліпшується, проте залишається недостатньо ефективним. Значні простої і порожні пробіги транспортних засобів (ТЗ) призводять до зниження їх продуктивності і обумовлюють збільшення робочих парків, що призводить до істотної перевитрати енергоресурсів і негативно впливає на екологію. Крім того існуюча система транспортного обслуговування виробництва сприяє створенню в цехах підприємств наднормативних запасів вантажів і вимагають додаткових трудовитрат.

Одним з напрямків підвищення ефективності транспортного обслуговування виробничих об'єктів підприємств з вагонопотоком (до 20 вагонів на добу), багатомономенклатурними і дрібнопартійними вантажами стало створення активного транспортного засобу, трансформованого для використання на залізничних і автомобільних перевезеннях. Таким транспортним засобом, які отримали широке застосування за кордоном, є маневрові тягачі на базі колісних тракторів.

Для підприємств України вирішення цього питання є досить актуальним, перспективним і ефективним заходом. Особливо привабливим є той факт, що на

базі колісного трактора, що випускається Харківським тракторним заводом, в повній мірі відповідає вимогам базової машини для маневрового тягача, Приазовським державним технічним університетом спільно з ТОВ «Азовмашпром», був розроблений і створений маневровий тягач на комбінованому ході.

Виконані техніко-економічні обґрунтування для ряду промислових підприємств підтверджують високу ефективність широкого застосування мобільного тягового засобу. Для практичного застосування такої машини також розроблені спеціальні методики тягових і гальмівних розрахунків і проведення комплексу експериментальних досліджень.

Проведеними дослідженнями і промисловими випробуваннями встановлено, що за своєю тяговою характеристикою, для розглянутих вище умов, маневровий тягач, на базі колісного трактора, забезпечує заміну маневрового тепловоза, а також його використання в якості тягача на вантажних автомобільних перевезеннях.

ВИКОРИСТАННЯ ВАГОНІВ ПРИВАТНОГО ПАРКУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЛАНУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ

Кудряшов А. В., Мазуренко О. О.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту», Україна

The expediency of developing a methodology for assessing the possibility of using carriages of a private fleet to repay the average daily unevenness is considered. Evaluation of various options should be based on the criterion of minimum cost to the client.

В даний час робота залізничного транспорту характеризується зростанням кількості приватного рухомого складу та його частки у загальному парку вагонів. Зростання парку вагонів супроводжується збільшенням кількості власників рухомого складу. Управління приватними вагонами здійснюється експедиторськими організаціями, а інвентарними вагонами – диспетчерським апаратом. При цьому експедитори, враховуючи інтереси власників рухомого складу, шукають найбільш прибутковий вантаж для перевезення. Тому взаємодію магістрального та промислового залізничного транспорту слід розглядати з позиції вантажовласника, якого цікавлять витрати, пов'язані з перевезенням продукції.

Як відомо, основним показником роботи приватного вагона є прибутковість в одиницю часу, тому власник рухомого складу зацікавлений у його наданні у користування для різних цілей чи оренди. При цьому може виникати ситуація, яка характеризується тим, що вагон не рухається і, відповідно, власник рухомого складу не отримує прибутку.

Таке відбувається, наприклад, у разі неузгодження тарифу за перевезення вантажу, і тоді вагон змушений перебувати на залізничній колії загального чи

незагального користування. Крім того, тимчасове розміщення рухомого складу на місцях незагального користування може бути спричинене як сезонною, так і середньодобовою нерівномірністю.

Таким чином постає задача розробки методики оцінки доцільності використання приватних вагонів, що знаходяться в тимчасовому розміщенні, для погашення середньодобової нерівномірності при завантаженні продукції з виробництва в рухомий склад. Методика може базуватися на теорії управління запасами та комплексно враховувати основні принципи логістики та нерівномірність попиту на готову продукцію, що дозволяє визначити кількість залізничних колій незагального користування, необхідне для тимчасового розміщення вагонів відправників вантажу та(або) вантажоодержувачів.

Оцінка конкурентоспроможності різних варіантів погашення нерівномірності дозволить визначити витрати клієнта залізниці під час здійснення перевізного процесу. Після розрахунку потенційних варіантів потрібно оцінити рівень витрат за кожним з них. Потім вибрати оптимальний за критерієм мінімуму витрат для клієнта відповідно до роду вантажу, що перевозиться, вимогами до терміну доставки, умовами забезпечення збереження вантажу, вартості перевезення. Результати дослідження можуть бути використані при обґрунтуванні вибору режимів взаємодії магістрального та промислового залізничного транспорту.

ІНЖИНІРИНГОВІ ПОСЛУГИ НА ПРОМИСЛОВОМУ ТРАНСПОРТІ

Лашков О. В., Максименков Є. А., Бех П. В.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту», Україна

Today, management consulting is an extremely important element of the economic and industrial infrastructure of developed countries. The basis of international trade in engineering services is the method of contract work between the engineering firm and the customer.

Необхідність інжинірингу обумовлена високою динамікою сучасного ділового світу. Безперервні і істотні зміни в технологіях, ринках збуту і потребах клієнта стали звичайним явищем і компанії прагнуть вижити і зберегти конкурентоспроможність, змушені безперервно перебудовувати свою стратегію і тактику, постійно оновлюватися. Стрімке зростання міжнародних операцій з торгівлі інженерно-технічними та організаційно-управлінськими послугами виділив їх в самостійний вид міжнародних комерційних операцій, що призвело до утворення і розвитку міжнародного ринку інжинірингових послуг.

Форми контрактів відрізняються різноманітністю і залежить від характеру послуг і умов їх надання. Так до складу інжинірингової послуги входять наступні функції, що одночасно є і самостійними послугами: консалтингові послуги; послуги в області проектування і наукових досліджень; послуги з підготовки

необхідної документації; інформаційні послуги; транспортні послуги; послуги в області закупівельної логістики; послуги із забезпечення виробничого (будівельного) процесу; послуги з оптимізації поточкових процесів і зниженню витрат та інші.

Завдання транспортного інжинірингу для промислового підприємства – отримання найкращого результату від вкладених коштів за рахунок наступних чинників:

- міждисциплінарного підходу до здійснення транспортних проектів;
- багато варіантності технічних і економічних проробок, їх фінансової оцінки з вибором оптимального для підприємства варіанта перевезень;
- розробки проектів з урахуванням можливості застосування прогресивних перевізних і виробничих технологій, обладнання, транспортних засобів, що найкращим чином відповідають конкретним умовам і особливим вимогам;
- використання сучасних методів організації та управління всіма стадіями здійснення проектів.

Інжиніринг, як особливий вид виробничої діяльності має специфічні особливості, що відрізняють інжинірингові послуги від інших типів праці, що беруть участь у створенні кінцевого продукту виробництва.

Перша особливість інжинірингу – його виступ в якості однієї з форм послуг виробничого призначення.

Друга особливість інжинірингових послуг – їх зв'язаність в кінцевому підсумку з підготовкою та забезпеченням транспортного процесу.

Третя особливість, полягає в тому, що дані послуги в принципі є відтворюваними, тоді як продаж ліцензій і «ноу-хау» – це реалізація нових, в даний момент не відтворювальних знань виробничого та іншого призначення.

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ВАНТАЖУ МІЖ РІЗНИМИ ВИДАМИ ТРАНСПОРТУ У МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

Лебідь І. Г., Бездольна Є. В.

Національний транспортний університет, Україна

The interaction issues of different types of transport in multimodal transportations, cargo transshipment at special terminals, their advantages and disadvantages, as well as features of loading and unloading operations are considered.

Мультимодальні перевезення – це транспортування вантажу за участю двох або більше видів транспорту, яке виконується за одним контрактом, за одним документом та однією відповідальною стороною. Остання повністю контролює весь процес та бере на себе відповідальність за всіх учасників перевізного процесу.

Наразі мультимодальні перевезення стають все більш популярними. Їх найголовніша особливість – включати в себе декілька видів транспорту. Найчастіше – це автомобільний, залізничний та морський. Вони поєднуються між собою багатьма способами, створюючи зручну систему доставки з місця

відправлення до місця призначення. Проте, між ними зазвичай існують проміжні пункти, без яких, власне кажучи, мультимодальне перевезення є неможливим.

Головна задача цих проміжних пунктів – перевантаження вантажу з одного виду транспорту на інший з залученням послуг терміналів. При цьому такі термінали мають як переваги, так і недоліки. Розглянемо приклад, де використовують автомобільний та залізничний види транспорту для доставки досить популярним наразі маршрутом Китай- Україна. Найпершим питанням, яким задасться експедитор при такому перевезенні, є вибір транспортної тари, яка залежить від самого вантажу та способу доставки. У даному випадку доцільно обрати контейнер, який підійде, виходячи з фізико-хімічних та об'ємно-масових характеристик вантажу. В інакшому випадку на таких терміналах можна перевантажити товар з причепа автомобіля в контейнер або вагон. Тобто перевага – це можливість провести таку операцію, недолік – ризики втрати та затримки вантажу при цьому.

Особливістю при перевантаженні є також додаткові послуги, які надають такі термінали, а саме: тимчасове зберігання вантажу (наприклад при очікуванні необхідного потягу/судна/авто), консолідація збірних вантажів, зважування, копакінг та стікерування. Є навіть технічне обслуговування, дрібний ремонт і заправка рухомого складу, кімнати відпочинку водіїв та т.і.

Крім того, навантажувально-розвантажувальні роботи при перевантаженні залишаються головною складовою взаємодії різних видів транспорту при мультимодальному перевезенні. Відрізняють декілька способів їх виконання – немеханізований, механізований, комплексно-механізований, автоматизований. Наразі найпопулярнішим є другий спосіб. Застосування двох останніх веде до продуктивнішого результату, скорочуючи витрати на людську працю. Проте має забезпечуватись одна умова – якісні навантажувально-розвантажувальні машини та механізми. Ще однією запорукою вдалого виконання перевантажування будуть кваліфіковані кадри (у випадках, коли людська праця все ж застосовується), контроль супроводжуючої документації та планування даних процесів на певний термін вперед на терміналах, які обслуговують велику кількість транспорту.

ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ

Лебідь І. Г., Швець О. С.

Національний транспортний університет

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.

Однією з важливих складових залізничних перевезень є перевезення зернових вантажів. Це сприяло виникненню цілої низки нових задач перед Укрзалізницею. Тому різко зросла потреба оптимізації і покращення перевезень. Зараз в Україні налічується понад 28 тис. вагонів-зерновозів (усіх форм власності) і

близько 2 тис. вантажних локомотивів (магістральних та маневрових). Укрзалізниця має досить розвинену інфраструктуру, що включає в себе понад 1000 вантажних залізничних станцій, з яких щонайменше половина відвантажує зерно. Припортова інфраструктура з обробки зерна, внутрішніх зерносховищ здатна забезпечити зберігання близько 55 млн. т. зерна.

Для збільшення перевезень залізницею і, зокрема, зернових вантажів у 2021 р. керівництво АТ «Укрзалізниця» зняло всі обмеження з відвантаження у малодіяльних вантажних станцій, унаслідок чого організація дещо покращила показники. Навіть під час епідеміологічної і економічної кризи 2020 р., при падінні загального ВВП України на -4 % і рівня промислового виробництва на -5,2 %, залізничний транспорт показав зменшення вантажних перевезень усього на -2,4 %. Річковий транспорт, для прикладу, зменшив перевезення вантажів у 2020 р. на -4,6 %; автомобільний на -21,7 %.

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 удосконалення зернових перевезень, спрямований на вирішення основних проблем під час перевезення вантажів:

1. Наявність пікового навантаження залізничної інфраструктури в період серпень-грудень. У цей період експортні вантажопотоки зернових вантажів та руди стикаються з імпортом вантажопотоком вугілля на припортових ділянках залізничної мережі. Таким чином, виникають інфраструктурні обмеження пропускної здатності залізничної інфраструктури АТ «Укрзалізниця».

2. Відсутність довгострокового планування перевезень зернових вантажів. Вантажовласники планують відвантаження зерна по всій залізничній мережі АТ «Укрзалізниця» (понад 500 зернових вантажних станцій) — це особливість зернового ринку України. Довгострокове планування відвантаження зерна здатна організувати тільки незначна кількість великих гравців зернового ринку з власною інфраструктурою.

3. Крадіжки вантажів та елементів інфраструктури. Загалом у 2021 зернові вантажі вийшли на друге місце (після вугілля) за збитками від крадіжок з часткою у 16 %. За підсумками 1 кварталу 2021 збитки від незбереження зерна склали 1,5 млн. грн.; було складено 117 комерційних актів на суму близько 3,1 млн. грн.

4. Профіцит або надлишок вагонів-зерновозів. За потрібного парку вагонів у 17-21 тис. одиниць на мережі маємо понад 28 тис. вагонів. Цей надлишок вагонів негативно впливає на загальний процес перевезення вантажів — зростає необхідність у локомотивному забезпеченні, зменшується пропускна здатність мережі та окремих ділянок, погіршуються виробничі показники використання рухомого складу тощо.

5. Зношеність локомотивного парку та залізничної інфраструктури. Через хронічне недофінансування організація має критичний знос локомотивного парку (94-99 %) та залізничної інфраструктури. Це в свою чергу призводить до

зменшення швидкості вантажних потягів, швидкісних обмежень руху на окремих ділянках, збільшення обороту вагонів, тощо.

6. Нестача працівників окремих категорій на вантажних та сортувальних станціях. Низький рівень оплати праці та важкі умови праці стимулюють відтік робочої сили з АТ «Укрзалізниця».

7. Застаріла тарифна система з перевезення вантажів залізничним транспортом. Доходи від перевезення вантажів повноцінно не покривають утримання залізничної інфраструктури та субсидують збиткові пасажирські перевезення.

Отже, в сучасних умовах, АТ «Укрзалізниця» потребує комплексного підходу у вирішенні зазначених проблем з метою оптимізації системи планування та організації перевезень зернових вантажів.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПИТУ НА МУЛЬТИМОДАЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ В УКРАЇНІ

Лебідь І. Г., Щелкунов А. В.

Національний транспортний університет, Україна

The indicators of movement of vehicles across the customs border of Ukraine by types of transport are analyzed. It is established that with the growing demand for multimodal transportation among customers of freight forwarding services, it will be necessary to increase the capacity of infrastructure facilities.

Налагодження зовнішньоторгівельних зв'язків з різними країнами світу вимагає від сучасних транспортно-експедиторських підприємств більшої гнучкості в організації не лише автомобільних перевезень, а й залучення інших видів транспорту. Питання, що най частіше постають перед замовниками пов'язані з потребою у зниженні вартості доставки. Єдиним вірним рішенням для досягнення бажаного результату є залученням до процесу перевезення морського та залізничного транспорту. Відповідно, цим і обумовлюється інтенсивно зростаючий попит на мультимодальні перевезення в Україні.

На сьогоднішній день, більшість вітчизняних транспортно-експедиторських підприємств спеціалізується виключно на здійсненні автомобільних перевезень. Безпосередній процес організації мультимодальних перевезень потребує залучення суб'єктів ринку транспортних послуг, здатних до забезпечення замовників рухомим складом, підготовкою товаросупровідних документів, можливістю планування термінів доставки товару у відповідності до потреб вантажоотримувача.

Отримані статистичні дані свідчать про значну кількість транспортних засобів, які були пропущені через митний кордон України. І хоча, за час пандемії вони знизилися, але в цілому, спостерігається значний попит на перевезення вантажів різними видами транспорту.

Не менш важливим аспектом є наявність в країні інфраструктурного забезпечення для обробки існуючих вантажопотоків та можливості до її

розширення за умови зростання обсягів перевезення. З метою планування пропускної спроможності будь яких об'єктів інфраструктури необхідно виконувати дослідження показників їх діяльності з метою планування та прогнозування їх ступеня завантаженості за окремими видами діяльності.

Таблиця 1

Показники переміщення транспортних засобів через митний кордон
України за видами транспорту

Показник	Одиниця виміру	Січень-грудень 2019 року	Січень-грудень 2020 року
Пропущено через митний кордон України транспортних засобів:	млн од.	18,1	8,9
– на ввіз	млн од.	9,2	4,5
– на вивіз	млн од.	9,0	4,4
Пропущено через митний кордон України транспортних засобів:	тис од.	18 149,4	8 932,7
– залізничних вагонів	тис од.	2 647,1	2 129,6
– морських суден	тис од.	17,0	16,7
– річкових суден	тис од.	15,6	9,7
– автотранспорту	тис од.	15 241,4	6 659,4
– повітряних суден	тис од.	145,3	64,2
– інших транспортних засобів	тис од.	83,1	53,0
Пропущено товарів через митний кордон України (крім товарів, що переміщуються стаціонарними видами транспорту):	млн тонн	329,1	333,8
– на ввіз	млн тонн	94,6	85,1
– на вивіз	млн тонн	234,6	248,8

Державна політика передбачає відповідні програми розвитку галузі, проте, основною проблемою залишається обмеженість у інвестуванні в розбудову даного напрямку діяльності. Потреба у інфраструктурному забезпеченні зумовлена попитом на митно-логістичні послуги в залежності від економічного розвитку окремого регіону та наявністю в безпосередній близькості залізничних та морських шляхів сполучення. У порівнянні з більш маневреним автомобільним, відповідно, залізничний та морський транспорт потребують виконання комплексного митно-логістичного обслуговування в транспортних вузлах.

АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ОСБЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖНИМИ СТАНЦІЯМИ ПРИЛЕГЛИХ ПІДПРИЄМСТВ

Лимар В. А., Журавель І. Л., Журавель А. В., Страшко О. Ю.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

Substantiated the relevance of ensuring reliable service by cargo stations of adjoining enterprises.

Основна місія залізничного транспорту країни, визначена Стратегією АТ «Укрзалізниця» на 2019...2023 р., має ціллю надання якісних послуг клієнтурі. Національною транспортною стратегією України до 2030 р. визначені основні принципи, серед яких і орієнтація на потреби бізнесу. На сьогодні функціонування провідних галузей промисловості в значній мірі залежить від сталої роботи усієї транспортної системи країни та залізничного транспорту зокрема.

В 2020 р. залізничним транспортом України було перевезено 305,4 млн. т вантажів, тобто на 2,3 % менше, ніж за підсумками 2019 р. (310,1 млн. т), що в свою чергу на 2,7 % менше, ніж за підсумками 2018 р. (318,8 млн. т). Основним напрямком при цьому залишаються внутрішні перевезення, які займають в загальній структурі вантажообігу майже половину – 143, 4 млн. т. (приріст склав 2,5 %). Інші напрямки (експорт, імпорт і транзит) показали зменшення обсягів перевезення вантажів (відповідно на 2 %, 15,3 % і 12,8 %) порівняно з 2019 р. На першому місці серед вантажів багато років залишається залізнична сировина (ЗРС), яка починаючи з 2017 р. показує стаке зростання обсягів перевезення. Зокрема, в 2020 р. перевезено 79,7 млн. т ЗРС, що на 6,9 % більше, ніж в 2019 р. На думку фахівців, цьому сприяла гарна кон'юнктура на світовому ринку ЗРС, яка дозволила підприємствам галузі збільшити обсяги експорту через порти на 35,1 %, – до 34,2 млн. т.

