МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (Україна)
Національна академія наук України
Університет імені П'єра і Марії Кюрі (Франція)
Маріборский університет (Словения)
Технічний університет у Кошице (Словаччина)
Вільнюський технічний університет ім. Гедимінаса (Литва)
Шяуляйська державна колегія (Литва)
Жешувський політехнічний університет ім. Лукасевича (Польща)
Білоруський національний технічний університет (Республіка Білорусь)
Міжнародний університет цивільної авіації (Марокко)
Національний університет біоресурсів і природокористування України (Україна)
Наукове товариство ім. Шевченка
Тернопільська обласна організація українського союзу науково-технічної інтелігенції

АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Збірник

тез доповідей

Том III

VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів

16-17 листопада 2017 року

УКРАЇНА
ТЕРНОПІЛЬ
2017

УДК 001
А43

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова: Ясній Петро Володимирович – д.т.н., проф., ректор ТНТУ ім. І. Пулюя (Україна).

Заступник голови: Рогатинський Роман Михайлович – д.т.н., проф. ТНТУ ім. І. Пулюя. (Україна)

Вчений секретар: Дзюра Володимир Олексійович – к.т.н., доц. ТНТУ ім. І. Пулюя. (Україна)

Члени: Вухерер Т. – професор факультету інженерної механіки Маріборського університету (Словенія); Фресард Ж. – професор університету П'єра і Марії Кюрі (Франція); Брезінова Ж. – профессор кафедри матеріалознавства і металургії Технічного університету у Кошице (Словаччина); Прентковскіс О. – декан факультету Вільнюського технічного університету ім. Гедимінаса (Литва); Шяджювене Н. – директор Шяуляйської державної колегії (Литва); Стахович Ф. – завідувач кафедри обробки матеріалів тиском Жешувського політехнічного університету ім. Лукасевича (Польща); Богданович А. – профессор кафедри механіки Білоруського національного технічного університету (Республіка Білорусь); Меноу А. – д.т.н., професор Міжнародного університету цивільної авіації (Марокко); Ловейкій В. – д.т.н., професор, завідувач кафедри конструювання машин національного університету біоресурсів і природокористування України; Андрейків О. – д.т.н., профессор кафедри механіки Львівського національного університету ім. І. Франка, член-корр. НАН України.

А43 Актуальні задачі сучасних технологій. Збірник тез доповідей Міжнародної науково-технічної конфції молодих учених та студентів, (Тернопіль, 16–17 листопада 2017 р.). Том ІІІ. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. – 260 с.

ISBN 978-966-305-086-7
ISBN 978-966-305-087-4
ISBN 978-966-305-088-1

Адреса оргкомітету: ТНТУ ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, 46001, тел. (096) 2366752, факс (0352) 254983
E-mail: volodymyrdzyura@gmail.com
Редагування, оформлення, верстка: Дзюра В.О.

СЕКЦІЇ КОНФЕРЕНЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТВЛЕНІ В ЗБІРНИКУ

– сучасні технології на транспорті;
– електротехніка та енергозбереження;
– фундаментальні проблеми харчових біо- та нанотехнологій;
– економічні та соціальні аспекти нових технологій

ISBN 978-966-305-086-7
ISBN 978-966-305-087-4
ISBN 978-966-305-088-1

© Тернопільський національний технічий університет імені Івана Пулюя, … 2017

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
Ternopil Ivan Puluj National Technical Universtiy (Ukraine)
The National Academy of Sciences of Ukraine
Pierre and Marie Curie University (The French Republic)
University of Maribor (The Republic of Slovenia)
Technical University of Košice (The Republic of Poland)
Vilnius Gediminas Technical University (Lithuania)
Šiauliai State College (Lithuania)
Ignacy Łukasiewicz Rzeszow University of Technology (The Republic of Poland)
The Belarusian National Technical University (Republic of Belarus)
International Academy Mohammed VI of Civil Aviation (Morocco)
National University of Life and Environmental Sciences of Ukrainehas (Ukraine)
T. Shevchenko Scientific Society
Ternopil Regional Organization of the Ukrainian
Union of Scientific and Technical Intelligentsia

CURRENT ISSUES IN MODERN TECHNOLOGIES

Book

of abstract

Volume III

of the VI International scientific and technical conference of young researchers and students

16th-17th of November 2017

UKRAINE
TERNOPIL
2017

УДК 001
А43

PROGRAM COMMITTEE

Chairman: Yasniy P.V. – Dr., Prof., rector of TNTU (Ukraine).
Co-Chairman: Rohatynskyi R.M. – Dr., Prof. of TNTU (Ukraine).
Scientific secretary: Dzyura V.O. – Ph.D., Assoc. Prof., of TNTU (Ukraine)
Member of the program committee: Vyherer T. – Prof. of University of Maribor (The Republic of Slovenia); Fraissard J. – Prof. of Pierre and Marie Curie University (The French Republic); Prentkovskis O. – Prof of Vilnius Gediminas Technical University (Lithuania); Šedžiuvienė N. – director of Šiauliai State College (Lithuania); Stahovych P. – Dr, Prof of Ignacy Łukasiewicz Rzeszow University of Technology (The Republic of Poland); Bogdanovych A. – Dr., Prof. of Belarusian National Technical University (Republic of Belarus); Menoy A. – Dr., Prof. of International Academy Mohammed VI of Civil Aviation (Morocco); Loveikin V.S. – Dr., Prof. of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Ukraine); Andreikiv O.Ye. – Dr., Prof. Ivan Franko National University of Lviv, Corresponding Member of National Academy of Scienses of Ukraine (Ukraine).

А43 Actual problems of modern technologies : book of abstracts of the IV International scientific and technical conference of young researchers and students, (Ternopil, 16th-17th of November 2017.). Tom 3. / Ministry of Education and Science of Ukraine, Ternopil Ivan Puluj National Technical Universtiy [and other.]. – Ternopil: Ternopil Ivan Puluj National Technical Universtiy, 2017. – 260 p.

ISBN 978-966-305-086-7
ISBN 978-966-305-087-4
ISBN 978-966-305-088-1

The address of the organization committee: TNTU, Ruska str. 56, Ternopil, 46001, tel. (0352) 255798, fax (0352) 254983.
E-mail: volodymyrdzyura@gmail.com
Editing, design, layout: Dzyura V.O.

TOPICS OF THE CONFERENCE

– modern technologies in transport area
– electrical engineering and energy efficiency;
– fundamental issues of food bio and nanotechnologies;
– economic and social aspects of new technologies.

ISBN 978-966-305-086-7
ISBN 978-966-305-087-4
ISBN 978-966-305-088-1

© Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, …… 2017

Секція: СУЧАСНІ ТЕХНОЛГІЇ НА ТРАНСПОРТІ

УДК 656.621/.626
O. L. Drozhzhyn
Odesa National Maritime University, Ukraine

CONTAINER ON BARGE TECHNOLOGY: A CASE STUDY OF LOWER DANUBE

О. Л. Дрожжин

ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ КОНТЕЙНЕРІВ НА БАРЖІ (COB): ДОСЛІДЖЕННЯ НИЖНЬОГО ДУНАЮ

It is well known that the longest waterway network belongs to China (160,000 km), the US (152,000 km) and Russian Federation (145,000 kilometers), followed by those in Ukraine, the Netherlands, Belgium, France and Germany. *(Modiga, 2015).*

The Danube River has 34 navigable tributaries; the total length of the Danube basin is more than 5,000 km. Over time, the two sides of the river have grown and prospered on over 90 ports. This data gives a great importance to the international Danube economics. Expanding the transport on the Danube being favored by the achievement of large projects, such as creating navigable channel Danube-Oder-Elbe, with a length of 550 km, linking the industrial areas of Hungary, Czechoslovakia, Poland and Germany; the Sava-Danube Canal, which facilitates traffic between FR Yugoslavia and it allows greater use of the Danube-Tisa-Danube Canal; Rhine-Main-Danube Canal with a length of 677 km *(Modiga, 2015).*