Обсяги експорту ЗРС з підприємств Дніпровського регіону в 2019 р. зросли на 40 % порівняно з 2018 р. і ця тенденція зберіглась в 2020 р. АМКР, ІГЗК і СГЗК останніми роками поступово нарощують виробництво концентрату, СБ – обсяги відвантаження руди та аглоруди, а ЦГЗК – окотишів. В цілому, вантажними станціями регіональної філії АТ УЗ «Придніпровська залізниця» (ПЗ) в 2020 р. відвантажено більше ніж 65 % усього обсягу навантаження ЗРС по УЗ. Найбільш потужною за обсягами вантажної та комерційної роботи серед вантажних станцій ПЗ є станція КР, яка останніми роками постійно входить до ТОП-5 станцій з найбільшим вантажопотоком, в т. ч. в 2020 р. і в 2019 р. зайняла 3 місце.

Для виконання аналізу між обсягами навантаження та обігом вагону за даними Довідника основних показників АТ УЗ за 2004...2019 р. побудовано залежність. Кореляційний аналіз показав, що обіг вагонів на ПЗ має обернену залежність від обсягів навантаження, а коефіцієнт кореляції складає -0,72, що відповідає помітному зв'язку за шкалою Чеддока. Зниження обсягів завантаження по ПЗ призвело до погіршення використання рухомого складу. В умовах збільшення відвантаження ЗРС, погіршення використання рухомого складу та

інших суттєвих проблемах (погіршення технічного оснащення колійного розвитку станцій, недостача та суттєва зношеність локомотивного та вагонного парку, «кинуті» поїзди тощо) перед вантажними станціями ПЗ стоїть складна задача щодо якісного забезпечення потреб клієнтури.

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ С ВИКОРИСТАННЯМ ПРИНЦИПІВ ЛОГІСТИКИ

Логвінова Н. О., Гордієнко Д. А.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

In the conditions of the modern transport market the question of interaction of different types of transport is actual. One of the most effective ways to deliver goods "door to door" is container transportation.

Новий науково-практичний напрямок логістики ґрунтується на сучасних ринкових перетвореннях в економіці країни. Розширюється діапазон діяльності логістики, вона сьогодні включає координацію всередині фірми, між фірмами, між галузями і регіонами. У сферу діяльності логістики включається не тільки координація, а й інтеграційні процеси, навіть на рівні міжнародних логістичних відносин.

Зарубіжний досвід транспортних вантажоперевезень показує, що активний розвиток міждержавних і транснаціональних макрологістичних систем істотно полегшує рух через кордони контейнерів з товарами. Для України на сучасному етапі розвитку економіки важливо формувати дієві макрологічні транспортні та торговельні системи, щоб прискорити інтеграцію країни в Європейський економічний простір.

У міжнародній логістиці розроблені транспортні «коридори», які об'єднали різні країни і суттєво полегшили міжнародне пересування вантажів. Інтермодальні контейнерні перевезення - це спосіб транспортування вантажів, в якому застосовується кілька видів транспортних засобів, що беруть участь в доставці вантажу від пункту його відправлення до пункту призначення, без будь-якої додаткової обробки вантажу при зміні видів транспорту. Найчастіше інтермодальні перевезення проводяться з використанням спеціальних контейнерів, що дозволяють переміщати товар на різних наземних і морських транспортних засобах і виконувати перевантаження, не вдаючись до перепакування самого вантажу.

Відмінною рисою інтермодальних систем доставки вантажів є те, що об'єктом управління в них є єдина вантажна одиниця (контейнер) яка проходить всі етапи логістичного процесу від постачальника до споживача без переформування в проміжних ланках ланцюгів постачань, що дозволяє підвищити схоронність вантажів, пришвидшити обробку контейнерів в пунктах перевалки, звести до мінімуму експлуатаційні витрати, значно скоротити трудовитрати на вантажопереробку і збільшити вантажообіг.

Велика перевага перевезення вантажу в залізничних вагонах полягає в тому, що в них можна перевозити набагато більше вантажу, ніж в одному вантажному автомобілі. Контейнерні перевезення можуть використовуватися для перевезення найрізноманітніших вантажів: сипучих і наливних, промислових товарів, сировини і матеріалів. На практиці застосовуються і спеціалізовані рефрижераторні контейнери для доставки швидкопсувних харчових продуктів і рідин.

Логістизація транспортно-експедиторського обслуговування інтермодальних контейнерних систем доставки повинна здійснюється на основі застосування нижчеперелічених принципів:

1. Використовувати однакові комерційно-правові режими, що передбачають процедуру спрощення та вдосконалення законодавчої бази в частині документального супроводу перевізного процесу, а саме:

- удосконалювати правила перевезення вантажів на всіх видах транспорту загального користування, що дозволить підвищити рівень узгодженості і синхронності їх роботи щодо обраних критеріїв ефективності функціонування транспортно-логістичних системи в цілому;

- прискорити митні процедури на основі використання технології електронного декларування, що включає попереднє інформування, віддалене декларування, віддалений випуск;

- розробити і впровадити уніфіковані перевізні документи для внутрішніх перевезень з можливістю оформлення їх в інтегрованих інформаційних системах, що дозволить уникнути неповного або помилкового оформлення документів;

- використовувати стандартні комерційні та перевізні документи міжнародного зразка для роботи на зовнішніх транспортних ринках.

2. Впровадити системний підхід при вирішенні фінансово-економічних питань організації перевезення за наступними напрямками:

- встановити уніфіковані тарифні правила перевезення вантажів декількома видами транспорту, в тому числі в міжнародному сполученні та на транзитних напрямках;

- розробити методи обґрунтованого розподілу наскрізного транспортного тарифу, вираженого в вільно конвертованих валютах, між усіма суб'єктами транспортно-логістичної системи;

- розробити механізм матеріальної і фінансової відповідальності за порушення вимог щодо якості логістичних послуг для кожного учасника, що виконує свою частину транспортної та вантажної роботи.

3. Використовувати сучасні логістичні інформаційні системи, що дозволяють здійснювати виконання замовлення більш оперативно і якісно, відстежувати географічне положення вантажу і його стан.

4. Розробити єдину форму функціонування та логістичної координації елементів транспортних систем на основі їх організаційно-технологічної інтеграції. Для забезпечення рівномірності і безперебійності роботи учасників ланцюгів постачання, використовувати кооперацію представників різних видів транспорту.

Застосування методів логістики в галузі фізичного переміщення товарів у просторі передбачає підвищення якості та ефективності вантажних перевезень. У свою чергу, логістичне управління інтермодальних перевезень слід розглядати як

системний, цілісний підхід, в рамках якого здійснюється організація переміщення сировини, матеріалів, напівфабрикатів, готової продукції на всьому протязі від пункту їх виробництва до місця кінцевого споживання.

ПОБУДОВА ЄДИНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Логвінова Н. О., Крохін В. С.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту», Україна

In modern conditions, transport logistics plays a key role in the economic development of the country. The most important principle is the centralization of cargo flow management, optimization of cargo movement processes due to full reverse or incidental loading of vehicles.

Найважливішим принципом формування ефективної транспортної логістичної системи є усунення існуючого дисбалансу між автомобільним і залізничним транспортом. Цей стан справ зі стійким зростанням вартості автомобільних перевезень, викликане подорожчанням палива і зростанням заробітної плати працівників, передбачає перенесення даних додаткових витрат на споживачів послуг. Однак такий підхід вирішення проблеми суперечить положенням концепції про повсюдне зниження загального рівня транспортних витрат в сучасній економіці. Виходом із такого становища може бути збільшення частки залізничного транспорту в загальному обсязі перевезень вантажів. Підвищення ролі залізничного транспорту в загальній системі транспортних перевезень в транспортній логістиці, не може стати основним, так як транспортна логістика країни передбачає процес взаємодії і розвитку всіх видів транспорту.

В Україні не існує системи, яка б забезпечила раціональний розподіл товарних потоків між різними видами транспорту, в тому числі з використанням змішаних і комбінованих перевезень. Створення такої системи обумовлено наявністю на території країни великих прикордонних вузлів (Київський, Харківський, Дніпровський, Запорізький, Львівський). Крім цього, в світовій торгівлі існують глобальні тенденції, які передбачають включення України в основні транспортні коридори. Важливим фактором є унікальне географічне розташування нашої країни з точки зору транзиту.

У більшості організацій відповідальність за розвиток логістичної діяльності сфокусована на окремих співробітниках. Логістичні операції на кожному підприємстві відрізняються між собою різними формами організації логістичної роботи по досягненню конкурентних переваг надаваних видів послуг. Координація логістичної діяльності проявляється тільки між деякими відділами підприємства, а обмін інформацією в цілому по підприємству не відбувається через відсутність єдиної інформаційної системи.

Таким чином, створення транспортно-логістичної системи є багатоетапний процес, який може брати початок з концентрації логістичних функцій навколо

постачання підприємства матеріалами, сировиною, комплектуючими і навколо збуту готової продукції, в рамках відповідності сучасним методам надання транспортно-логістичних послуг і ведення бізнесу. Далі можливо згрупувати логістичні функції за окремими напрямками діяльності і, визначивши, який напрямок є пріоритетним з точки зору стратегічного розвитку, вибрати один логістичний напрям, який в більшій мірі сприяє отриманню позитивного результату. Після цього на підприємстві необхідно створити логістичну службу, надавши їй права, повноваження і відповідальність, яка дозволить перетворити логістику в ключову сферу. Далі можливо групування логістичних структур в єдину систему: галузеву, міжгалузеву або державну

При побудові транспортної логістики в Україні найважливішим принципом буде централізація управління вантажними потоками, а також оптимізація процесів переміщення вантажів за рахунок повного зворотного або попутного завантаження транспортних засобів на основі раціонального розподілу товарних потоків між різними видами транспорту.

Централізацію управління вантажними потоками можливо здійснити при створенні головного транспортно-логістичного центру і системи територіальних рознесених по країні логістичних центрів. Дана система дозволить сконцентрувати вантажні потоки всередині країни, оперативно розподілити потоки між видами транспорту в реальному часі з урахуванням фактично сформованих технічних, технологічних і вартісних параметрів. Включення в цю систему учасників різних форм власності дозволить оперативно змінювати конфігурацію використовуваного парку рухомого складу, забезпечуючи зниження транспортних витрат. Крім цього, буде отриманий інструмент, який дозволить вести аналіз наявного обсягу вантажної роботи, наявності технічних можливостей для переміщення вантажу, оцінювати витрати за видами перевезення і реалізовувати державну політику щодо розвитку транспортно-логістичної сфери.

АНАЛІЗ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ РИНКУ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Логвінова Н. О., Шаповал Р. М.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту», Україна

The strategy of Ukrainian Railways is the development of long-distance transport of freight by fast container trains. Today, container transportation is one of the most economical types of freight in international traffic.

Контейнерні перевезення не тільки найсучасніший вид транспортування вантажів, а й найбільш економічний. Їх використовують як у внутрішньому сполученні так і в міжнародному. У світі до 98 % товарів у тарі транспортується в контейнерах. Вантажний контейнер являє собою стандартну ємність для безтарного перевезення вантажів різними видами транспорту і одночасно є тарою,

місцем зберігання вантажу і одиницею транспортного обладнання багаторазового використання.

З огляду на світову тенденцію контейнеризації перевезень вантажів УЗ, проводиться робота по організації перевезень вантажів в контейнерах, в тому числі маршрутними контейнерними поїздами.

Послуги з перевезення вантажів контейнерними поїздами передбачають:

- значне скорочення часу в дорозі, в порівнянні з часом на перевезення вантажів звичайними поїздами;
- курсування поїздів за встановленим графіком;
- спрощені митні процедури;
- диспетчерський контроль;
- забезпечення схоронності вантажів, що перевозяться.

На сьогоднішній день контейнерні перевезення є одним з найбільш економічних видів вантажоперевезень в міжнародному сполученні. Контейнерні перевезення вантажів є пріоритетним напрямком транспортно-експедиційної діяльності УЗ і мають ряд переваг, в порівнянні з іншими варіантами перевезення вантажів:

- перевезення вантажів контейнерами має нижчу собівартість в порівнянні з іншими варіантами перевезення вантажів;
- вартість контейнерних перевезень нижче за рахунок економії витрат на вантажно-розвантажувальні роботи під час перевезення декількома видами транспорту (мультимодальні перевезення);
- контейнерні перевезення мають високий рівень безпеки;
- доставка контейнерів може здійснюватися від дверей відправника до дверей одержувача (доставка контейнерів «від дверей до дверей»);
- перевезення вантажів контейнерами найбільш застосовна при міжнародних перевезеннях вантажів, перевезення вантажів на великі відстані;
- дотримання фіксованого розкладу руху.

Для збільшення місцевої контейнерної роботи необхідно залучати контейнеропригодні вантажі, які виробляють більшість промислових підприємств України. Основна маса таких підприємств знаходиться в великих містах з розвинутою залізничною інфраструктурою. Також варто відзначити, що в перелік станцій, відкритих для роботи з контейнерами, входить 33 станції, що створює сприятливі умови для роботи з ними.

Для включення українських контейнерних вантажопотоків в міжнародні спеціалізовані прискорені поїзди контейнери необхідно доставити на станції формування/переформування/зміни маси і (або) довжини/перевантаження таких поїздів, де буде проведена причіплення/завантаження їх в контейнерні поїзди. Такими станціями є Одеса-Ліски, Київ-Ліски, Дніпро-Ліски та ін.

Перевезення контейнерів залізничним транспортом є ефективною при перевезенні на великі відстані, з огляду на, що середня відстань перевезення в Україні становить близько 350 кілометрів, більшість перевезень буде здійснюватися автомобільним транспортом. Виходячи з цього, перевезення контейнерів залізничним транспортом ефективні, а значить, будуть затребувані на відстані перевезення більш 1500 - 2000 кілометрів.

КОМЕРЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИТОРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Лужанська Н. О., Головка В. І.

Національний транспортний університет, Україна

The functions and requirements to the work of commercial departments of transport and forwarding enterprises are substantiated. The main tasks set for the specialists of commercial services of enterprises are formulated.

Під комерційною роботою транспортно-експедиторських підприємств розуміють комплекс дій, спрямованих на найбільш ефективний (з точки зору цілей даного підприємства) продаж послуг підприємства споживачам. Практика показує, що споживач зацікавлений у виконанні цілого комплексу послуг – організації перевезення, вибору оптимального виду транспорту та рухомого складу, навантаження та розвантаження, зберігання вантажу, оформлення товаросупровідної документації, підготовка до виконання митних формальностей та взаємодія з митними органами і т.п. Тому, згідно сучасним уявленням, не повинно існувати таких видів діяльності чи послуг, які транспортно-експедиторське підприємство було б не готове при необхідності надати споживачам, які обслуговуються. В тих випадках, коли підприємство не має можливості надати споживачу будь-яку послугу власними силами, воно залучає профільну організацію до обслуговування споживача на основі договору субпідряду.

В цілому, комерційна діяльність являє собою сукупність процесів та операцій, спрямованих на реалізацію товарів і послуг з метою задоволення споживчого попиту та зводиться до вирішення питання щодо використання наявних ресурсів або прийняття рішення для досягнення найбільшого фінансового результату.

Організація ефективної комерційної роботи стає однією з головних задач підприємства. Вивчення потреб і попиту, вибір загальної орієнтації підприємства та пріоритетних напрямків його розвитку на ринку, стимулювання збуту продукції та послуг, боротьба з конкурентами, вибір раціональної цінової політики, забезпечення вигідних для підприємства умов договору з клієнтами – від цих та інших складових комерційної роботи залежить не тільки економічна результативність роботи підприємства, але іноді й саме його подальше існування як суб'єкту ринку.

Якщо управління всіма видами ресурсів розглядати комплексно, що характерно для підприємств будь-якого типу, то комерційна діяльність являє собою сукупність операцій з забезпечення (матеріальне, інформаційне, фінансове та сервісне) та реалізації (щодо матеріалів, інформації, фінансових засобів, послуг). При прийнятті комерційних рішень враховуються ризики, можливі альтернативи, наслідки рішень, що приймаються, при цьому застосовуються принципи маркетингу та логістики.

Комерційну діяльність виділяють в окремі підрозділи з метою підвищення конкурентоспроможності та якості – комерційні служби, які орієнтовані на ринок,

мають фінансову відповідальність перед підприємством та забезпечують успішну взаємодію всіх учасників на всіх етапах реалізації угод з урахуванням взаємної вигоди.

Форми і методи організації комерційної роботи транспортних підприємств, склад і функції комерційних служб цих підприємств, розподіл обов'язків між їхніми співробітниками залежить від цілого ряду умов. При цьому визначаючими умовами є: розмір підприємства та обсяги його діяльності; кількість споживачів послуг підприємств; ринкова спеціалізація підприємств. Крім перерахованих факторів, структура і задачі комерційної служби залежать ще й від тих економічних умов, в яких знаходяться підприємство і споживачі його послуг.

Спеціалісти комерційної діяльності повинні мати професійну підготовку для вирішення наступних задач:

- комерційно-організаційна діяльність: формування спектру послуг, підбір постачальників та споживачів; планування і організація процесів надання транспортних послуг; організація товаропотоків та створення системи стимулювання збуту; управління товарними запасами;

- науково-дослідницької діяльності: дослідження і аналіз товарного та транспортного ринків; дослідження конкурентоспроможності послуг; дослідження і моделювання бізнес-процесів; оптимізація транспортно-технологічних процесів; аналіз і оцінка ефективності комерційної діяльності;

- проектно-аналітична діяльність: проектування інформаційного забезпечення комерційної діяльності; прогнозування кон'юнктури товарних ринків; прогнозування номенклатури товарів; прогнозування та розробка стратегії комерційної діяльності підприємства на ринку; проектування процесів просування та реалізації послуг на транспортному ринку; прогнозування результатів комерційної діяльності підприємства.

Безпосереднє керівництво роботою комерційної служби підприємства виконує менеджер, функціями якого є: забезпечити раціональну взаємодію служб експлуатації, комерційної і економічної; формування та проведення ефективної збутової політики підприємства; загальний контроль і координація комерційної діяльності.

Вимоги до співробітників комерційної служби – вільна орієнтація в наступних питаннях: загальні питання роботи транспорту, в особливості економічні його аспекти; особливості роботи підприємств різних видів транспорту та коло послуг, які надаються споживачам; принципи ціноутворення на різноманітних видах транспорту; особливості роботи різних видів транспорту, їх недоліки та переваги; специфічні потреби різних груп споживачів та підприємств транспорту; стан на ринках товарів, які виробляються споживачами транспортних послуг; види діяльності та послуги виробничих підприємств; проблеми та перспективи розвитку; послуги та тарифи конкурентів.

В процесі формулювання задач комерційної діяльності слід враховувати особливі умови, що відбиваються на кінцевому результаті: форс-мажорні обставини, штрафи, обман, крадіжки. Основні задачі комерційних служб транспортно-експедиторських підприємств є: вивчення стану і тенденцій розвитку транспортних послуг; вибір цільових секторів ринку, визначення сфери діяльності

підприємства, участь в розробці загальної ринкової програми підприємства; участь в розробці тарифної політики та визначенні тарифів підприємства; стимулювання попиту на послуги підприємства; укладання договорів зі споживачами; комерційне забезпечення виконання укладених договорів; аналіз результатів комерційної діяльності підприємства.

ІНФРАСТРУКТУРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПУНКТІВ ПРОПУСКУ В УКРАЇНІ

Лужанська Н. О., Дрига І. О.

Національний транспортний університет, Україна

The main requirements for the infrastructure of checkpoints are analyzed. The main requirements for their arrangement depending on the type of connection and technology of passing vehicles across the customs border of Ukraine are formulated.