Expanding container shipping on the Danube River is hardly the top priority for European government officials these days. Experts says, that the plan to spur container shipping, to be unveiled this summer, would harness one of Europe's great rivers in the struggle to ease congestion on the continent's clogged highways and open its backward south eastern region to the lucrative markets of the 15-nation EU. Container-on-barge is a form of intermodal freight transport where containers are stacked on a barge and towed to a destination on the inland waterway. Therefore, container-on-barge transport is becoming even more competitive than its alternative mode, i.e. road transport for specific kind of transport activities. Following these trends, significant efforts have also been done in promoting barge transport of containers on the Danube and region of Southeast Europe. *(Maraš V., et al., 2013).* Scientists in their papers prove the effectiveness of such shipments: "Tariffs of the direct container line from the Danube ports in Austria to Hamburg and Rotterdam are 10-20 % lower than in the case of railway transportation"*(Radmilović, and Maraš, 2011).*

At present, container transport on the Danube is realized by convoys with pushing barges. Pushboat technology was introduced on the Danube in 1961 (on the Rhine, 1955) and was copied from the Mississippi River. There are two barge train types: push- boat & barges; motorship & barge.

Danube-Sea barges are 38.25 meters long, so that two-coupled corresponding barges to one standard Danube barge of 76.5 meters (B=11 m, H=3.9 m, T = 3.3, corresponding to DWT-1070 mt with lightship weight of 240 mt).

Romanian Nord Marine SRL has experience of organizing COB (container-on-barge system) for containers shipped by SB-type barges with capacity 80 TEU's each one. The transit time from Constanta to Belgrade is 7 days, the transit time from Belgrade to Constanta is 5 days, round trip voyage – 14 days. "Ukrainian Danube Shipping Company" (hereinafter referred to as the PJSC UDP) also has great experience of container transportation on the Danube (ports: Regensburg, Germany – Vienna, Austria – Linz, Austria, - Izmail, Ukraine, – Trabzon, Turkey. The similar experience has Romanian SRL "Mainrom Line", which organized domestic container service Constanta - Giurgiu - Constanta. Austrian GmbH "Helogistics Holding" has organized an experimental container line Budapest, Hungary – Belgrade, Serbia – Smederevo, Serbia – Constanta, Romania *(Drozhzhyn, 2012).*

The additional features for the Black-Sea/Danube container transportation open with the new ferry service. On October 16, 2014, the ferry service connecting the port of Constanta (Romania), Batumi (Georgia) and Ilichivsk (Ukraine) was launched. The weekly line is operated by a private Ukrainian ferry that accommodates 85, 17-m long, containers, trucks and up to 150 passengers. A trip

from Constanta to Batumi via Ilichivsk takes about 48 hours, being shorter than the terrestrial route through Bulgaria and Turkey, around the Black Sea *(Dumitrescu, 2015).*

The drop of container shipping transportation on the Danube is primarily related to insufficient volume of cargoes that can be obtained from the Far East for delivery to the EU.

Unlike the Rhine and other inland waterways of Western Europe, this type of transport on the Danube is as yet inadequately developed for the following reasons:

– long distances and difficult direct connections between the freight centers for containers arriving from international sea routes (e.g. from the Port of Constanta) and the most important distribution centers on the Danube (Belgrade, Budapest, Bratislava, Vienna, Enns). – the length of time it takes to transport containers to the distribution centers on the Danube owing to navigation conditions, in particular the underdeveloped infrastructure. At the same time the obvious advantages of this form of transport, especially in terms of cost, had already resulted in the commencement of scheduled services. With appropriate navigation infrastructure, enabling container ships to achieve significantly higher speeds (motor freighters and pusher vessels with barges), one can anticipate a significant increase in container traffic by redirecting the flow of goods from other means of transport onto the Danube. But, it should be noted the reasons for which volumes figures on the Ukrainian section of the Danube can be underestimated:

- as it's well known, the greatest traffic on the Danube fixed at the Northern sector (Germany, Austria, Slovakia and Hungary), while the lowest values were fixed in Romania and Ukraine. It is easy to explain: taking into account Romania and Ukraine as well countries that have at their disposal 40 % of the total Danube fleet, these results point to the fact that heavy load only travels through these countries but does not stop in their ports. This situation opens the possibility for additional engagement of Ukrainian and Romanian harbors as a place for loading the goods produced in these countries. For the moment Danube in Romania and Ukraine has only a transition character *(Mihic, Mihajlovic, 2012).*

- lack of information about the Ukrainian Danube sector due to little statistics "could be obtained from some Danube countries (e.g. Moldova, Ukraine), there might be an underestimation in the number of Danube related research activities in these regions" *(Feldbacher, 2016).*

References

1. E. Feldbacher et al. *Twenty years of research on water management issues in the Danube Macro-region - past developments and future directions*. Science of the Total Environment (2016).

2. G. C. Dumitrescu, (2015). *Central and Eastern European Countries Focus on the Silk Road Economic Belt*. Global Economic Observer, *3*(1), 144.

3. G. Modiga, Georgeta. *The Marketing of River Forwarding and Freight Services*. Journal of Danubian Studies and Research 5.1 (2015).

4. O. Drozhzhyn, 丝路发展与治理创新："一带一路"沿线国家社会发展国际学术会议论丛. *Danube transit opportunities for container transportation in New Silk Road" experiment.* [Silk Road Develop and Governance Innovation. Social Development International Symposium in "The belt and road" along countries]. Beijing: Social Science Academic Press (China) 224-232. ISBN 978-7-5201-0668-9, (2017)

5. O. Drozhzhyn. *Present condition and problems in development of container transportation on the Danube*. Visnik of the Volodymir Dahl East Ukrainian National University, #6 177 (2012).

6. P. Suvorov. *Container transportation development by PJSC "Ukrainian Danube Shipping Company" fleet*. Ports of Ukraine (2006).

7. S. Mihic, M.Mihajlovic, &I. Skiljaica, (2012). *European policy for the promotion of inland waterway transport: A case study of the Danube River*. African Journal of Business Management, 6(7), 2498.

8. S. Šoškiü, Z. Ĉekiü , &M. Kresojeviü. *Analysis of River–Sea Transport in the Direction of the Danube–Black Sea and the Danube-Rhine River-River Main. Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*: Navigational Problems, 199. (2013).

9. V. Morozova, L. Suvorova. *Perspectives of Ukrainian Fleet in transportation on inland waterways in Europe*. Odessa, Odessa National Maritime University, 2005.

10. V.Maraš et al. *Routing of barge container ships by mixed-integer programming heuristics*. Applied Soft Computing, 2013, 13.8: 3515-3528.

11. Y. Kichuk, O. Rubel, (2013). *Problems and Ways of Implementation of the EU Strategy for the Danube Region for Ukraine.* Journal of Danubian Studies and Research, 3 (1).

UDC 656.117
V.O. Dzyura Ph.D., Assoc. Prof., R.R. Orenchuk
Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, Ukraine

WAYS OF IMPROVEMENT OF THE CITY ROAD NETWORK FUNCTIONING

В.О. Дзюра канд. техн. наук., доц., Р.Р. Оренчук
ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНОЇ МЕРЕЖІ МІСТА

European court approved of the decision posting the time spent for commuting must be considered as a part of a working day. Every day employees who have to commute in cities spend from 1 to 2 hours and more to travel to their places of work and get home from work. The employees may spend up to 40 hours per month for commuting purposes. Besides, commuting involves not only wasting time but it's also a large source of financial charges. In small Ukrainian towns fuel costs for cars may vary from 20 to 40 of minimum wages.