Пункт пропуску через державний кордон - спеціально виділена територія на залізничних і автомобільних станціях, у морських і річкових портах, в аеропортах (на аеродромах) з комплексом будівель, споруд і технічних засобів, а також спеціально виділена акваторія у морських і річкових портах, де здійснюються прикордонний, митний та інші види контролю і пропуск через державний кордон осіб, транспортних засобів, вантажів та іншого майна. Технічним завданням на проектування будівництва та реконструкції пунктів пропуску через державний кордон повинне передбачатися забезпечення:

1) пропуску через державний кордон визначеного замовником потоку осіб, транспортних засобів, вантажів та іншого майна без виникнення черг, з урахуванням категорій пасажирів, видів і вантажопідйомності транспортних засобів та інших обставин;

– здійснення прикордонного, митного та інших видів контролю осіб, транспортних засобів, вантажів та іншого майна, що переміщуються через державний кордон;

– створення належних культурно-побутових і санітарно-гігієнічних умов для осіб, які перетинають державний кордон, та працівників відповідних контрольних підрозділів;

– збереження матеріальних цінностей, які перевіряються;

– забезпечення безпеки праці, протипожежного захисту та охорони навколишнього природного середовища.

2) облаштування пунктів пропуску:

а) автоматизованими засобами контролю, засобами зв'язку (у тому числі гучномовними засобами), цілодобовим електропостачанням (у тому числі дублюючими автономними системами освітлення), системами телеспостереження, сантехнічним обладнанням тощо;

б) створення у пунктах пропуску спеціальних зон (місць, майданчиків) для:

– здійснення контролю осіб, транспортних засобів, вантажів та іншого майна;

– зберігання затриманих вантажів;

- стоянки транспортних засобів, що перевозять негабаритні, великовагові та небезпечні вантажі;
- проведення дезінфекції вантажів;
- встановлення стаціонарних технічних засобів для здійснення радіаційного контролю, телеспостереження, сигналізації тощо;
- утримання службових собак Державної прикордонної служби та Державної митної служби.

Обов'язкове облаштування спеціальних зон (місць, майданчиків) технологічними будівлями та обладнанням, необхідними для забезпечення надійної і безпечної роботи контрольних підрозділів. Для затриманих вантажів, які повинні зберігатися в закритих приміщеннях, необхідно передбачати будівництво складів, які обладнуються рампами для обслуговування залізничних чи автомобільних транспортних засобів та механізмами для виконання вантажно-розвантажувальних робіт. Для зберігання затриманих харчових продуктів, медикаментів, хімікатів тощо необхідно передбачати будівництво спеціалізованих приміщень, які облаштовуються відповідно до встановлених вимог.

в) будівництва приміщень:

- службових - для розміщення контрольних підрозділів Державної прикордонної служби, Державної митної служби, а у відповідних випадках і працівників інших контрольних підрозділів, а також розміщення технічних засобів і спеціальної техніки для здійснення прикордонного, митного та інших видів контролю. Службові приміщення повинні мати окремий вхід для контрольних підрозділів Державної прикордонної служби і бути обладнані засобами сигналізації;
- технологічних - для здійснення відповідних видів контролю та для оформлення документів. До таких приміщень належать також кабінки паспортного контролю та контрольні павільйони Державної прикордонної служби;
- спеціальних - для тимчасового утримання осіб, затриманих під час перетинання державного кордону, відповідно до відомчих норм проектування спецустанов;
- залів - для офіційних делегацій, перебування пасажирів перед лінією паспортного контролю, посадкою в транспортні засоби, а також для розміщення транзитних пасажирів.

Облаштування пунктів пропуску для автомобільного сполучення повинно відповідати наступним вимогам:

1. Комплекс технологічних споруд пунктів пропуску для автомобільного сполучення повинен розміщуватися на автомобільних магістралях у безпосередній близькості (не більш як 100 метрів) від лінії державного кордону.

2. На території пунктів пропуску для кожного виду автотранспортних засобів (автобусів, легкових і вантажних автомобілів, а також для автомобілів, що перевозять небезпечні вантажі і вантажі за книжкою МДП) в місцях їх оформлення передбачаються окремі смуги руху, які обладнуються відповідними знаками.

3. У зоні прикордонного контролю над смугами руху транспортних засобів споруджуються навіси, за винятком смуги руху транспортних засобів, що перевозять негабаритні вантажі.

4. На території пунктів пропуску для регулювання руху транспортних засобів встановлюються світлофори, спеціальні бар'єри та шлагбауми, покажчики смуг руху і знаки дорожнього руху.

5. Для пропуску через державний кордон громадян України і громадян суміжної держави, які проживають у прикордонних областях (районах), додатково можуть будуватися пішохідні смуги руху.

6. У технічному завданні на проектування будівництва та реконструкції пунктів пропуску необхідно передбачати облаштування їх стаціонарними дезкилимами та стаціонарними наливними дезбар'єрами для дезінфекції взуття та коліс транспортних засобів, а також встановлення автомобільних тензометричних ваг на окремих під'їзних шляхах для здійснення контролю вагових параметрів транспортних засобів.

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ПРИСКОРЕННЯ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ

Мазуренко О. О., Кудряшов А. В.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

The article analyzes the methods of accelerating the delivery of containers by rail. Their advantages and disadvantages for different volumes of transportations are considered.

Одним з найбільш затребуваних способів перевезень вантажів у світі є перевезення в універсальних контейнерах. Значна кількість промислових підприємств України, які перевозять вантажі залізницею, також надають перевагу контейнерним перевезенням. Це дає можливість підвищити схоронність вантажу та значно знизити собівартість перевезень. Але навіть використання контейнерів потребує застосування певних способів прискорення їх просування на залізничному транспорті. Для прискорення доставки вантажів під час перевезення залізничним транспортом застосовуються різні способи. Розглянемо їх переваги та недоліки для різних обсягів перевезень.

При наявності в клієнта великої партії вантажу можливі наступні способи прискорення просування: маршрутизація перевезень вантажів; рух вантажних поїздів по твердим ниткам графіка; доставка вантажу в прискореному контейнерному поїзді.

Прискорення доставки вантажу та зменшення часу проходження при маршрутизації перевезень вантажів досягається за рахунок скорочення простою вагонів на попутних станціях, таким чином зменшується потреба у рухомому складі та обсяг маневрової роботи на сортувальних станціях. У якості переваг слід відзначити, що вантажовласник отримує знижку з тарифу при відправницькій маршрутизації, а Укрзалізниця зменшує експлуатаційні витрати за рахунок економії від скорочення кількості переробок на технічних станціях на шляху

прямування. Основним недоліком є те, що для цього потрібен вантажовідправник, який має достатні розміри відправлення вантажів, навантажувальну здатність та складські ємності.

При русі вантажних поїздів за розкладом состав готується до відправлення по твердій нитці графіку руху, не тільки забезпеченої локомотивом і локомотивною бригадою, але й погодженої за напрямком прямування. Перевагою є скорочення часу перебування локомотивів і локомотивних бригад у пунктах обороту. Економія витрат відправників вантажу та вантажоодержувачів досягається за рахунок своєчасного та більш точного прогнозування строку доставки. Недоліком є необхідність попередньої оцінки всіх ризиків, які можуть привести до порушення розкладу руху поїздів.

Доставка вантажу в прискореному контейнерному поїзді скорочує простой на станціях за рахунок виключення переробки вагонів, а також пріоритетності в пропуску відносно інших поїздів. Основними перевагами є підвищена швидкість доставки, прискорена обробка в пунктах відправлення та призначення, проходження за розкладом із вказівкою точної дати та часу прибуття поїзда в пункт призначення. Недоліком є тривалий час накопичення на відправлення, нестача порожніх контейнерів у регіонах навантаження, згущене прибуття вантажу на станцію призначення.

При наявності в клієнта невеликої та середньої по розмірах партії вантажу, для можливі використання перелічених способів прискорення доставки, є консолідація вантажів. Консолідація вантажів дозволяє формувати партії збірних вантажів та забезпечувати оперативність їх доставки.

Кожний з описаних способів доставки вантажів має певні технологічні та техніко-економічні переваги та недоліки, враховуючи які можливо обрати та побудувати порівняно оптимальний маршрут доставки вантажу.

ШЛЯХИ РОЗВИТКУ МИТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УКРАЇНІ

Мазуренко О. О.¹, Лужанська Н. О.²

1 – Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту»

2 – Національний транспортний університет, Україна

The ways of improvement of customs and logistic service of subjects of foreign economic activity at cargo customs complexes are analyzed. The key indicators of efficiency for each individual subject of the transport market, which is part of the structure of the logistics chain and the overall indicator of the efficiency of foreign trade operations, are studied.

Світові тенденції розвитку митно-логістичної інфраструктури передбачають застосування прогресивних методів доставки товарів, вимагають правомірності дій з боку усіх учасників транспортного процесу та сприяння державних органів влади

у формуванні позитивного іміджу України на міжнародному ринку товарів і послуг. Індекс ефективності логістики свідчить про значні перешкоди для вітчизняних стейкхолдерів, що існують при виконанні зовнішньоторговельних операцій за участю суб'єктів ринку транспортних послуг та об'єктів митно-логістичної інфраструктури.

Основна частка вантажів, що переміщуються в різних митних режимах, сконцентрована на території вантажних митних комплексів, які перебувають у приватній власності та не в повній мірі відповідають нормам світових і європейських стандартів, що значно знижує попит на митно-логістичні послуги. Тому, гостро постає проблема підвищення ефективності роботи національних вантажних митних комплексів. Одним з прогресивних шляхів вирішення цієї проблеми є розробка раціональної структури та технології надання митно-логістичних послуг.

В сучасних умовах Державна митна служба України повинна стати ефективним інструментом стимулювання експорту, забезпечення сприятливих умов для доступу українських товарів на міжнародні ринки, удосконалення системи і принципів регулювання зовнішньоекономічних зв'язків, захисту внутрішнього ринку і конкурентоздатних вітчизняних виробників, формування міжнародних регіональних пріоритетів зовнішньоекономічної політики країни в умовах виходу на ринок нових учасників зовнішньоекономічної діяльності.

Ефективність діяльності суб'єктів ринку транспортних послуг при здійсненні зовнішньоторговельних операцій ґрунтується на розробці раціональних стратегій митно-логістичного обслуговування, відповідно із залученням об'єктів інфраструктури, здатних задовольнити даний запит, одним з яких є вантажний митний комплекс. Для ефективної організації роботи вантажних митних комплексів є необхідним впровадження логістичного підходу при виконанні митних формальностей з вантажами, що переміщуються у різних митних режимах. Реалізація даного заходу спрямована на удосконалення рівня якості та надійності виконання митних формальностей, управління вантажопотоками, фінансовими та інформаційними потоками, збереження та розширення сегменту споживачів, що користується послугами даних об'єктів митної інфраструктури, одержання конкурентних переваг за рахунок скорочення кількості посередників шляхом дослідження функціонування вантажного митного комплексу як ланки логістичного ланцюга.

Доцільним вважається здійснення оцінки ключових показників ефективності (КПІ) за кожним окремим суб'єктом ринку транспортних, що входить до структури логістичного ланцюга та сукупного показника за логістичним ланцюгом в цілому. Даний показник включає в себе вартість та тривалість доставки, надійність, якість та рівень логістичного сервісу.

Надійність логістичного ланцюга, основною ланкою якого є вантажний митний комплекс, пов'язана зі своєчасністю виконання операцій з митно-логістичного обслуговування. На сьогоднішній день, найбільші затримками виникають при очікуванні в черзі для виконання митного оформлення, відсутності місць у зоні митного контролю, допущенні помилок в оформленні митних документів, потребі повторного огляду товарів. При оцінці надійності логістичного

ланцюга можна виділити наступні особливості: логістичний ланцюг, основною ланкою якого є вантажний митний комплекс, має досить складну структуру; не завжди простежується чіткий функціональний взаємозв'язок між процесами, що протікають на об'єкті митно-логістичної інфраструктури, а в більшості випадків цей зв'язок носить імовірнісний характер; виникнення тих чи інших процесів в логістичному ланцюзі або відхилення існуючих процесів від заданих параметрів має імовірнісний характер і викликане впливом зовнішнього середовища.

ПЛАНУВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗГІДНО СТАНДАРТІВ НАТО

Максименков Є. А., Бех П. В., Лашков О. В.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту», Україна

In modern conditions, in connection with radical changes in the military-political situation and the revision of conceptual attitudes that determine the forms and methods of using the combined armed forces of the bloc, work is underway to improve the alliance's logistics system and bring it into line with new requirements.

Всебічне і безперервне тилове забезпечення військ (сил) розглядається військовим керівництвом Північноатлантичного союзу в якості одного з найважливіших факторів, що визначають успіх воєнних дій. Система тилового забезпечення, що склалася в період протистояння Сходу і Заходу, була орієнтована головним чином на забезпечення військ (сил) НАТО в ході підготовки і проведення великомасштабних воєнних операцій на конкретних театрах воєнних дій.

При цьому керівництво блоку, крім можливості розв'язання великомасштабних конфліктів, істотну увагу приділяє підготовці ОВС НАТО і системи тилового забезпечення до дій у локальних війнах і операціях по врегулюванню кризових ситуацій різного характеру, у тому числі і за межами зони відповідальності Північноатлантичного союзу. Це наочно було підтверджено в ході операцій на Балканах і проти руху «Талібан» в Афганістані.

Транспортне забезпечення включає планування, керування і координацію військових перевезень, підготовку і розподіл транспортних засобів, а також організацію взаємодії з інженерними військами, цивільними організаціями в області експлуатації, технічного обслуговування і відновлення транспортних комунікацій. Військові перевезення в інтересах об'єднаних збройних сил НАТО мають особливе значення в зв'язку з необхідністю перекидання військ (сил) зі США і Канади в Європу і їхнє забезпечення в європейських зонах матеріальними засобами ззовні.

По оцінці керівництва, у воєнний час для забезпечення перекидань військ (сил) і діяльності воєнної промисловості буде потрібно широке залучення транспортних засобів цивільних відомств, тому, особливо ретельно планується транспортне забезпечення ще в мирний час.

У межах Європейського континенту вирішальну роль у підвозі військових

вантажів грає наземний транспорт (головним чином автомобільний і залізничний). Можливості штатного автомобільного транспорту з'єднань і частин збройних сил країн НАТО в цілому забезпечують тактичні перекидання особового складу, а також необхідних запасів матеріальних засобів і устаткування.

У загальній системі військових перевезень робота наземного, морського і повітряного транспорту тісно взаємозалежна і тому коаліційні транспортні органи блоку здійснюють постійну взаємодію між собою і з національними тиловими структурами. У зв'язку з цим у НАТО розроблені загальні принципи організації військових перевезень, формування угруповань об'єднаних транспортних засобів (об'єднаного флоту транспортних судів і об'єднаного парку залізничних вагонів), плани роботи транспорту цивільних відомств в загрожуєму період і початковий період війни.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВАНТАЖНИХ СТАНЦІЙ З ОБСЛУГОВУВАННЯ ПІД'ЇЗНИХ КОЛІЙ

Малашкін В. В., Березовий М. І., Боричева С. В.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

The report discusses the methodology for constructing a simulation model of a cargo station that serves several non-public routes. Based on the results of modeling the operation of the station, its rational technical and technological parameters have been determined, which ensure minimum costs.

У станційному господарстві Акціонерного товариства «Українська залізниця» численними є вантажні станції. З урахуванням складності структури станції як техніко-технологічної системи, проблема ефективного управління її роботою, а також реалізації технології роботи в умовах раціонального використання технічних засобів та елементів інфраструктури залишається завжди актуальною. Більшість вантажних станцій обслуговують під'їзні колії гірничо-збагачувальних комбінатів, металургійних заводів, промислових підприємств та баз, тощо, технологічний процес яких безпосередньо впливає на технологічний процес станції примикання.

Пік розвитку мережі залізниці припав на середину минулого століття, тому практично всі станції на даний момент характеризуються високим ступенем зносу інфраструктури, що, у свою чергу, негативно впливає на технологію їх роботи. Разом з тим у сучасних умовах нестабільної економічної ситуації і жорсткої конкуренції в сфері перевезень, питання підвищення якості послуг, що надаються на залізничному транспорті є вкрай важливим.

Впровадження клієнтоорієнтованого підходу, починаючи від планування перевезень і закінчуючи безпосереднім здійсненням перевізного процесу, має забезпечувати використання резервів пропускної спроможності залізниць і потрібної переробної здатності станцій для задоволення потреб клієнтів на всіх

етапах перевезення вантажів. Однак недостатньо узгоджена взаємодія між учасниками ринку вантажних перевезень (операторів рухомого складу, вантажовласників, перевізника) призводить до порушення технології роботи станцій з обслуговування колій незагального користування. На станціях накопичується значна кількість вагонів, яка належить різним власникам, що ускладнює місцеву роботу, а також знижує надійність вантажних станцій у виконанні основних функцій – обслуговування користувачів послугами залізничного транспорту, виконуючи операції з приймання і відправлення поїздів, з подачі та прибирання вагонів і навантаження-розвантаження вантажів відповідно до заявок клієнтів.

Таким чином, виникає задача пошуку науково обґрунтованих рішень при плануванні організаційно-технічних заходів, спрямованих на підвищення ефективності роботи вантажних станцій з обслуговування під'їзних колій.

Найбільш достовірним методом оцінки експлуатаційної надійності елементів залізничних станцій є метод імітаційного моделювання, який дозволяє врахувати стохастичний характер процесу перевезень у динаміці, особливості технології роботи та конструкції транспортних об'єктів. Аналіз існуючих програмних засобів для моделювання транспортних процесів показав, що на даний час найбільш зручним програмним комплексом є AnyLogic, оскільки у порівнянні з іншими моделюючими системами має наступні переваги: графічне середовище розробки моделей AnyLogic значно прискорює процес створення моделей; створення бібліотек дозволяє розробнику багаторазово використовувати вже написані модулі; об'єктно-орієнтований підхід піднімає процес розробки моделей на новий рівень; інтуїтивний графічний інтерфейс спрощує перехід з інших інструментів імітаційного моделювання на AnyLogic.

Система імітаційного моделювання AnyLogic включає до себе «Залізничну бібліотеку», яка дозволяє ефективно моделювати і візуалізувати функціонування залізничних об'єктів будь-якого масштабу і рівня складності – від окремих станцій і залізничних ліній, до залізничних вузлів і колій незагального користування великих промислових підприємств. Очевидно, що використання інструментарію, який пропонує система AnyLogic, для отримання оцінки експлуатаційної надійності залізничної інфраструктури є доцільним. У цьому зв'язку була розроблена базова імітаційна модель приймально-відправного парку залізничної станції у середовищі AnyLogic.

У дослідженні виконана формалізація роботи вантажної станції та визначені фактори, що впливають на її експлуатаційну надійність. При цьому під експлуатаційною надійністю вантажної станції розуміється такий її стан, при якому виявлені фактори безвідмовного функціонування і зв'язки між ними забезпечують потрібний обсяг переробки вагонів. Кореляційний аналіз системи «Вантажна станція – Під'їзні колії» дозволив виявити основні параметри, що впливають на її функціональну надійність: величина робочого парку вагонів, колійний розвиток станції і під'їзних колій, кількість і завантаження маневрових локомотивів.

На основі результатів хронометражу на реальному об'єкті з використанням методів статистичного, кореляційного та регресивного аналізу встановлені числові характеристики та параметри тривалості основних технологічних операцій.

Отримані результати стали основою для ідентифікації імітаційної моделі. Адекватність імітаційної моделі вантажної станції і під'їзних колій, розробленої у системі AnyLogic, реальному об'єкту підтверджена числовим методом Уїлкоксона.

У рамках дослідження виконано серію експериментів з імітаційною моделлю «Вантажна станція – Під'їзні колії», яка враховує вплив робочого парку вагонів вантажної станції на обсяг їх переробки, зайнятість маневрових локомотивів і існуючу технологію обслуговування під'їзних колій (черговість і порядок обслуговування прибуття поїздів, формування подач на колію навантаження-розвантаження, власне навантаження-вивантаження і т.і.). Отримані результати моделювання дозволили обрати варіант, при якому забезпечується функціональна надійність роботи вантажної станції при збільшенні обсягів вагонопотоків. Ефективним виявився варіант, при якому для станції стала можливість відправлення шести поїздів при завантаженні маневрових локомотивів і приймально-відправних колій не більше 87 %, величиною робочого парку вагонів, що не перевищує 150 вагонів. Реалізація обраних умов можлива при наявності п'яти приймально-відправних колій, двох маневрових локомотивах та міжпоїзному інтервалі прибуття 340 хв.

Таким чином, використання розробленої моделі дозволить підвищити ефективність функціонування та експлуатаційну надійність вантажних станцій з обслуговування під'їзних колій, збільшити обсяг перевезень вантажів, поліпшити використання транспортних засобів і споруд, удосконалити технологію взаємодії залізничних станцій і під'їзних колій, а також знизити транспортні витрати.

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАЛІЗНИЦЬ - ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ВЗАЄМОДІЇ ЗАЛІЗНИЦЬ ТА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Маренич О. Л., Карзова О. О.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспортів», Україна

Для покращення техніко-експлуатаційних можливостей об'єктів залізниць необхідно постійно проводити їх технічне переоснащення та модернізацію. Одним із джерел отримання коштів для цієї мети є енергозбереження при експлуатації обладнання підприємств залізниць, що може бути суттєвим власним джерелом коштів для оновлення основних фондів підприємств.

Більш тісна взаємодія підприємств залізниць та промисловості по покращенню енергетичних показників асинхронних двигунів, які застосовуються в приводах обладнання, що випускається промисловістю для забезпечення технологічних процесів на підприємствах залізниць, може дати суттєвий ефект з точки зору енергозбереження. При існуючих технологіях виробничих процесів на підприємствах залізниць велика кількість електроприводів працює при завантаженнях суттєво менших номінальних значень, що зменшує коефіцієнт потужності. Це характерно, наприклад, для електроприводів маневрових

залізничних лебідок при їх використанні на вантажно-розвантажувальних дільницях прирельсових залізничних складів.

З метою підвищення коефіцієнта потужності цих електроприводів запропоновано підключити на постійно до затискачів трифазного асинхронного двигуна нерегульований косинусний конденсатор. Запропонована методика розрахунку цієї ємності, по якій проведені розрахунки для маневрової лебідки моделі ТЛ-8Б. Розрахунки показали, що при підключенні до двигуна електроприводу косинусного нерегульованого конденсатора з реактивною потужністю 1,5 квар, коефіцієнт потужності збільшується на 13,1% при номінальному завантаженні на 28,65% при мінімальному навантаженні на валу. Запропонована методика та результати проведених досліджень можуть бути використані при розробці електроприводів нових маневрових лебідок та модернізації існуючих з метою збільшення їх коефіцієнтів потужності, що приведе до суттєвого енергозбереження.

Проведені також дослідження ефективності з точки зору енергозбереження перемикання обмоток статора недовантажених двигунів в нерегульованих електроприводах універсального нестандартного технологічного обладнання зі схеми «трикутник» на «зірку» при ремонті рухомого складу залізниць з урахуванням особливостей технологічного процесу та технічних характеристик цього обладнання.

Запропоновано алгоритм розрахунків для кількісної оцінки енергоефективності перемикання обмоток статора зі схеми «трикутник» на схему «зірка» в недовантажених двигунах електроприводів вказаного обладнання. Зниження фазної напруги живлення трифазного асинхронного двигуна зі схеми «трикутник» на схему «зірка» призводить до зменшення реактивної потужності (за рахунок зниження струму намагнічування) та сумарних втрат у двигуні та в системі електропостачання.

З використанням запропонованого алгоритму проведені розрахунки для кількісної оцінки енергозбереження в електроприводах камери обдування, фарбування тепловозних тягових двигунів, генераторів, гідромеханічних редукторів (ГРМ) і допоміжних машин. При коефіцієнті навантаження 0,3 зменшення втрат активної потужності після перемикання обмоток статора зі схеми «трикутник» на «зірку» склало в одному двигуні 23,62 %.

Отриманий результат може бути орієнтиром при розрахунках кількісних оцінок зменшення втрат активних потужностей для іншого нестандартного обладнання.

З точки зору зменшення втрат доцільно передбачити можливість перемикання схем обмоток статора в конструкторській документації при виготовленні обладнання на підприємствах промисловості, ніж проводити відповідну модернізацію в експлуатації.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПУНКТУ ВАНТАЖОПЕРЕРОБКИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Маслак Г. В.

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

The paper describes a method of effective interaction between production and transport, based on an optimized cargo handling cycle, which allows efficient transport services for production facilities.

Підприємства різних галузей промисловості, що обслуговуються залізничним транспортом, суттєво різняться за виробничою потужністю та величиною добового вагонопотоку. На кожному з них склалася своя система транспортного обслуговування, що базується на виробничих вимогах та умовах експлуатації. Традиційно вона полягає у послідовному виконанні всього комплексу технологічних операцій при різних видах робіт: прийомі та вивантаженні завантажених вагонів, навантаженні порожніх вагонів та їх відправленні, а також прийомі чи здачі порожняку, і характеризується циклічністю.

Центральною ланкою транспортного обслуговування підприємства є вузол взаємодії виробництва та транспорту – вантажопереробка. Виробничий цикл цієї ланки включає основні вантажні операції (навантаження - вивантаження), а також супутні допоміжні та транспортні операції, що виконуються послідовно з основною. Тому він характеризується складною багатоопераційною технологією та великою тривалістю циклу виконання як основного параметра вантажопереробки.

Особливістю процесу вантажопереробки є те, що вантажні та супутні операції виконуються повагонно з одночасною переробкою групи вагонів, що становить у переважному значенні по підприємствах, які розглядаються, 6 – 12 одиниць.

У реальних експлуатаційних умовах підвищення ефективності роботи вантажного пункту можна досягти за рахунок переходу на паралельний (потоківий) метод організації робіт. Пропонований метод оптимізації виробничого циклу полягає у наступному.

У структурі виробничого циклу найбільш тривалою є вантажна операція і її можна розділити на кілька тактів, що паралельно виконуються. З іншого боку, вантажопереробка проводиться за нормативною технологією із встановленою партією вагонів, яка за потреби може бути поділена на групи з кратним числом вагонів.

Тому в основу методу синхронізації операцій процесу вантажопереробки приймаються формування та оптимізація такту виробничого циклу, що виконуються у наступній послідовності.

Партія вагонів, що підлягає вантажним операціям, поділяється на кратне число груп (k) з різною кількістю вагонів (m). До кожного варіанта визначаються нормативні значення тривалості вантажної (t_c^T) та супутніх (t_e^T та t_m^T) операцій. Оптимальна тривалість вантажної операції такту встановлюється на основі варіантної ідентифікації зазначених показників шляхом їхнього вирівнювання для

певної кількості вагонів. За підсумками отриманих даних (m, t_c^T) приймається кількість тактів у виробничому циклі вантажопереробки.

Таким чином, запропонований перехід на паралельний спосіб організації вантажопереробки та метод зниження тривалості операцій шляхом їх синхронізації забезпечує суттєве зниження часу виробничого циклу.

Реалізацію цього методу було здійснено для підвищення ефективності транспортного обслуговування цеху шлакопереробки металургійного підприємства, продуктивністю 1200 тонн або 20 вагонів на добу.

Так, на операціях першого етапу вантажопереробки було регламентовано за часом цикл роботи автосамоскидів під час завантаження вагонів. Це дозволило усунути всі невинновдані простой машин та встановити норматив навантаження вагона за часом. Така регламентація дала можливість збільшити кількість вагонів у складі, що переробляється. Одночасно було впорядковано організацію супутніх і відповідно транспортних операцій з їхнього обслуговування, і на цій основі встановлено тривалість їх виконання з різного числа вагонів у групі, що переробляється.

Така параметризація дозволила перехід на потоковий спосіб вантажопереробки. З цією метою було проведено ув'язування вантажної та супутніх їй операцій за часом та встановлено тривалість такту вантажопереробки, а також кількість вагонів у групі та нову кількість груп у складі. Це дозволило обґрунтувати застосування інших тягових засобів (локотракторів) для маневрової роботи.

Таким чином, розроблена нова технологія транспортного обслуговування вантажного пункту дозволила організаційно зв'язати в єдиний процес комплекс вантажних, супутніх та транспортних операцій із завантаження шлаку та на її основі створити ефективну систему управління вантажопереробкою.

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ОЦІНКИ БЕЗПЕКИ ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

Машихіна П. Б., Козачина В. А., Долина Л. Ф., Яцевич А. О.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

In case of a possible accident on the railway, an intensive pollution of the atmospheric air occurs and there is a threat of injury to people living near the transport corridor. Therefore, an important problem arises in assessing the danger to the residents on the track. In practice, it is very important to have simplified mathematical models that allow, in a few seconds, to determine the risk of injury to people in various emergency situations.

Масштабні перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом складають потенційну загрозу забрудненню навколишнього середовища у випадку аварії. Як правило при аваріях з хімічно –небезпечними речовинами, в першу

чергу, забруднення розповсюджується в атмосферу, а міграція токсичних речовин в атмосфері складає загрозу життєдіяльності.

Залізничний транспорт здійснює перевезення значної кількості небезпечних вантажів, наприклад: кислоти; вибухонебезпечні речовини; зріджений аміак, хлор.

При можливої аварії на залізниці має місце інтенсивне забруднення атмосферного повітря та з'являється загроза ураження людей, які мешкають біля транспортного коридору. Тому виникає важлива проблема по оцінюванню небезпеки для мешканців, які знаходяться біля колії. На практиці дуже важливо мати спрощені математичні моделі, що дозволяють за кілька секунд визначити ризик ураження людей при різних аварійних ситуаціях.

Для вирішення цієї важливої задачі розроблена комп'ютерна програма, що дозволяє оцінювати ризик ураження населення у разі виникнення екстремальної ситуації в транспортному коридорі. Ця комп'ютерна програма базується на використанні та програмній реалізації таких моделей:

1. емпірична модель для визначення надлишкового тиску за фронтом ударної хвилі при вибуху тротилу або інших вибухонебезпечних речовин.

2. емпірична модель для визначення надлишкового тиску при вибуху газової суміші.

3. емпірична модель для визначення ризику термічного ураження людей при появі вогняної кулі (горіння вантажу).

4. аналітична модель нестационарного забруднення атмосферного повітря при аварійному викіді хімічно небезпечної речовини.

5. аналітична модель стаціонарного забруднення атмосферного повітря при аварійному розливі хімічно-небезпечної речовини (кислоти тощо).

Для введення даних в комп'ютерну програму використовується спеціальний файл початкових даних.

За допомогою розробленої комп'ютерної програми можна здійснити, для кожної ділянки залізниці, розрахунок імовірності ураження населення у випадку конкретної аварії та обґрунтувати таку кількість небезпечних речовин, що транспортується, для яких ризик ураження буде мінімальним.

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ АКУМУЛЯТОРНИХ ЛОКОМОТИВІВ В ТРАНСПОРТНУ СИСТЕМУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Муха А. М. Устименко Д. В.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

The report contains the results, comparisons in terms of energy costs, two types of shunting locomotives: diesel and battery. It is shown that the use of battery locomotives for performing train shunting work within the transport system of industrial enterprises can reduce energy costs several times.

Технічна база і технологічний рівень організації перевезень на промислових

підприємствах України по багатьом параметрам не відповідає європейським стандартам якості. Проблема поглиблюється недостатнім фінансуванням для оновлення тягового рухомого складу (ТРС), термін експлуатації якого складає 25-30 років. Більшість тепловозів знаходиться на завершальній стадії другого етапу життєвого циклу та потребує списання. Логічним способом вирішення окресленої проблеми є оновлення парків, що може реалізовуватись як закупівлею абсолютно нових локомотивів так і глибокою модернізацією уже наявних.

Одним з напрямків підвищення ефективності локомотивної тяги є вирішення питань, які пов'язані з вибором джерела живлення основної силової установки. Класична схема маневрового локомотиву включає в себе тягові електродвигуни та дизель-генераторну установку для їх живлення. Перетворення хімічної енергії дизельного палива в механічну характеризується низьким коефіцієнтом корисної дії, до того ж сама установка потребує частого обслуговування та ремонтів. Перехід на живлення тягових електродвигунів від акумуляторної батареї здатне вирішити питання енергетичної ефективності з одночасним покращенням експлуатаційних показників. В існуючій класифікації такий ТРС відноситься до автономних акумуляторних маневрових локомотивів.

Для того аби підтвердити енергетичну ефективність акумуляторних локомотивів у порівнянні з дизельними тепловозами при виконанні маневрової роботи було виконано ряд розрахунків. Вихідними даними є ділянка на території промислового підприємства з профілем рис. 1.

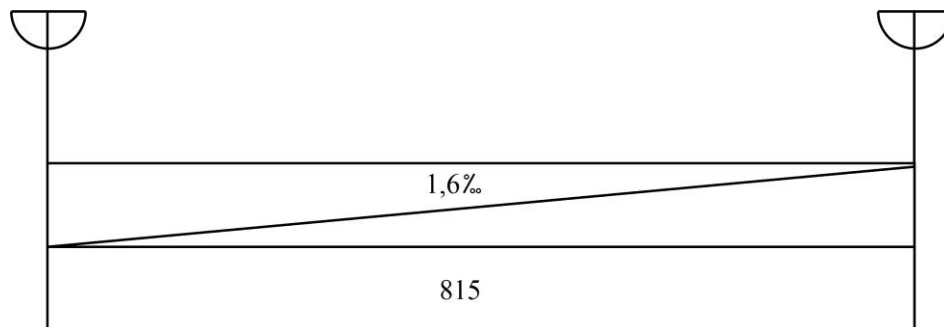


Рис. 1 – Профіль ділянки промпідприємства

Локомотив ТЕМ2 виконує маневрову роботу з 26-ю вагонами типу 12-9044 загальною масою 2528 т. Рух локомотиву відбувається на 4-й позиції контролера машиніста із середньою швидкістю 7 км/год. За цей час, по даним автоматичної системи контролю, тепловоз фактично спожив 8,1 літри дизельного пального.

За результатами аналітичного тягового розрахунку режиму руху поїзда у вказаних умовах отримано розрахункову витрату пального 8,4 літри. Розбіжність між фактичним значенням витрати пального та його розрахунковим значенням близько 3,7 %.

При використанні акумуляторного маневрового локомотиву для виконання цієї ж маневрової роботи, за результатами аналітичних розрахунків, витрачається 11,948 кВт·год електричної енергії.

Середня ринкова вартість одного літру дизельного пального в Україні станом на листопад 2021 року складає 30,62 грн. Таким чином, вартість пального,

що витрачається дизельним локомотивом складає $8,4 \text{ літри} \times 30,62 \text{ грн.} = 257,21 \text{ грн.}$

Середньозважена вартість електричної енергії на ринку України станом на листопад складає 3,49 грн. за 1 кВт·год. З урахування цього вартість витраченої електричної енергії на виконання маневрової роботи буде складати $11,948 \text{ кВт} \cdot \text{год} \times 3,49 \text{ грн.} = 41,7 \text{ грн.}$

В грошовому еквіваленті різниця складає $\Delta = \frac{257,208 - 41,7}{41,7} 100\% = 517 \%$, а

оскільки вартість енергоресурсів складає суттєву частку в собівартості перевезень отриманий результат дозволяє говорити про акумуляторні локомотиви, як засіб підвищення економічної ефективності використання промислових транспортних систем.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПАНДЕМІЇ НА РОБОТУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ЄС

Назаров О. А.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

The article presents an analysis of the results of monitoring the impact of the COVID-19 pandemic on the operation of railway transport in the European Union and the proposals of the Community of European Railway and Infrastructure Companies to support rail freight operators and promote a change in mode of transport in line with the goals of the European Green Deal.

Пандемія і локдауни, що пішли за нею, продовжують відчутно позначатися на роботі залізничного транспорту. Прес-служба Співтовариства європейських залізничних і інфраструктурних компаній (CER) повідомляє, що карантинні обмеження вплинули як на пасажирські, так і на вантажні перевезення, та призводять до середніх збитків у 30 млн євро щотижня.

У порівнянні з показниками 2019 року доходи від пасажирських перевезень у 2021 році залишаються вдвічі нижче, чим у докризові часи. Доходи від вантажних перевезень також знижуються, а оператори інфраструктури повідомляють про збільшення збитків – з 8 % влітку 2020 року до 13 % в 1 кварталі цього року. Такі результати останнього моніторингу впливу COVID-19, проведеного CER у квітні 2021 року.

Моніторинг наочно показав, що триваюча пандемія продовжує впливати на залізничний транспорт. Так, збитки від вантажних перевезень зросли з 3 % у грудні 2020 року до 10 % в 1 кварталі 2021 року. До того ж у лютому збитки галузі сягнули показника в 11 %. За даними CER, у березні в 27 країнах ЄС середні збитки становили 30 млн євро на тиждень.

Дані про інфраструктуру, вперше проаналізовані у квітні 2021 року, показали різке зниження прибутків операторів (на 13 %). Збитки у першому кварталі 2021 року майже такі самі, як у першій половині 2020 року – на самому

початку пандемії COVID. Повідомляється, що причин для цього декілька, але їх вплив ще не вивчений.

За результатами моніторингу представники CER дійшли до висновку, що залізничному сектору терміново потрібна вибіркова фінансова підтримка для пом'якшення негативного впливу COVID-19, а також для його відновлення й майбутнього зростання. Наприкінці березня міністри транспорту 15 країн-членів ЄС підписали й прийняли спільний меморандум, у якому міститься заклик до Європейської комісії виступити з ініціативою по підтримці операторів залізничних вантажних перевезень і просуванню змін виду транспорту відповідно до цілями Європейського зеленого курсу.

Виконавчий директор CER зазначив, що досягнення цілей Європейського зеленого курсу зажадає значного перерозподілу транспортних потоків на залізницю, що залізничний транспорт здатний підтримати як відновлення, так і перехід Європи до сталого розвитку, але необхідно забезпечити, щоб він вистояв після цієї кризи. Істотна компенсація поточних втрат, а також зниження видатків для операторів з компенсацією зв'язаних упущених доходів необхідні, щоб допомогти сектору пережити цей важкий період.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА С КЛИЕНТУРОЙ

Негрей В. Я., Пожидаев С. А.

Белорусский государственный университет транспорта, Республика Беларусь

In order to increase the efficiency of interaction between railways and the clientele, a logical-probabilistic approach to evaluating the system of promoting car traffic organized into routes with different technologies for passing block trains along sections is proposed in the work. To determine the effectiveness of routing, a fundamental dependence is obtained, which takes into account the probabilistic nature of the transportation process, first of all, changes in the volume of loading and unloading, the waiting time for service at all its stages. Taking into account the probabilistic nature of the interaction between railway transport and the clientele implies an increase in the assessment of the real effect of transportation routing for both railway transport enterprises and the clientele.