Thus, the problem of street-road network efficient functioning is really urgent as its solving would provide less traffic jams and would cut the time spent on commuting.

Transportation system of Ukraine badly needs a considerable renewal [1], as it was designed and built in 70-80s of the previous century and doesn't meet the requirements of modern society. Nowadays more and more highly developed countries in the world are using information technologies to improve street-road networks functioning. So in Melbourne 6 private and state companies under leadership of University of Melbourne School of Engineering and PTV Group, started preparation for the unique project implementation on creating "alive transportation laboratory" [2].

A lively Melbourne district in Australia was chosen as a proof ground where a large number of passenger and cargo transportation routes are located. In the centre of the above-mentioned territory more than 1000 measuring elements will be set up to collect and join data on the "behavior" inside the "laboratory" about the vehicles, bicycles, pedestrians and the whole transport infrastructure. The project goal is to reduce by these smart devices the economic consequences dealing with traffic network, namely: traffic jams, road accidents, environmental pollution etc.

It's practically impossible in Ukraine to improve the street-road network (SRN) functioning so that it will be adaptable to transport flows by means of expensive equipment. So we should more actively seek new inexpensive ways to improve the street-road network functioning.

To seek the ways to improve the street-road network functioning by mathematical statistics methods use.

Under current housing development conditions the city problem on how to rise of street-road network traffic capacity is quite urgent. It's resulted in considerable material costs dealing with city streets and roads traffic way widening and in certain cases this process is completely impossible. Meanwhile, the increasing number of individual vehicles, their general availability for the population makes this problem to be solved immediately.

In should be noted that there are several ways to improve the street-road network functioning. The most important of them are: to reduce the number of vehicles (here i.e. to decrease the vehicle intensity on all road network sections) and to shift traffic flows (here the vehicle intensity can be the same or it will increase).

Dependency diagram of hourly traffic flow intensity on main roads of SRN connecting residential areas with the city center. Having analyzed the diagram it can be seen that

maximum value of intensity per hour N_{max} in rush hours doesn't exceed the traffic capacity of the road. The factor limiting vehicle intensity increase is traffic signalization.

The aim of the suggested measures is to increase vehicle intensity on the cross-road adjoining streets.

For this purpose statistical series of vehicle intensity values per hour are modeled on week days on the cross-road adjoining streets. For the small sample collection one needs to get not less than 10 values of hourly vehicle intensity at the same daytime.

Having obtained homogeneous statistical series of hourly traffic values and having applied the improved by small sample [4] iteration method [5] of the dependence for mathematical expectation finding, which is approximately equal to the average value, i.e. and dispersions. The determined mathematical expectation of hourly traffic allows the distribution law of the given value to be established within small limits during 24 hours. After hourly traffic determination traffic lights cycles are adjusted so that green color cycle lasts longer in those periods when vehicle intensity increase was found by distribution law.

The exact time of traffic lights can be calculated analytically by hourly traffic values obtained after either observation or computer simulation. Those traffic lights where traffic lights cycles' time changes are recommended to equip with digital time indicator of green light signal [6]. After suggested measures taking their efficiency is estimated by Student' criterion t_k and Fisher' ratio test *F* by the method described in [3]. To perform this an hourly traffic i_h is determined during 24 hours by the earlier described procedure method and form the sample. Sample characteristics i are determined. The above mentioned measures should be taken only on the troubled cross roads of street-road network. In most cases these are the main streets where traffic is queuing from suburbs to the city center in the morning and in the opposite direction in the evening. To collect statistical data on one cross road it takes 10-14 days depending on the formed statistical series homogeneity.

Some measures to increase vehicle intensity on the cross-road adjoining streets by traffic flows redistribution are suggested. Traffic flows are suggested to be redistributed by means of traffic lights cycles' time changing based on hourly traffic diagram analysis being obtained by statistical analysis and small sample theory.