Для повышения эффективности взаимодействия железнодорожного транспорта с клиентурой целесообразно использовать маршрутизацию вагонопотоков. Действующая система организации вагонопотоков предусматривает отправительские, ступенчатые и маршруты, формируемые на специальных станциях, которые выполняют функции заадресованной базы.

Эффективность маршрутизации определяется сравнением расходов на маршрутизацию и немаршрутным отправлением поездов на станции погрузки и расходами на станции выгрузки

$$\Delta E_{\Pi} + \Delta E_{\text{в}} \leq \Delta E_{\text{к}}, \quad (1)$$

где $\Delta E_{\text{п}}$, $\Delta E_{\text{в}}$, – соответственно, дополнительные расходы на станции погрузки и выгрузки, связанные с маршрутизацией вагонопотоков;
 $\Delta E_{\text{к}}$ – экономия расходов на маршруте следования грузов.

В соответствии с действующими рекомендациями

$$\Delta E_{\text{эк}} = \bar{N}e_{\text{вч}} \left[(\sum t_{\text{эк}} + t_{\text{эк}}^{\text{п}} + t_{\text{эк}}^{\text{в}}) + \sum t_{\text{эк}} \right]. \quad (2)$$

Модель (2) построена на принципах детерминизма. Однако, в реальных ситуациях система продвижения вагонопотоков является логико-вероятностной. Это, в первую очередь, относится к объемам погрузки, выгрузки, продолжительности ожидания обслуживания на всех этапах перевозочного процесса.

Исследования, выполненные в БелГУТе, показывают, что принципиальная зависимость для определения эффективности маршрутизации имеет вид

$$\Delta E_{\text{эк}} = \bar{N}e_{\text{вч}} \left[(\beta_1 \sum \bar{t}_{\text{эк}} + \beta_2 \bar{t}_{\text{эк}}^{\text{п}} + \beta_3 \bar{t}_{\text{эк}}^{\text{в}}) + \beta_4 \sum \bar{t}_{\text{эк}} \right], \quad (3)$$

где β_1 , β_2 , β_3 , β_4 – коэффициенты, позволяющие учесть вероятностный характер перевозочного процесса. Значения коэффициентов находятся в пределах от 1,1 до 1,3.

Очевидно, что учет вероятностной природы взаимодействия железнодорожного транспорта и клиентуры повышает значение реального эффекта от маршрутизации перевозок.

Принципиальное значение в теории маршрутизации вагонопотоков играет комплексный подход к оценке эффекта от продвижения поездов на участках железной дороги. Исследования показывают, что продолжительность нахождения маршрута на участках железной дороги существенно зависит от технологии пропуска поездов по направлению. Принципиально возможны следующие варианты:

- отправление маршрутов с мест погрузки по готовности (полновесные или полносоставные), ОПГС;
- движение по графику с равноправными расписаниями; ГДРР;
- на основе системы интервального регулирования (для двухпутных линий), СИРП);
- по графику движения с выделением в нем ядра поездов для маршрутов, ГДРЯ;
- регулярного движения маршрутов поездов на основе расписаний, ГДПР.

В зависимости от принятой системы пропуска маршрутов продолжительность нахождения подвижного состава в движении составит

$$t_{\text{дв},i} = \frac{L_{\text{уч}}}{v_{\text{уч},i}}, \quad (4)$$

где $L_{\text{уч}}$ – длина участка, км;

$v_{\text{уч},i}$ – участковая скорость для i -той системы пропуска поездов;

$$v_{\text{уч},i} = v_{\text{х}} \beta_{\text{уч},i} \phi' \phi''; \quad (5)$$

где $v_{\text{х}}$ – ходовая скорость движения, км/час;

$\beta_{уч, i}$ – коэффициент участковой скорости для i -той системы пропуска поездов;
 ϕ' , ϕ'' – эмпирические коэффициенты, которые зависят от количества грузовых и пассажирских поездов, принятой системы пропуска поездов и других факторов.

Для однопутной линии, оборудованной автоблокировкой, коэффициент $\beta_{уч}$ равен

$$\beta_{уч} = 1,05 - (N_r + 1,84 N_{пс})(19 - 0,15 \frac{1440}{T_{р,ип}}) \cdot 10^{-3} \text{ при } N_r + 1,3N_{пс} \leq 0,9 \frac{1440}{T_{р,ип}}. \quad (6)$$

Очевидно, что система пропуска маршрутов, которая обеспечивает рост участковой скорости, способствует возникновению и ряда «косвенных» эффектов. В первую очередь, это сокращение грузовой массы, потребности в подвижном составе, в т.ч. собственном, эксплуатационного персонала, повышает привлекательность маршрутизации.

Для клиентуры повышение оценки реального эффекта от маршрутного способа обслуживания на основе логико-вероятностной модели также представляет интерес, т.к. в этом случае сокращается потребность в собственном специализированном подвижном составе, оборот вагона, ускоряется доставка грузов, возможно снижение тарифов на перевозку железнодорожным оператором для привлечения клиентов, улучшается ритмичность перевозок и другие. Достаточно хорошо эти эффекты видны на примере контейнерных перевозок. При применении технологии календарной погрузки, например, цемента техническими маршрутами срок доставки груза сокращается в среднем на двое суток, рабочий парк вагонов – на 8-10 %. Еще больший эффект достигается при маршрутизации возврата вагонов с районов массовой выгрузки грузов (уменьшение продолжительности нахождения порожнего вагона в пути следования до 4 суток, сокращение рабочего парка до 15 %). Детальная проработка вопросов эффективности маршрутных перевозок различных грузов в собственном подвижном составе требует на данный момент дальнейших исследований.

ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТУ ВИМІРЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ У СКЛАДСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Окороков А. М.¹, Альошинський Є. С.²

1 – Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

2 – Краковський політехнічний інститут ім. Т.Костюшко, Польща

The role of modern warehouse in the supply chain is considered. The order and expediency of an estimation of these or those indicators of work of a warehouse for the purpose of fast maximization of profit is defined.

Склад є однією з життєво важливих ланок у всьому ланцюжку поставок і, на сучасному етапі розвитку, це більше, ніж просто місце для зберігання товарів. Це стосується і вибору найкращого місця для роботи складу, а також визначення типу складських послуг, які будуть пропонуватися, і технологій, які будуть впроваджені.

При цьому доцільно розглянути кілька аспектів, які слід враховувати при роботі складу.

Ефективне складування має бути одним з головних пріоритетів у будь-якій стратегії ланцюга поставок, оскільки це зона зберігання різних видів матеріалів, включаючи сировину, напівфабрикати та готову продукцію, які необхідно зберігати та ефективно керувати процесом зберігання та переміщення для безперебійного виробництва і процесу подальшого розповсюдження. Управління складом відіграє стратегічну роль у ланцюжку поставок, оскільки воно потрібне для забезпечення та контролю правильного розподілу запасів, сортування та зберігання, операцій з комплектуванням або процесів крос-докінгу, які є ключовими для задоволення зростаючого попиту ринку.

Склади займають центральне місце в ланцюгах поставок, служачи зв'язком у середині ділянки руху для підтримки безперебійного потоку товарів як угору, так і вниз за течією. Швидкість торгівлі та різко зростаючий попит покупців чинили інтенсивний тиск на ланцюги поставок, а також експоненційне зростання кількості матеріальних каналів, електронна комерція вимагала диверсифікації методів виконання, а також прискорила цифрову інтеграцію складського господарства. Ключові показники ефективності складу (KPI) мають вирішальне значення для успіху будь-якої складської операції, оскільки вони дозволяють відстежувати та встановлювати контрольні показники. Вони також допомагають визначити сфери, які потребують покращення, особливо ті, які мають прямий вплив на загальну вартість експлуатації та задоволеність клієнтів. У складських операціях є кілька збоїв, оскільки багато складів не відстежують або не знають, які ключові показники необхідно відстежувати, щоб ефективно керувати складськими операціями.

Хоча оператори складів повинні забезпечити швидку доставку, вони також повинні гарантувати, що операційна точність не буде порушена, а витрати тримаються під контролем. Завдяки безлічі цифрових інструментів, включаючи сучасні системи управління складом, тепер керуванню складом стало легше відстежувати свої процеси та запаси ефективніше й точніше за допомогою даних у реальному часі. Але мати дані недостатньо. Операторам складів потрібно знати правильні показники, які слід розглядати, і правильні дані, які слід відстежувати, щоб фіксувати складські тенденції, виявляти проблемні області та підтримувати тонкий баланс між вартістю, продуктивністю та задоволеністю клієнтів.

До основних KPI, що дозволяють швидше за все покращити прибуток відносяться:

- підвищення точності інвентаризації;
- збільшення ефективності використання робочої сили;
- максимізація використання ємності складу;
- задоволеність клієнтів.

СПЕЦИФІЧНІ ВИКЛИКИ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Окороков А. М., Чернова О. О., Павленко О. І.

Український державний університет науки і технологій, Україна

The specific problems faced by the supply chain of pharmaceutical products are investigated. Processes and ways to reduce the consequences of non-standard situations with pharmaceutical goods are identified.

Ланцюг постачань часто описують як життєво важливу ланку, необхідну для доставки продукту від виробника до ринку для кінцевого споживання споживачами. Однак, попри просте визначення, існує багато особливостей цих ланцюгів, особливо в таких спеціалізованих галузях, як фармацевтика.

Проведений аналіз показав, що до 2020 року (початок пандемії COVID-19) світовий фармацевтичний ринок зростав більш ніж вдвічі до приблизно 1,3 трильйона доларів США, причому на Бразилію, Китай, Індію, Індонезію, Мексику, Росію та Туреччину припадає 1/5 світових продажів фармацевтичних препаратів.

Фармацевтичні ланцюги поставок знаходяться під значним впливом зовнішніх і внутрішніх сил через середовище, в якому вони працюють, оскільки ланцюг поставок охоплює організаційні, операційні та багато видів діяльності з доданою вартістю від розробки нових продуктів до доставки в місцеву аптеку, лікарні або безпосередньо пацієнтам. Фармацевтичний ланцюг поставок може бути дуже складним, та стикається із такими специфічними проблемами, як:

- видимість поставок має вирішальне значення, тому що багато з цих препаратів можуть бути рятівними препаратами і потрібні на різних ринках у всьому світі в критичних ситуаціях;
- знання та обізнаність – той, хто займається фармацевтичним ланцюгом поставок, повинен бути глибоко обізнаним про всі нюанси, пов'язані з отриманням, виробництвом, зберіганням та транспортуванням продукції;
- відповідність – дотримання правил є надзвичайно важливим у фармацевтичній промисловості, оскільки вона суворо регулюється в усьому світі, не тільки у виробництві, а й у транспортуванні та імпорті;
- обробка вантажів – через чутливу природу цих продуктів, необхідно обережно поводитися з ними та переміщувати їх, деякі з них потрібно транспортувати в особливих умовах із застосуванням контрольованих температур та схвалених методів хімічного впливу;
- документація – отримання документації для переміщення та обробки цих товарів особливо важливо;
- безпека – це ще один серйозний виклик, з яким стикаються компанії фармацевтичного ланцюга постачання через цінність товарів. Проблеми безпеки включають підробку товарів, крадіжку, погіршення якості товарів.

Різноманітність вироблених продуктів створює потребу в складних процесах обробки та розподілу, оскільки різні продукти потрібно переміщувати різними способами в різні терміни доставки, деякі надзвичайно короткі через термін служби ліків. Тому надійний ланцюг постачання фармацевтичних препаратів

повинен бути гнучким, щоб задовольняти такі різноманітні вимоги.

Оскільки галузь суворо регулюється, особливо з точки зору ціноутворення, ланцюжок поставок повинен бути бережливим і мати адаптовану структуру витрат, щоб прибутковість підтримувалася для забезпечення стабільності бізнесу. Ланцюг постачання фармацевтичних препаратів керується попитом і вимагає швидких розкладів доставки через широку дистриб'юторську мережу.

Обставини, подібні нинішній пандемії, змінили спосіб роботи фармацевтичних ланцюгів поставок, оскільки пандемія принесла нові способи оцінки потреби в ліках і послугах, а також потреби в нових способах надання медичної допомоги, особливо для вразливих спільнот. Цифровізація та нові технології, такі як блокчейн, рекламуються як рішення багатьох проблем у ланцюжку поставок.

КОНТЕЙНЕРНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ В ПЕРІОД ЖОРСКИХ ОБМЕЖЕНЬ ПАНДЕМІЇ

Павленко О. І.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

During the coronavirus period, many business sectors were limited in their production capacity due to worldwide restrictions on the movement and contact of people. As a result, there was also a decline in the transport of goods both in Ukraine and around the world. But despite this, the correctness and coherence of logistics chains in the delivery of goods, especially products, is becoming an urgent need.

Швидке поширення коронавірусної інфекції у світі призвело до розвитку глобальної кризи в галузі охорони здоров'я. А внаслідок чого і виникла світова економічна криза. У період пандемії було прийнято жорсткі карантинні заборони, внаслідок чого було знижено та кардинально обмежено транспортну активність.

Так на думку дослідників було помічено, що в період пандемії, що близько 90% світової торгівлі було здійснено в основному з використанням морського транспорту, який досі є найдешевшим видом транспорту в перевезеннях.

Експорт з Китаю впав на 17,2 відсотка порівняно з попереднім роком у січні та лютому 2020 року разом узятих через зупинку заводів після тривалих місячних новорічних свят та розширення обмежень на поїздки, введених урядом для пом'якшення наслідків COVID-19, що порушило поставок Китай. Виробничий індекс PMI (індекс менеджерів із закупівель) Китаю впав до рекордного мінімуму в 40,30 пункту в лютому 2020 року і зріс до 50,1 у березні, що свідчить про стабілізацію ділових умов.

У період з липня 2019 року до жовтня 2021 року тарифи на контейнерні перевезення різко зросли. 2021 року відбулося особливо різке підвищення світових фрахтових ставок, досягнувши рекордної ціни понад 10 800 доларів США у вересні 2021 року. У жовтні 2021 року глобальний індекс фрахтових ставок становив

приблизно 10 200 доларів.

Спостерігаються кілька причин зростання фрахтових ставок, саме тому що глобальна ланцюжок поставок - це тендітна система, що з безлічі ланок, які мають правильно функціонувати до роботи всієї системи. Пандемія COVID-19 виявилася порушенням таких масштабів, яке або зупинило цілі галузі та ланцюжки поставок, або значно знизило їх ефективність. Контейнерні перевезення з їх складністю та трансконтинентальним характером особливо постраждали від пандемії COVID-19. Різні події, такі як закриття портів через спалахи коронавірусу, завантаженість портів, брак робочої сили, а також відсутність нових транспортних контейнерів, зробили бізнес досить складним і непередбачуваним. Більше того, імпорт з Азії до США збільшився приблизно на 40 відсотків у 2021 році порівняно з 2019 роком, тоді як обсяг експорту залишився приблизно таким самим. В результаті всіх цих факторів перевізники не змогли повністю використати свої потужності та задовольнити попит, який трохи збільшився порівняно з 2019 роком, на контейнерні перевезення, що призвело до того, що фрахтові ставки досягли рекордного рівня.

Наслідки для майбутнього виробники та споживачі зазнають зростання витрат на транспортування, контейнерні перевізники повідомляють про зростання прибутку. Наприкінці 2021 року в основних контейнерних судноплавних компаній середня рентабельність операційного прибутку перевищила 44 % порівняно з приблизно 8,5 % роком раніше. Деякі перевізники використовують цей прибуток для збільшення своєї вантажопідйомності, купуючи нові контейнери та замовляючи нові контейнеровози. Оскільки будівництво контейнеровозу займає близько 18 місяців, доставка цих нещодавно замовлених суден триватиме кілька років. Однак немає жодних гарантій, що нинішня ситуація триватиме так довго. Якщо контейнерні перевезення стануть більш стійкими в наступні місяці, розподіл транспортних потужностей може покращитися, і після доставки замовлених суден у перевізників може виявитися, що пропускна спроможність перевищує попит.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ

Павленко О. І.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту», Україна

The ever-growing dynamic nature of logistics networks has increased the demand for universal IT systems that can be adapted to ever-changing conditions. The planning and control systems currently on the market are usually very rigid and time consuming to set up.

Умови використання факторів конкурентоспроможності та прибутковості діяльності є не тільки оптимізація та покращення ланцюга виробництва підприємств, а й розгляд продукції всього ланцюга створення вартості виробленої.

Саме з цієї концепції управління ланцюгами стало широким явищем.

У ході дослідження раціонально розділити ланцюг поставок на складові, а саме:

- SCP (планування ланцюга поставок) - функція якого є розширеним плануванням та формуванням календарних графіків, спільна розробка прогнозів та стратегічне планування структури ланцюга поставок: складання планів усієї мережі поставок, прогнозування моделей виконання різних операцій, оцінка якості виконання операцій, контролінг показників та ціледосягнення.

- CE (Supply Chain Execution) – який у свою чергу поділяється на:

1. Системи управління перевезеннями (Transportation Management Systems - TMS), формують план транспортування грузів; готують адекватний економічний режим включення транспорту; відстежують вантажі, які перебувають у шляху режиму завантаження транспорту; відстежують вантажі, що перебувають у дорозі.

2. Системи для управління складом (Warehousing Management Systems - WMS) - контролюють заповненість складів, визначають схеми сортування вантажів, їх упаковки та складування, оцінюють стан запасів у режимі реального часу.

3. Системи управління замовленнями (Order Management Systems - OMS) - формують замовлення покупця з урахуванням індивідуальної специфіки, оцінюють варіанти і надають альтернативи.

Насправді ефективне управління ланцюгами поставок потребує одночасного використання різних концепцій, методів та інструментів моделювання. Одними з них є:

1. Управління запасами постачальника (VMI - Інвентар, керований постачальником) - спосіб, у якому постачальник матеріалів відповідає за підтримку необхідного обсягу запасів у споживача.

2. Система планування безперервного поповнення запасів (CRP - Continuous Replenishment Planning) - безперервного потоку між постачальниками та торговими областями.

3. Методи прогнозування (методи прогнозування) – прогнозування поставок з використанням різних моделей: методів, найменших квадратів, інтервального прогнозу.

Сучасний розвиток економіки, її глобалізація та диджиталізація, розширення торгових відносин призводять до необхідності створення підходів до розвитку ланцюгів постачання, застосування сучасних мультипідходних методів аналітико-імітаційного моделювання та цифрових інструментів у логістиці. Необхідним є підбір, застосування та адаптація більш досконалих методів як для ланцюжка поставок, так їх виконання та механізму в реальному часі. Сучасні методи та моделі управління ланцюгами поставок такими інструментами та комплексами, як ефективне реагування споживачів, інвентаризація, керована постачальниками, безперервне планування поповнення запасів, методи прогнозування, вибір постачальників, швидке реагування, моделі управління запасами, SCOR-моделями та ін. повсюдного цифрового ланцюжка впровадження та методів управління постачанням розгортання орієнтації на використання технологій блокчейн електронної, сертифікації та агрегації. Концептуальним напрямом вдосконалення

систем управління ланцюгами, актуальним за умов глобальної орієнтації на сталий розвиток, сприймається як просто екологічний реінжиніринг, сприймається як виключно екологічне рішення, а й як метод загального підвищення ефективності бізнес-процесів і зниження витрат.

**ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ АТ «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»,
АТ «УЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙУЛЛАРИ» З АТ «ПОЛЬСЬКІ ДЕРЖАВНІ
ЗАЛІЗНИЦІ» ПРИ ПЕРЕДАЧІ ПОЇЗДІВ**

Папахов О. Ю.¹, Расулов М. Х.², Дубінін О. Ю.¹

1 – Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

2 –Ташкентський державний транспортний університет, Узбекистан

The existing system of interaction in the organization of railway transportation between Ukraine and Poland is analyzed. The shortcomings of the system are indicated and a new approach to management is proposed, which consists of a system of business processes and further work with them.

Пріоритетним напрямком діяльності АТ «Українська залізниця» є збільшення обсягів транзитних вантажних перевезень між Узбекистаном та країнами ЄС. Транспортні потоки ростуть швидше, ніж по інших напрямках транспортної мережі. Для цього необхідно реалізувати сучасні вимоги міжнародних перевезень, підвищити якість послуг, що надаються, екологічну безпеку, конкурентоспроможність. Особливо важливим завданням є оптимізація технології передачі вантажу між залізничними адміністраціями. В даний час АТ «Українська залізниця» співпрацює з АТ ПКП Карго та іншими європейськими перевізниками.

Внаслідок значних відмінностей у інфраструктурі і технологіях роботи УЗ і ПКП на підставі угод між ними встановлений порядок взаємодії при організації міжнародних залізничних перевезень. В їх основу покладено те, що перевезення між прикордонними станціями в обох напрямках проводяться передавальними поїздами, сформованими відповідно до правил технічної експлуатації застосовуваних на УЗ, і правилами руху на ПКП.

Щорічно між УЗ і ПКП розробляється графік руху поїздів на основі узгоджених, планованих розмірів руху поїздів. При узгодженні основних і додаткових ниток графіка руху поїздів, що перетинають кордон, розглядаються заявки зацікавлених перевізників обох країн. Для складання річного графіка руху поїздів сторони обмінюються такою інформацією:

- кількість поїздів по окремим перевізникам по колії 1435 мм і 1520 мм;
- по кожній ділянці і перевізнику: серія локомотива; маса бруто поїзда, т; навантаження в тонах/вісь; довжина поїзда з урахуванням поїзного локомотива, м; максимальна швидкість поїзда; запитуваний графік руху поїзда; перегінні часи ходу між станціями обслуговування прикордонного переходу.

Щодня між сторонами здійснюється оперативне планування поїзної роботи на предпланову добу через україно-польські прикордонні переходи.

Провівши аналіз діючої системи організації перевезень при взаємодії УЗ і ПКП були виявлені наступні істотні недоліки:

Відсутність конкретної процедури дій з боку УЗ, ПКП і польських перевізників при виконанні окремих етапів узгодження. Отже, організація планування працює неефективно і при цьому втрачається орієнтація всієї діяльності на кінцевий результат.

При виникненні ситуацій, пов'язаних з позаплановими затримками окремих вагонів підрозділами митниці та прикордонного контролю, відбувається затримка всього складу поїзда, так як значний обсяг вантажопотоку слідує маршрутними відправками.

Потрібне чітке розмежування відповідальності працівників на кожному етапі узгодження перевезень.

Ці та інші проблеми можна усунути тільки за допомогою реорганізації та впровадження нової системи взаємодії УЗ і ПКП, яка регламентуватиме дії з планування та організації передачі вагонів через українсько-польські прикордонні переходи в стандартних, а також часто виявляються нестандартних ситуаціях.

Найбільш ефективно процеси взаємодії можуть бути сформульовані з використанням сучасних систем опису бізнес-процесів, в основі яких лежить процесний підхід. Наприклад, при впровадженні BPMS (Business Process Management System) - системи управління бізнес-процесів - визначаються бізнес-процеси, які необхідно автоматизувати, визначаються робочі місця виконавців, задіяних у виконанні бізнес-процесу. Потім описують потік робіт, що переходить від одного робочого місця до іншого. Таким чином формується схема бізнес-процесу, яка буде автоматизована за допомогою системи BPM (Business Process Management). У цьому випадку основний ефект досягається за рахунок виключення втрат часу і інформації при передачі потоку робіт між виконавцями та ін.

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖОВЛАСНИКІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ

Папахов О. Ю.¹, Сарбаев С. Ш.², Зальоткін О. С.¹

1 – Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

2 – Казахська академія транспорту та комунікацій імені М. Тинишпаєва, Казахстан

The characteristics of the industrial complex of the Dnieper region are given. The enterprises of the I segment (large cargo owners) are allocated. The calculation of the main parameters of transport and logistics chains of delivery of products of enterprises of the I segment is made. Ways to improve transport and logistics services for cargo owners of the Dnieper region are considered.

Україна є місцем географічного перетину основних транспортних коридорів, що пролягають на території Євразійського континенту. Крім того, в умовах глобалізації світової економіки спостерігається кількісний і якісний ріст товарних, інформаційних і транспортних потоків в Європейському економічному просторі. Використання досягнень логістики на транспорті є запорукою підвищення ефективності транспортного комплексу країни і призводить до підвищенню рівня його інтеграції в світову економіку.

Важливе значення для підвищення інвестиційної привабливості українських підприємств мають заходи щодо підвищення конкурентоспроможності ціни товару, яка може бути забезпечена за допомогою вдосконалення транспортно-логістичного обслуговування вантажовласників залізничним транспортом.

Підвищення якості та комплексності надання логістичних послуг багато в чому залежить від рівня розвитку логістичної інфраструктури та ефективності її використання. Для оптимізації інфраструктури логістичних центрів необхідно розміщувати їх поблизу транспортних вузлів з урахуванням структури системи товарних потоків.

Як приклад розглянуто шляхи вдосконалення транспортно-логістичного обслуговування вантажовласників Дніпровського регіону. Вихідними даними для проектування є технологія роботи підприємств, що знаходяться в регіоні, а також прогнози обсяги роботи на під'їзних залізничних коліях цих підприємств.

На підставі аналізу завантаження під'їзних колій залізничних станцій і відповідно до маркетингових принципів сегментування ринку транспортних послуг, на території Дніпровського регіону можна виділити три сегменти: I - великі власники вантажів, на під'їзних коліях яких здійснюється масове навантаження або вивантаження; II - вантажовласники, на під'їзних коліях яких здійснюється завантаження або вивантаження в середніх розмірах; III - потенційні власники вантажів.

Для підвищення якості та комплексності надаваних логістичних послуг в регіоні передбачається створення ТЛЦ.

Задача розміщення логістичного центру набуває актуальності при наявності розвиненої транспортної мережі. Наприклад, якщо на території району є тільки дві пересічні магістралі, вздовж яких розташовані всі споживачі, то, воочевидь, розподільний центр доцільно розмістити на перетині магістралей.

При вирішенні даної задачі може використовуватися метод визначення центру маси фізичної моделі системи транспортного обслуговування (використовується для визначення місця розташування одного логістичного центру). Застосування даного методу має одне обмеження. На моделі відстань від пункту споживання матеріального потоку до місця розміщення розподільного центру враховується по прямій. У зв'язку з цим, район що моделюється, повинен мати розвинену мережу транспортних комунікацій.

Завдяки проведеному аналізу, практично всі власники вантажів I сегмента розташовані на значній відстані від планованого транспортно-логістичного центру, тому технологія перевезення продукції цих вантажовласників істотно не зміниться, на відміну від системи організації перевезень, яка визначається сукупністю нематеріальних потоків.

Слід зазначити, що поблизу отриманої координати, передбачено створення транспортно-логістичний центр. Для більш точної оптимізації розміщення логістичного центру на території Дніпровського регіону потрібно оцінювати набагато більшу кількість інформації: вартість земельних ділянок, вартість доставки продукції, особливості рельєфу, наявність підготовлених будівельних майданчиків і багато іншого.

ЛОГІСТИЧНІ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПОРТІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

Петрова Н. В.

Миколаївський коледж транспортної інфраструктури
Українського державного університету науки і технологій, Україна

The impact of modern changes in international logistics on the development of the port industry. Strategies for horizontal and vertical integration of ports in the market of logistics services. The main directions of increasing the competitiveness of ports on the world market.

В останні роки логістика все більшою мірою займається управлінням сервісних потоків. Попит на послуги транспорту багато в чому залежить від розвитку наявних у регіоні видів транспорту, ступеня їх інтеграції в єдину систему, рівня тарифів за видами транспорту, асортименту та якості послуг, що надаються можливим клієнтам. За кілька десятиліть роль логістики в сучасній світовій торгівлі значно зросла.

Розвиток виробничих та торгових систем, набуття ними загальносвітового характеру внаслідок впливу процесів глобалізації змінило транспортну галузь та сферу розподілу, спричинило тенденції до подальшої консолідації ринку, більшої інтеграції та колаборації між різними учасниками транспортного та логістичного ланцюга.

Поява глобальних виробничих систем з характерними для них закупівлею, виробництвом, розподілом та транспортуванням на національному рівні спричинила суттєву реструктуризацію транспортної галузі, значних змін у якій зазнали портові послуги.

Вплив сучасних змін у міжнародній логістиці на портову галузь України відбувається на різних рівнях і має великі наслідки.

Роль портів в перевізному процесі збільшилась. Сьогодні вона значно перевищує просте надання послуг торговим судам з вантажопереробки, також порти почали виконувати логістичні послуги (VAL – value added logistics). Таким чином, система порту стала не тільки інтегруючим компонентом транспортної системи, а й однією з головних більш розширених підсистем виробничих, торгових та логістичних систем. Стратегії вертикальної та горизонтальної інтеграції стали все частіше застосовуватися великою кількістю гравців на внутрішньому та міжнародному ринку логістики. Вертикальна інтеграція характерна для морських перевізників та мультимодальних провайдерів, які інвестують у придбання чи лізинг термінальних потужностей.

Горизонтальна інтеграція останнім часом проявляється за допомогою кооперації портів та їх злиття, що серед іншого веде до розширення просторового охоплення.

Внаслідок процесів реструктуризації над ринком міжнародної логістики, змінилась клієнтська база портів. Наприклад, сьогодні функції великого морського перевізника не обмежуються лише транспортуванням вантажів, вони розширюються ланцюгом поставок, включаючи в себе, як портових операторів, так і ультимодальних провайдерів.

У той самий час багато «не морських» види діяльності: складування, розподіл, торгові й фінансові послуги, - дедалі частіше розміщуються поблизу порту. Це означає, що клієнти портів сьогодні вже не лише морські транспортні оператори та їх посередниками, а і нові клієнти, що пропонують послуги наземних операторів і провайдерів послуг.

Наслідком процесів глобалізації, дерегулювання та приватизації портів в країні стала зміна традиційних визначень прибережної смуги та віддаленої від узбережжя зони, що підняло рівень міжпортової конкуренції. Застосування нових логістичних схем з морського та мультимодального перевезення: системи хабів (магістрально-фідерне перевезення, offshore hub), перевалки між видами транспорту (transshipment), мережевих структур - призвело до того, що сучасні порти, де б вони не знаходилися, починають конкурувати за вантажі, що йдуть у дальніх напрямках, із віддаленими суперниками.

Стосовно морських портів конкуренція це процес боротьби за існуючі та перспективні вантажопотоки, як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку. Конкурентоспроможність морських портів можна визначити як відносну властивість, що відображає здатність морського порту (або окремого терміналу) комплексно задовольняти вимогам клієнтів до характеристик логістичних процесів у рамках ланцюгів поставок, утримувати існуючий вантажопотік, а також завойовувати новий, ведучи конкурентну боротьбу як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках за рахунок якісного вдосконалення логістичних послуг, що надаються.

Ще недавно конкуренція портів виражалася максимум у тарифній політиці, а географічне положення портів відігравало визначальну роль і формувало побудову транспортних потоків. Останнім часом значно зросла та повністю видозмінилася міжнародна конкуренція портів. Цьому сприяло бурхливе зростання та глобалізація міжнародної торгівлі, як наслідок – значне зростання міжнародних перевезень, розвиток логістики та технологічний прогрес у транспортній галузі.

Таким чином, розглянуті тенденції розвитку транспортної логістики, змінюють роль портів у сучасних умовах. На основі всього можна зробити кілька висновків. По-перше, для підвищення своєї конкурентоспроможності порти повинні залучати великих гравців і ставати частиною їх ланцюгів постачання. По-друге, порти стають дуже привабливим місцем зосередження послуг доданої вартості. По-третє, забезпечення обробки контейнерних вантажів стало неодмінною та обов'язковою умовою підтримки сильної конкурентної позиції будь-якого порту.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Сауляк Л. В.

Національний транспортний університет, Україна

This work contains a study of the process of export organization for goods that were produced in Ukraine. I have determined the main stages that are included into the preparation of domestic enterprises to participate in the international trade, and also analyzed the process of finding a contractor and delivery organization within international shipping process.

Досить актуальним та перспективним напрямком діяльності для вітчизняних виробничих підприємств є експорт товарів на міжнародні ринки. Даний процес потребує детального вивчення комерційних, транспортних та митних правил держав до яких планується експорт товарів. Окрім цього, слід врахувати національні вимоги до підприємств, що є резидентами України і планують реалізацію продукції не тільки на внутрішньому, а й на зовнішньому ринках. Оскільки, для вивезення товарів, вироблених на території України, необхідно дотримуватися вимог митного та податкового законодавства, а також забезпечити процес організації доставки товару з урахуванням фізико-хімічних властивостей товару.

Експорт – це митний режим, відповідно до якого українські товари випускаються для вільного обігу за межами митної території України без зобов'язань щодо їх зворотного ввезення. Будь-яке підприємство, що виробляє товари та має за мету в своїй діяльності реалізацію продукції на міжнародному ринку, повинно виконати ряд формальностей для її досягнення, а саме переміщення товарів у митний режим експорту.

Першим етапом на початку підприємницької діяльності, є реєстрація бізнесу. Вона може здійснюватися як в якості фізичної особи підприємця, так і на підставі створення юридичної особи, яка в свою чергу є більш привабливою для митних органів та контрагентів.

З метою проведення державної реєстрації призначається керівний орган юридичної особи та проводиться відкриття банківських рахунків, в національній валюті та валютах необхідних для торгівлі.

Подальша процедура потребує подачі заяви для взяття на митний облік підприємства, яке планує здійснювати зовнішньоторговельні операції з товарами.

Ключовим етапом у доцільності експорту товару є вибір контрагента з яким в майбутньому може скластися успішна співпраця. Цей пошук може здійснюватися завдяки digital-каналам, участі в міжнародних профільних виставках, пропозиції в каталога, а також партнерству із зарубіжними компаніями.

Підписання контрактів у сфері зовнішньоекономічної діяльності, що регулюється Цивільним, Господарським та Митним кодексами, а також профільними законами та постановами в сфері міжнародної торгівлі. Поряд з митними органами, не менш важливою установою, яка слідує за дотриманням законодавства у сфері ЗЕД є банки (відділ валютного контролю банку). Типовий

зовнішньоекономічний контракт, бажано робити двомовним. Митні органи, при оформленні товарів звертають увагу на складові, що використовуються для формування митної вартості.

Після вирішення правових питань відбувається залучення підприємств до організації доставки товару. Існує досить велике різноманіття логістичних ланцюгів, але найбільш розповсюдженими є чотири типи. До яких входять: вантажовідправник, вантажоотримувач, експедитор, перевізник, митний брокер, складські комплекси, пункти пропуску, митні агенції та логістичні центри країн-призначення.

Найбільш важливим етапом у зовнішній торгівлі беззаперечно є доставка. Тому, суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності залучаються всі можливі заходи до скорочення транспортних витрат. Досягнути цього результату можливо шляхом вибору найбільш ефективного виду транспорту та перевізника, здатного забезпечити всі вимоги, що висувуються до перевезення заданого типу вантажу. Найбільшим попитом користується автомобільний, морський, залізничний та повітряний транспорт.

Платоспроможність контрагента значно впливає на ефективність співпраці, оскільки забезпечує фінансові надходження і можливість розвитку виробничих потужностей. Часто, більшість зовнішньоторговельних операцій здійснюється у формі акредитиву, але враховуючи брак довіри та інструментів контролю, поширена навіть вимога про 100 % передплату до іноземних підприємств. Після узгодження контракту та здійснення передплати рекомендується отримати повний перелік документів, які мають супроводжувати поставку.

Інструментами для перевірки є: перевірка відповідних розрахунків, перевірка інформації з комерційних реєстрів, звірка документів між собою та звірка наявності інформації в публічних джерелах із інформацією, поданою в рамках договору. Також часто виконується в торгівлі за українським законодавством додатковий етап перевірки – попередній огляд товарів. Після перевірки усіх документів надається дозвіл на відправку товару контрагенту. Тривалість доставки в середньому, може тривати від 1 до 60 днів.

Останні три етапи безпосередньо пов'язані з митним оформленням для переміщення товарів у митний режим експорту. В першу чергу оформляється договір із митним брокером. Додатково може видаватись довіреність на представництво ним інтересів підприємства. Митний брокер готує митну декларацію та здійснює розрахунок митної вартості. Залучення митних брокерів не є обов'язковим, але зважаючи на процедури митного оформлення, порядок та способи подачі митної декларації в такий спосіб, як правило, є більш доцільним. Після цього етапу відбувається зв'язок з митними органами України. Вони перевіряють: контракт, права на пільги, перевізні та комерційні документи, країни походження товарів, підтвердження повноважень декларанта та ін.

В свою чергу, митна декларація може бути оформлена без необхідності доставки товарів в зону митного контролю, але митниця може вимагати доставити товар для проведення митного контролю. Заключний етапом є виконання митних формальностей з експорту на вантажному митному комплексі. Даний етап починається від укладення договору по обслуговуванню на ВМК і до випуску

транспортного засобу з зони митного контролю. Тому, основною метою суб'єктів ринку транспортних послуг, на будь-якому етапі зовнішньоторговельної операції є прийняття таких управлінських рішень, які дадуть змогу найбільш ефективно здійснити переміщення товарів у митному режимі експорту.

ВИБІР МЕТОДИКИ СКОРОЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ РОБОТИ З МІСЦЕВИМИ ВАГОНАМИ НА ПРОМИСЛОВИХ СТАНЦІЯХ

Сковрон І. Я

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

The necessity of searching for a rational technology for the formation of multi-group trains at a real station of industrial enterprises is proved. It ensures the minimization of the volume of shunting operations and reduces the duration of work with local cars.

Згідно статистичних даних, станом на 2021 рік, на під'їзних коліях промислових підприємств зароджується чи погашається близько 70 % обсягу вантажних перевезень магістральним залізничним транспортом. Значна частина із цих вантажопотоків прибуває у вигляді маршрутних поїздів, однак суттєва їх частина прибуває на адресу промислових підприємств у передаточних або вивізних поїздах. В останньому випадку виникає необхідність у роботі з місцевими вагонами, які, зазвичай, потребують виконання операцій з добірки вагонів за під'їзними коліями, вантажним фронтам чи причалам. Даний процес вимагає виконання значних обсягів маневрової роботи, особливо за наявності обмежень зі сторони параметрів колійного розвитку станції, кількості груп вагонів у составі, наявності чи відсутності достатньої кількості маневрових локомотивів на станції та кваліфікації керівника маневрів чи маневрового диспетчера.

Вирішення зазначеної проблеми викликає безперечний інтерес як для станцій мережі залізниць України з незначним колійним розвитком (вантажні, портові), так і для станцій промислових підприємств, технічне оснащення яких теж, як правило, досить обмежене. Найбільш актуальним є вирішення подібної проблеми для випадків, коли сортувальним пристроєм для добірки вагонів є витяжна колія. Так, у випадку наявності для роботи з місцевими вагонами гіркових сортувальних пристроїв, тривалість цього процесу суттєво скорочується, однак, на переважній кількості станцій промислових підприємств, для виконання вказаних операцій використовується саме витяжна колія.

Доцільним варіантом вирішення проблеми інтенсифікації технологічних операцій з місцевими вагонами є застосування сучасних методів формування составів багатогрупних поїздів. Це дасть можливість зменшити витрати на маневрову роботу за рахунок скорочення кількості маневрових рейсів сортування і збирання вагонів, допоможе підвищити енергозбереження і в кінцевому підсумку дозволить збільшити продуктивність існуючих сортувальних пристроїв станції

промислового підприємства.

Аналіз методів формування дозволив визначити їх наступну класифікацію: синхронні методи формування декількома локомотивами одного составу або декількох составів, а також методи формування одним локомотивом одного составу. Зважаючи на певні обмеження технічних засобів та локомотивного парку зазначених станцій, а також враховуючи складність реалізації синхронних методів, основну увагу слід зосередити на останній групі методів. Найбільш відомими методами із зазначеної групи є комбінаторний, розподільний, ступінчасті методи (метод Фазнера, загальний метод), рівномірного наростання, метод уніфікації груп та ін.. Слід зазначити, що ці методи хоч і мають у своїй основі різну математичну базу, однак кожен із них дозволяє ефективно виконати добірку груп вагонів у заданому порядку.

Враховуючи неможливість безпосереднього втручання у процес формування багатогрупних составів на станції з метою виконання його детального аналізу, було розроблено функціональну модель зазначеного процесу, яка дозволяє виконати імітацію всіх його елементів та визначити оцінку основних його експлуатаційних показників.

Для роботи даної моделі необхідно ввести в неї дані про параметри станційної інфраструктури та характеристику вагонопотоків, що обслуговуються. Модель виконує імітаційне моделювання процесу добірки місцевих вагонів за призначенням, використовуючи для цього різні методи формування, які формалізовані для даної моделі. В процесі досліджень виконується порівняння методів формування за критерієм тривалості формування та рядом інших додаткових показників, та для кращого методу складається план маневрової роботи з конкретним составом.

Згідно з отриманими результатами, виконання добірки вагонів з використанням кращого методу формування составів з місцевими вагонами, дозволяє суттєво скоротити тривалість їх добірки (в деяких випадках – вдвічі). Отриманий ефект суттєво залежить від сукупності параметрів технічного оснащення конкретної станції промислового підприємства та параметрів вагонів визначеного состава.

Отримані результати та програмна реалізація функціональної моделі можуть бути використані для оперативного планування роботи диспетчерським персоналом промислової станції, так як дають можливість отримати раціональний план маневрової роботи з конкретним складом та визначити оцінку її тривалості. В результаті виконаних досліджень був сформульований висновок про те, що реалізація зазначених пропозицій забезпечує скорочення часу формування, а також сприятиме суттєвому зниженню експлуатаційних витрат на вказаний процес.

ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТУВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

Старих А. Р., Харченко О. І

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

Деякі товари, що перевозяться автомобілями потребують особливої уваги при перевезенні, наприклад, небезпечний вантаж ізопропіловий спирт. Особливість небезпечних вантажів полягає в тому, щоб забезпечити для них не тільки певні умови виробництва, збереження і, але й також їх транспортування.

Сьогодні основними документами, що визначають правові, організаційні, соціальні та економічні сфери діяльності, пов'язані з перевезенням небезпечних вантажів в Україні, є закони України «Про приєднання України до Європейської угоди про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів» (ДОПНВ) та «Про перевезення небезпечних вантажів», Постанова Кабінету Міністрів України від 29.01.1999 № 104 «Про заходи щодо запобігання надзвичайним ситуаціям під час перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом», тощо.

Тож, за визначенням ДОПНВ небезпечний вантаж – це речовини, матеріали, вироби, відходи виробничої та іншої діяльності, які внаслідок притаманних їм властивостей за наявності певних факторів можуть під час перевезення спричинити:

- вибух,
- пожежу,
- пошкодження технічних засобів, пристроїв, споруд та інших об'єктів,
- заподіяти матеріальні збитки та шкоду довкіллю,
- призвести до загибелі, травмування, отруєння людей, тварин.

Перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом є потенційною і щоденною загрозою для людей і навколишнього середовища, використовуваних для таких операцій. Це питання міжнародного значення, оскільки транспортування таких вантажів, а також перевезення інших товарів, здійснюється незалежно від кордонів країн.

В наш час, в нашій країні, перевезення різних вантажів у тому числі і небезпечних не можуть обійтися без вигідного і швидкого вибору доставки їх до одержувача. Для багатьох компаній, які займаються вантажоперевезеннями якісна і швидка доставка вантажу є запорукою зростання числа клієнтів. У той час як в країнах ЄС більшість таких компаній звертають свій погляд не тільки на якість і швидкість, але і на екологічність.

Для цього вони створюють нові стандарти для автомобілів. В 1988 році був прийнятий повноцінний і пророблений екологічний стандарт - Євро-0. Прийнятий в 1993 році Євро-1 набагато жорсткіше регулював допустимі викиди. А Євро-2 і Євро-3, схвалені в кінці 90-х - початку 00-х, і зовсім передбачали скорочення деяких забруднюючих речовин в 5-6 разів. У роках з 2006 по 2015 були введені Євро-4, Євро-5, Євро-6. На зараз більшість країн допускають Євро-5, але це питання часу коли воно застаріє.

Отже, щоб удосконалити перевезення небезпечних вантажів потрібно

додержуватися усіх нормативно- правових актів, враховувати економічність та екологічність перевезення та безпечність маршрутів слідування (об'їзди великих населених пунктів тощо).

ЩОДО ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВАНТАЖНИХ СТАНЦІЙ ДИРЕКЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Трохініна К. В., Тітов В. В., Журавель І. Л.,
Журавель А. В., Гавриленко Д. Г.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорт», Україна

*Some ways of increasing the efficiency of the functioning of freight stations of the
Directorate of Railway Transportation are characterized.*

Національна транспортна стратегія України до 2030 року визначила одним із пріоритетів розвитку транспортної мережі країни підвищення безпеки і надійності перевезень, що в умовах суттєвого ступеню зношеності основних фондів залізничного транспорту країни викликає необхідність відновлення достатнього стану інфраструктури, і, в першу чергу, колійного розвитку. Капітального ремонту та реконструкції наразі на АТ УЗ сумарно потребують близько 10 тис. км колій, з яких близько 2 тис. км станційних і спеціальних.

Дирекція залізничних перевезень Дн (ДН Дн) розміщена на території двох областей із розвиненою промисловістю і потужним аграрним сектором. Обслуговування клієнтури залізничного транспорту забезпечується 22-ма вантажними станціями. Загальна кількість станційних колій на вантажних станціях ДН Дн дорівнює 166, із них 97 колій (58,4 %) – приймально-відправні, а 69 колій (41,6 %) – сортувальні колії та сортувально-відправні.

Тенденція щодо погіршення технічного стану колійного розвитку залізничних станцій, в т. ч. вантажних, триває. Порівняно з 2015 р. кількість закритих для руху станційних колій на вантажних станціях ДНДн збільшилась на 15 %, а стрілочних переводів закритих для руху в обох напрямках – вдвічі.

Крім кількості колій вантажних станцій з урахуванням технічного стану до технічних параметрів їх функціонування можна віднести схему станції та кількість примикань під'їзних колій (місць загального користування), спеціалізацію колій, їх довжину та відповідно ємність, наявність маневрового локомотива (технічний стан, тривалість роботи на станції), тип сортувального пристрою, потужність технічного оснащення вантажних пунктів і вантажних фронтів тощо. До технологічних параметрів функціонування вантажних станцій відносяться тривалість виконання технологічних (технічних, маневрових, вантажних, додаткових) операцій, порядок обслуговування вантажних пунктів станції маневровими локомотивами та порядок подавання вагонів з урахуванням існуючих обмежень за масою чи вісністю тощо. Крім техніко-технологічних параметрів функціонування вантажних станцій необхідно враховувати наявність і ступінь впливу на них різноманітних чинників:

типів поїздопотоків, які прибувають на станцію, диференціації вагонів за різними ознаками та частки вагонів, які можуть бути використанні з-під вивантаження під завантаження на станції з урахуванням придатності під завантаження конкретного вантажу та диференціації за різними ознаками.

Структура вантажів, що завантажуються на вантажних станціях ДН Дн, є різноманітною та включає кам'яне вугілля (обсяги навантаження якого становлять близько половини загального відвантаження), кокс, металопродукція та металобрухт, хімічні та мінеральні добрива, хімікати та сода, продовольчі вантажі, зернові вантажі, нафта та нафтопродукти, будівельні матеріали тощо. Більшість з цих вантажів є контейнеропридатними. На думку фахівців контейнерного ринку найбільший потенціал щодо контейнеризації наразі мають металопродукція, добрива, нафтохімія та зернові вантажі.

Збільшенню рівня контейнеризації на залізницях України безумовно сприяє подальше активне впровадження контейнерних поїздів на залізницях країни.

Аналіз статистичних даних роботи станцій ДН Дн за минулі роки дозволив охарактеризувати перелік з 14 станцій, на яких виконується робота з контейнерами, переважна більшість з яких є вантажними (11), та структуру вантажопотоків, які на них перероблюються. Статистична обробка даних показала, що випадкова величина місячного навантаження по даним станціям розподілена за нормальним законом.

Покращення технічного стану колійного розвитку вантажних станцій в комплексі з підвищенням рівня контейнеризації відправок вантажів дозволить підвищити ефективність функціонування вантажних станцій і значно покращити якість обслуговування клієнтури залізничного транспорту в сучасних умовах подальшого зростання конкуренції з боку автомобільного транспорту.

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ТЕПЛОВОГО СТАНУ ВУЗЛА СТРУМОЗНІМАННЯ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРОВОЗУ НА МАНЕВРОВИХ РОБОТАХ

Устименко Д. В.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

The article discusses the features of thermal processes occurring at the point of contact of the contact insert of the current collector with the overhead wire in the conditions of starting the locomotive.

В сучасному промисловому рейковому транспорті є тенденція переходу від тепловозної тяги до використання електровозів, що отримують живлення від контактної мережі. При передачі енергії на борт транспортного засобу у такий спосіб використовується ковзний контакт, що складається з контактної провладу та контактної вставки струмоприймача. Умови роботи ковзного силового контакту є особливо складними і характеризуються широким діапазоном температур

навколишнього середовища, наявністю опадів у вигляді дощу та снігу, обмерзанням робочих поверхонь, загазованістю та запиленістю атмосфери і т. д.

Мідний провід, який використовується для контактної мережі, при виготовленні протягують в холодному стані, що приводить до збільшення величини тимчасового опору розриву та зменшенню пластичності [1]. При нагріванні провід втрачає ці якості і тим більш, чим вища температура та час її дії. До того ж втрата міцності так чи інакше пов'язана із строком експлуатації контактного проводу в силу його зносу і як наслідок зменшенню площі поперечного перерізу. Тому температура проводів контактної мережі в найбільш несприятливих умовах не повинна перевищувати допустимого значення.

Особливість маневрової роботи полягає у частих рушеннях локомотиву під навантаженням з попереднього простою під напругою. Тобто, локомотив певний час знаходиться в нерухомому стані споживаючи з мережі потужність, яка витрачається на власні потреби, нагріваючи струмом місце контакту. Перехід в режим тяги характеризується значними струмами, що у поєднанні з такими факторами як значний знос елементів ковзного контакту, погіршення умов охолодження, незначна фактична площа ковзного контакту може привести до значних температур в контакті. Інтенсивне виділення тепла в нерухомому ковзному контакті призводить до локальної втрати міцності контактним проводом, а в ряді випадків може призвести навіть до руйнування контактного проводу. Дещо подібна ситуація спостерігається на магістральних електровозах при підготовці їх в рейс в умовах депо [2].

Робота направлена на аналіз теплового стану ковзного контакту в описаних умовах експлуатації є актуальною задачею, розв'язок якої сприятиме зниженню випадків руйнування елементів контактної мережі.

Властивості будь-якого електричного контакту визначаються величиною фактичної площі контакту, якістю контактної поверхні і контактним тиском. Особливість ковзного електричного контакту утвореного контактним проводом та контактною вставкою струмоприймача у відносно малих силах контактного натискання. Таким чином, дискретний характер стикання твердих тіл є основною причиною підвищеного електричного опору між ними [3, 4], а відповідно при передачі значних струмів через подібні системи в точці контакту виділяється значна кількість тепла, що в певних умовах представляє проблему. Так в роботі [5] показана низька термостійкість безстикових мідних контактних проводів і втрата ними механічних властивостей уже при температурі 100°C і навантаженні розтягнення 11 кН/мм^2 .

З урахуванням вищевикладеного проведено аналіз теплових процесів в точці контакту контактного проводу з контактною вставкою струмоприймача та вироблена методологія розрахунків його теплової завантаженості в указаних умовах:

1. Визначити тип струмоприймача, кількість рядів струмознімальних пластин на його полозі, матеріал контактної вставки і її геометричні розміри.
2. Визначити тип контактного проводу, величину його зносу у відсотка від початкового поперечного перерізу.

3. Розрахувати перехідний опір R_{π} одного контакту «контактний провід – контактна вставка» при мінімальному натисканні F на контактний провід з боку струмоприймача:

$$R_{\pi} = \frac{k_0}{F^n}, \quad (1)$$

де k_0 – коефіцієнт, що залежить від властивостей матеріалів контактів, Ом·кг;

n – коефіцієнт, що залежить від числа точок стикання контактних поверхонь;

F – сила, що стискає контакти або контактне натискання, кг.

4. Визначити величину сили струму, що протікає через струмоприймач, а також через одну контактну вставку.

5. Розрахувати площу поверхні, з якої віддається тепло, Π_1 елементу контактного проводу з урахуванням його зносу.

6. Розрахувати площу поверхні, з якої віддається тепло, Π_2 елементу контактної вставки полоза струмоприймача.

7. Розрахувати потужність електричних втрат у контакті ΣP .

8. Розрахувати питому потужність тепловіддачі $p_0 = \frac{\Sigma P}{\Pi_1 + \Pi_2}$.

9. Розглядаючи елемент контактного проводу і елемент контактної вставки як єдину конструкцію з площею поверхні $\Pi_1 + \Pi_2$ за графіком на рис. 1 визначають температуру Θ_y поверхні вказаної конструкції.

10. Гранично допустиму температуру $\Theta_{\text{доп}}$ для вибраного типу контактного проводу беруть з нормативної документації.

11. Порівняти між собою величини Θ_y і $\Theta_{\text{доп}}$ та зробити висновки про тепловий стан вузла.

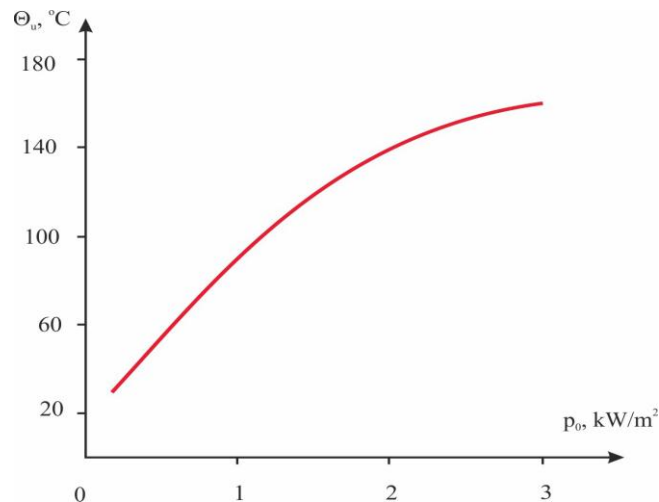


Рисунок 1 – Залежність температури контакту від питомої потужності з поверхні, що віддає тепло

Запропонована методика не потребує значних розрахунків і в якості вихідних даних виступає інформація доступна до вимірювання і контролю.

Необхідно відмітити, що формула (1) не враховує ступінь забрудненості робочої поверхні контактного проводу, а відповідно, в реальних умовах величина $R_{\text{н}}$ може дещо перевищувати розрахункове значення. Також до обмежень методології відноситься можливість її використання тільки для ситуації, коли локомотив не рухається.

Робота має більше прикладний характер оскільки дає можливість відносно простим розрахунком оцінити тепловий стан ковзного контакту при русанні локомотива.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Марквардт К. Г. Контактная сеть: учебник для вузов железнодорожного транспорта. Москва: Транспорт, 1994. 335 с.
2. Устименко, Д. Особливості врахування теплового стану ковзного контакту при визначенні енергетичних показників системи струмознімання електрорухомого складу залізниць / Д. Устименко, А. Муха, М. Аль Саїд, С. Романов, Т. Себієв // Енергооптимальні технології, логістика та безпека на транспорті: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (ЕОТ-2019). – 2019, С. 14-17.
3. Kiessling F., Puschmann R., Schmieder A., Schneider E. Contact Lines for Electrical Railways: Planning, Design, Implementation, Maintenance, 3rd edition. Germany: WileyPublishers, 2017. 994 p.
4. Яндович В. Н., Сыченко В. Г., Антонов А. В. Сравнительный анализ контактных подвесок в странах Евросоюза и Украины: организация надежного токосъема. / Электрификация транспорта. – 2014. № 7, С. 67–77.
5. Берент В. Я. Совершенствование проводов контактной сети. Вестник научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. – 2012. № 3, С. 40–45.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ПОДАЧІ ВАГОНІВ НА СТАЦІОНАРНІ ВАГОНОПЕРЕКИДАЧІ

Хилькевич Д. В.¹, Демченко Є. Б.²

1 – ТОВ «МЕТІНВЕСТ ІНЖИНІРИНГ», Україна

2 – Український державний університет науки і технологій

Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і
транспорту», Україна

An analysis of the effectiveness of various shunting devices for supplying cars to a stationary car dumper was carried out.

В теперішній час для вивантаження масових сипучих вантажів з відкритого рухомого складу широко використовуються стаціонарні вагоноперекидачі, які забезпечують високу інтенсивність вантажної роботи з незначними ризиками пошкодження залізничних вагонів.

Подача рухомого складу на вагоноперекидачі та просування состава в процесі вивантаження в більшості випадків виконується маневровими тепловозами. Така технологія робіт передбачає знаходження локомотива на вантажному фронті впродовж всієї тривалості вивантаження вагонів. Це, з одного боку, дозволяє

оперативно виконувати переміщення вагонів в разі збоїв в штатному циклі їх вивантаження на вагоноперекидачі. Проте, з іншого боку, спостерігається малопродуктивна робота локомотива зі значними витратами палива та низькою точністю позиціонування вагонів на вантажному пристрої. Крім того, таку технологію насуву тепловозом вагонів на вагоноперекидач практично неможливо автоматизувати.

Можливим способом вирішення вказаної проблеми є поєднання роботи маневрового тепловозу з подачі составів на вантажні фронти з використанням спеціальних маневрових засобів для просування вагонів в процесі їх вивантаження.

Найбільшого розповсюдження на вітчизняних заводах та комбінатах набули електроштовхачі на залізничному ході, живлення яких відбувається через контактну мережу, підвішену над колією насуву на вагоноперекидач. При цьому передбачається наступна послідовність технологічних операцій. Тепловозом виконується подача вагонів на колію до вагоноперекидача в кількості, що відповідає тяговому зусиллю штовхача. Після виїзду локомотива штовхач з платформою прикриття під дистанційним керуванням оператора вагоноперекидача виводиться на колію та приєднується до составу. Після виконання необхідних підготовчих операцій состав насувається на вагоноперекидач. Перший вагон позиціонується на площадці перекидача, виконується роз'єднання автозчепок та відведення составу від вагоноперекидача. Після вивантаження порожній вагон виштовхується з вагоноперекидача наступним вагоном составу. По завершенню вивантаження составу штовхач з платформою прикриття повертається в тупик, звільняючи колію насуву для подачі чергового составу. Як видно, мають місце перерви в роботі фронту на повернення штовхача, що в залежності від його технічного стану можуть досягати 10-15 хв.

Виконувати подачу наступного составу паралельно із завершальними операціями після вивантаження попереднього составу дозволяють порталні електроштовхачі, які використовуються для насуву вагонів на баштові та пересувні вагоноперекидачі. В той же час використання таких штовхачів є нерациональним через їх значні габаритні розміри, громіздкий та малоприсадаблений для автоматизації механізм просування вагонів стрілою.

Іншим можливим способом є використання підвагонних маневрових візків. Рух візків відбувається по спеціальній колії, що розташовується в середині колії насуву за допомогою тягового канату. Пересування вагона за допомогою візка відбувається наступним чином. Закріплені на поворотних важелях робочі ролики візка під час натягу каната повертаються і підходять до коліс вагона. При подальшому русі візка ролики впираються в колеса вагона і пересувають його. Коли візок досягне заданої позиції, його робочі ролики автоматично звільняють колеса вагона, який продовжує рухатися за інерцією. Візок повертається до наступного вагона та підтягує состав. В процесі переміщення візком чергового вагона решта составу закріплюється на колії спеціальним гальмівним пристроєм.

Приймання вагонів на платформі перекидача виконується спеціальним гідравлічним пристроєм, що аналогічно візку захоплює колеса вагона роликами. Після вивантаження вказаний пристрій виштовхує порожній вагон. В цьому зв'язку обов'язковою умовою є наявність гравітаційного способу прибирання вагонів від

вагоноперекидача (спускна колія, гравітаційний тупик).

Даний комплекс технічних пристроїв може бути автоматизований на високому рівні, що позитивно впливає на переробну спроможність фронту. В той же час для забезпечення надійної роботи візка висувуються жорсткі вимоги до чистоти і стану колії. Також особливої обережності потребує робота персоналу в зоні дії рухомих канатів. Тому даний комплекс може розглядатись для організації вивантаження вантажів великої фракції (вугілля, вапняк) на вантажних фронтах з добовим вагонопотоком до 150 ваг.

Сучасні вагоноперекидачі з С-образним ротором оснащуються боковим консольним позиціонером, який переміщується по зубчастій рейці, встановленій вздовж фронту вивантаження. Захват та переміщення вагонів виконується за допомогою гідравлічної рухомої консолі, що обладнана автозчепкою. Позиціонер забезпечує підтягування составу та подачу чергового вагону на платформу перекидача з одночасним виштовхуванням порожнього вагону. Даний комплекс дозволяє реалізувати найвищий рівень автоматизації та переробної спроможності вагоноперекидача та може бути рекомендований при переоснащенні існуючих та побудові нових вантажних фронтів з добовим вагонопотоком понад 200 ваг.

АНАЛІЗ ІНФРАСТРУКТУРИ ПРИПОРТОВИХ СТАНЦІЙ

Чернова О. О., Вернигора Р. В., Артемов Є. Є.

Український державний університет науки і технологій
Навчально-науковий інститут «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту», Україна

The report analyzed Ukraine's port stations. The main problem is the mismatch between the capacity of port railway infrastructure and in-creased traffic volumes.

Незважаючи на зниження в останні роки обсягів перевезень, залізничний транспорт залишається основним перевізником в Україні, охоплюючи 72 % від загального вантажообігу (без врахування трубопровідного). Експорт товарів є одним з основних напрямів роботи залізниці та потужним джерелом наповнення державного бюджету країни. У 2020 році обсяги експорту склали 50 млрд. USD, що становить майже третину від ВВП України. При цьому одним із головних факторів, який визначає ефективність логістики доставки вантажів на міжнародні ринки, є взаємодія залізничного транспорту та морських портів. У 2020 р. експорт через морські порти склав 62,8 % від загального експортного обсягу (для порівняння: автомобільним транспортом – 24,4 %, залізничним – 9,6 %). Близько 35 % вантажопотоків у 2020 р. прямували залізницею у напрямку до або від портів. Тому налагодження ефективної взаємодії між залізницями, припортовими станціями та портами є вкрай актуальним завданням.

Як показує аналіз, основною проблемою ефективної взаємодії залізниць та морських портів можна назвати невідповідність пропускної здатності припортової залізничної інфраструктури (станцій та ділянок) новим обсягам та структурі вантажопотоків, що прямують, в першу чергу, у напрямку портів. Серед основних

причин такої невідповідності – дефіцит локомотивної тяги, зокрема і маневрової, зношеність рухомого складу та колійного розвитку, неефективні технології обслуговування вагонопотоків на станціях, морально застарілі інформаційні системи, дефіцит кадрів тощо.

Якщо внутрішня інфраструктура портів в останні роки активно розвивалась та продовжує розвиватись, то припортова залізнична інфраструктура, не маючи відповідного оснащення, просто не може впоратись та переробити зростаючі обсяги вагонопотоку, особливо у пікові періоди перевезень. Збільшення обсягів переробки у морських портах є можливим виключно за умови збільшення пропускної та переробної спроможності припортових станцій та підходів до них. Існуюча ж пропускна та переробна спроможність станцій на цей час не дозволяє освоїти обсяги перевезень, які зазначені у Стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 року, та може коливатись як в більший так і менший бік, що залежить від технології роботи, сезонних факторів, наявності конвенційних заборон тощо. За оцінками експертів, дефіцит пропускної спроможності припортової залізничної інфраструктури становить наразі більше 60 %.

У рамках даного дослідження авторами було проаналізовано інфраструктуру ряду припортових станцій, а саме: станцій Берегова, Жовтнева, Ізмаїл, Чорноморськ-Порт, Одесса-Порт та Миколаїв-Вантажний. Аналіз показав, що усі перегони на підходах до цих станцій, крім Ізмаїлу, оснащені двостороннім, або одностороннім автоблокуванням. У якості маневрових пристроїв на трьох з шести станцій використовуються немеханізовані гірки малої потужності, одна станція (Чорноморськ-Порт) оснащена механізованою гіркою середньої потужності. Колійний розвиток станцій у середньому згрупований у 3...4 парк, а середня кількість колій у кожному з парків – 9; їх корисна довжина варіюється від 40 м до 1678 м (середній показник – 567,5 м).

Варто відмітити, що більшість парків та станційних колій наразі функціонують не повністю, є закритими та потребують часткової або повної реконструкції. Наприклад, на станції Берегова необхідне спорудження нового приймально-відправного парку з чотирьох колій, укладання двох колій у парку приймання та двох сортувальних колій із реконструкцією горловин, електрифікацією колій та включенням стрілочних переводів в ЕЦ. На станції Жовтнева необхідне укладання додаткових колій в Обмінному парку, а також реконструкція центральної та вхідної горловин станції, переоснащення перегону Кульбакине – Прибузька з системи напів-автоблокування на автоблокування. Підвищення пропускної спроможності станції Миколаїв-Вантажний потребує укладання двох колій у приймальному парку, двох колій в парку Миколаїв-Рудний, двох сортувальних колій з включенням їх у ЕЦ. Станція Чорноморськ-Порт потребує реконструкції Сортувального парку та горловин станції. Реалізація цих заходів дасть можливість освоєння існуючих та перспективних обсягів перевезення та дозволить збільшити переробну спроможність припортових станцій та підходів.

Очевидно, що за наявного фінансового стану Укрзалізниці одним з найбільш перспективних напрямків збільшення потужності припортової інфраструктури є державно-приватне партнерство. Яскравими прикладами такої колаборації є спільні інвестиційні проекти Укрзалізниці з групою компаній ТІС щодо

модернізації ділянки станція Чорноморська – порт Південний, пропускну спроможність якої збільшено з 55 до 60 пар поїздів (+10 %), а в планах довести цей показник до 150 пар поїздів на добу. За рахунок приватних інвестицій наразі ведеться реконструкція Станційного парку станції Одеса-Порт, а також будівництво додаткових колій в приймальному парку, парку Миколаїв-Рудний та у Сортувальному парку станції Миколаїв-Вантажний.

Безумовно, існуючий стан припортової залізничної інфраструктури демонструє низку гострих та проблемних питань, які потребують негайного вирішення. Разом тим, вирішення цих проблем неможливе без ефективного державно-приватного партнерства як у фінансово-інвестиційній сфері, так і у законодавчій. Напрацювання ж найбільш ефективних моделей співпраці бізнесу та держави вимагає об'єктивної оцінки інвестиційних проєктів по удосконаленню як інфраструктури, так і технології роботи припортових станцій. В свою чергу, отримання такої оцінки потребує застосування сучасних наукових підходів на основі методології системного аналізу та математичного моделювання.

ЗМІСТ

<i>Khara Maryna, Nikolaienko Iryna</i> Automation in the sphere of material flows dispatch control of the industrial enterprise ..3	3
<i>Kravchenya I. N., Dubrovskaya T. A.</i> Determination of optimal measures at upgrading speed of trains on the railway4	4
<i>Mohammad Diab Al Said Ahmad</i> Improvement of the method of bench tests of current-taking elements of industrial electric transport, by non-contact control of sliding contact temperature6	6
<i>Shcheka Vadim, Zubko Andrey</i> Traffic signaling development on the Dnipro city road network7	7
<i>Yashchuk Kateryna, Zashko Yaroslav</i> Work improvement of the ktsm technical means multifunctional complex9	9
<i>Бевз І. А., Волошановська Ю. О., Журавель І. Л., Журавель А. В.</i> Проблеми функціонування портових станцій 10	10
<i>Бех П. В., Лашков О. В., Максименков Є. А.</i> Системи моніторингу транспортних потоків 11	11
<i>Бех П. В., Лашков О. В., Максименков Є. А.</i> Транспортні послуги у розвитку виробництва і реалізації чорних металів 12	12
<i>Березовий М. І., Волохов М. О., Пономаренко А. Г.</i> Розрахунок кількості колій зернових терміналів у морських портах..... 13	13
<i>Березовий М. І., Малашкін В. В., Боричева С. В., Кононенко К. М.</i> Особливості розрахунку кількості маневрових локомотивів промислових станцій 15	15
<i>Біляєв М. М., Біляєва В. В., Берлов О. В., Козачина В. А., Русакова Т. І.</i> Екстремальні ситуації на транспорті – моделі для оцінювання ризику ураження персоналу..... 16	16
<i>Біляєв М. М., Гунько О. Ю., Машихіна П. Б., Нечипорук Д. О.</i> Сучасні методи оцінювання впливу залізничного транспорту на довкілля 17	17

<i>Болвановська Т. В., Філоненко Г.</i> Аналіз роботи залізничного транспорту України	18
<i>Босий Д. О., Земський Д. Р.</i> Підвищення ефективності передачі електроенергії споживачам, що живляться від ліній гальванічно зв'язаних із тяговою мережею	19
<i>Вернигора Р. В., Яковцов К. І.</i> Оцінка ризиків у забезпеченні залізничних перевезень зерна рухомим складом	21
<i>Вернигора Р. В., Чернова О. О., Слесь Д. С.</i> Дослідження взаємодії вантажної станції та підзних колій методами імітаційного моделювання	24
<i>Воропай В. С.</i> Декомпозиція вагона-цистерни як технічної системи	27
<i>Германюк Ю. М., Саницький Н. М., Гревцов С. В.</i> До питання методів визначення робочого парку локомотивів, необхідного для забезпечення перевезень у сучасних умовах	28
<i>Гламазда Л. А.</i> Єдиний технологічний процес потрібен для покращення взаємодії залізниць та промислових підприємств	29
<i>Гревенцова Н. В.</i> Аспекти аналізу та підвищення ефективності логістичної діяльності підприємства	31
<i>Гудімов В., Максименков Є. А.</i> Проблемні питання при організації діяльності транспорту під час здійснення військових залізничних перевезень.....	33
<i>Демченко Є. Б., Дорош А. С., Компанієць Р. М., Гришин В. Ю.</i> Організація перевезень залізничних відходів металургійного виробництва в танк-контейнерах.....	36
<i>Дженчако В. Г.</i> Встановлення умов синхронізації переробних спроможностей гаражів розморожування і розвантажувального комплексу промислового підприємства	37

<i>Дорош А. С., Демченко Є. Б.</i> Ідентифікація ризиків вантажних автомобільних перевезень з використанням SWOT-аналізу	39
<i>Дорош А. С., Денисюк Д. В.</i> Тенденції експорту соняшникової олії з України	40
<i>Жилінков О. О.</i> Дослідження процесу транспортування рідкого доменного шлаку в межах металургійного підприємства.....	41
<i>Журавель І. Л., Журавель А. В., Кудрявцева А. А., Сащук Д. Л., Кабзістова О. Р.</i> Аналіз інноваційних методів контейнерних залізничних перевезень	42
<i>Кись Д. І., Демченко Є. Б.</i> Дослідження схем транспортно-логістичного забезпечення доставки цементу	44
<i>Козаченко Д. М., Березовий М. І., Малашкін В. В., Боричева С. В.</i> Оптимізація розрахунку кількості вагонів для перевезень за критерієм модифікованих витрат на перевезення	46
<i>Козаченко Д. М., Березовий М. І., Малашкін В. В.</i> Підвищення пропускної спроможності колійного розвитку залізничних станцій гірничо-збагачувального комбінату з доставки руди на дробильну фабрику	47
<i>Краснов Р. В., Балійчук О. Ю., Голота О. О.</i> Сучасний стан та перспективи розвитку магнітно-левітаційного транспорту	49
<i>Красулін О. С.</i> До питання вдосконалення транспортного обслуговування виробничих об'єктів підприємств різних галузей промисловості.....	51
<i>Кудряшов А. В., Мазуренко О. О.</i> Використання вагонів приватного парку для забезпечення плану перевезення вантажів	52
<i>Лашков О. В., Максименков Є. А., Бех П. В.</i> Інжинірингові послуги на промисловому транспорті	53
<i>Лебідь І. Г., Бездольна Є. В.</i> Аналіз процесу перевантаження вантажу між різними видами транспорту у	

мультимодальних перевезеннях	54
<i>Лебідь І. Г., Швець О. С.</i>	
Основні проблеми перевезення зернових вантажів залізничним транспортом	55
<i>Лебідь І. Г., Щелкунов А. В.</i>	
Дослідження попиту на мультимодальні перевезення в Україні	57
<i>Лимар В. А., Журавель І. Л., Журавель А. В., Страшко О. Ю.</i>	
Актуальність забезпечення надійності обслуговування вантажними станціями прилеглих підприємств	59
<i>Логвінова Н. О., Гордієнко Д. А.</i>	
Особливості організації контейнерних перевезень з використанням принципів логістики	60
<i>Логвінова Н. О., Крохін В. С.</i>	
Побудова єдиної логістичної системи	62
<i>Логвінова Н. О., Шаповал Р. М.</i>	
Аналіз системи організації ринку контейнерних перевезень	63
<i>Лужанська Н. О., Головка В. І.</i>	
Комерційна діяльність транспортно-експедиторських підприємств	65
<i>Лужанська Н. О., Дрига І. О.</i>	
Інфраструктурне забезпечення пунктів пропуску в Україні	67
<i>Мазуренко О. О., Кудряшов А. В.</i>	
Аналіз способів прискорення доставки вантажів залізничним транспортом	69
<i>Мазуренко О. О., Лужанська Н. О.</i>	
Шляхи розвитку митно-логістичної інфраструктури в Україні	70
<i>Максименков Є. А., Бех П. В., Лашков О. В.</i>	
Планування військових перевезень згідно стандартів НАТО	72
<i>Малашкін В. В., Березовий М. І., Боричева С. В.</i>	
Підвищення ефективності функціонування вантажних станцій з обслуговування під'їзних колій	73

<i>Маренич О. Л., Карзова О. О.</i> Енергозбереження на підприємствах залізниць - перспективний напрямок взаємодії залізниць та промислових підприємств.....	75
<i>Маслак Г. В.</i> Підвищення ефективності транспортного обслуговування пункту вантажопереробки промислових підприємств.....	77
<i>Машихіна П. Б., Козачина В. А., Долина Л. Ф., Яцевич А. О.</i> Математичні моделі для оцінки безпеки транспортного коридору при перевезенні небезпечних вантажів	78
<i>Муха А. М. Устименко Д. В.</i> Економічні аспекти впровадження акумуляторних локомотивів в транспортну систему промислових підприємств	79
<i>Назаров О. А.</i> Аналіз впливу пандемії на роботу залізничного транспорту ЄС.....	81
<i>Негрей В. Я., Пожидаев С. А.</i> Повышение эффективности взаимодействия железнодорожного транспорта с клиентурой.....	82
<i>Окороков А. М., Альошинський Є. С.</i> Визначення пріоритету вимірювання показників у складському господарстві.....	84
<i>Окороков А. М., Чернова О. О., Павленко О. І.</i> Специфічні виклики для фармацевтичних ланцюгів постачань та шляхи їх вирішення	86
<i>Павленко О. І.</i> Контейнерні перевезення в період жорстких обмежень пандемії.....	87
<i>Павленко О. І.</i> Сучасні методи та моделі управління ланцюгами постачань.....	88
<i>Папахов О. Ю., Расулов М. Х., Дубінін О. Ю.</i> Організація взаємодії АТ «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ», АТ «УЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙУЛЛАРИ» з АТ «ПОЛЬСЬКІ ДЕРЖАВНІ ЗАЛІЗНИЦІ» при передачі поїздів	90
<i>Папахов О. Ю., Сарбаев С. Ш., Зальоткін О. С.</i> Вдосконалення транспортно-логістичного обслуговування вантажовласників	

залізничним транспортом.....	91
<i>Петрова Н. В.</i>	
Логістичні стратегії розвитку портів у сучасних умовах	93
<i>Сауляк Л. В.</i>	
Дослідження процесу доставки товарів вітчизняного виробництва у міжнародному сполученні.....	95
<i>Сковрон І. Я</i>	
Вибір методики скорочення тривалості роботи з місцевими вагонами на промислових станціях	97
<i>Старих А. Р., Харченко О. І.</i>	
Проблеми транспортування небезпечних вантажів	99
<i>Трохініна К. В., Тітов В. В., Журавель І. Л., Журавель А. В., Гавриленко Д. Г.</i>	
Щодо шляхів підвищення ефективності функціонування вантажних станцій дирекції залізничних перевезень.....	100
<i>Устименко Д. В.</i>	
Особливості оцінки теплового стану вузла струмознімання в умовах експлуатації електровозу на маневрових роботах	101
<i>Хилькевич Д. В., Демченко Є. Б.</i>	
Аналіз ефективності технічних засобів подачі вагонів на стаціонарні вагоноперекидачі.....	104
<i>Чернова О. О., Вернигора Р. В., Артемов Є. Є.</i>	
Аналіз інфраструктури припортових станцій.....	106