Literature

1. Вовк Ю. Аналіз стану транспортної системи України та перспективи її розвитку [Електронний ресурс] / Юрій Вовк // Соціально-економічні проблеми і держава. — 2015. — Вип. 2 (13). — С. 5-15. — Режим доступу до журн.:http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2015/15vyypyr.pdf.

2. Melbourne launches world-first connected living transport lab [Електронний ресурс] / Режим доступу: http://themelbourneengineer.eng.unimelb.edu.au/2017/01/melbourne-launches-world-first-connected-living-transport-lab/ – (дата звернення 16.01.2017 р). – Назва з екрана.

3. Колкер Я. Д. Математический анализ точности механической обработки деталей / Я. Д. Колкер. – К. : Техника, 1976. – 200 с.

4. Гаскаров Д. В. Малая выборка / Д. В. Гаскаров, В. И. Шаповалов. – М. : Статистика, 1978. – 248 с.

5. Petro D. Kryvyi, Volodymyr O. Dzyura, Nadiya M. Tymoshenko, Volodymyr V. Krupa Technological heredity and accuracy of the cross-section shapes of the hydro-cylinder cylindrical surfaces. // Canadian Journal of Science, Education and Culture, 2014, No. 2. (6), (July - December). Volume I. "Toronto Press", 2014. – p. 301–310.

6. Організація та регулювання дорожнього руху: підручник / О. О. Бакуліч, О. П. Дзюба, В. І. Єресов та ін.; за заг. ред. В. П. Поліщука. – К.: Знання України, 2014. – 467 с.

УДК 621.43.068.4
В.С. Авер'янов канд. техн. наук, доц., Р.Є. Скобельський
Дніпровський державний технічний університет, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ АВТОТРАНСПОРТУ

V.S. Averyanov Ph.D., Assoc. Prof., R.Y. Skobelsky

INVESTIGATION OF EXHAUST GASES OF MOTOR TRANSPORT

При повному горінні палива продукти згоряння складаються з наступних компонентів: двоокису вуглецю CO_2, водяної пари H_2O, надлишкового кисню O_2 і азоту N_2. Якщо в паливі є сполуки сірки, то продукти горіння містять оксиди сірки SO_2 і SO_3, які відносяться до числа шкідливих викидів. З окислів азоту в вихлопних газах зазвичай присутні окис азоту NO та двоокис азоту NO_2, які також є шкідливими для навколишнього середовища [1].

При неповному горінні в продуктах згоряння палива можуть з'явитися горючі гази: окис вуглецю CO, водень H_2, метан CH_4, а іноді і вуглеводні C_mH_n.

Для правильної роботи двигуна необхідно контролювати коефіцієнт витрати повітря за складом продуктів горіння, а також визначати хімічну неповноту горіння по присутності горючих газів в продуктах згорання.

В останні роки все більшого значення набуває проблема охорони навколишнього середовища. З метою пошуку шляхів для зниження забруднення повітряного басейну проводиться велика кількість комплексних досліджень. Успіх проведення таких досліджень багато в чому залежить від можливостей газового аналізу при визначенні концентрації різних шкідливих викидів в продуктах згорання і промислових викидах.

Найкращим методом для визначення складу газоподібного палива і продуктів неповного згоряння є газова хроматографія.

Хроматографія є фізико-хімічним методом поділу, в процесі якого компоненти, що розділяються фільтруються через нерухомий шар з великою поверхнею і поділяються послідовно. При цьому відбувається багаторазове повторення елементарних явищ сорбції та десорбції.

Основним варіантом хроматографії для аналізу газової суміші газоадсорбційна хроматографія. На рис. 1 схематично показаний процес аналізу газової суміші цим методом. Потік газу-носія безперервно з постійною швидкістю, контрольованої реометром 5, пропускається через колонку 1, що містить нерухомий шар активованого вугілля.

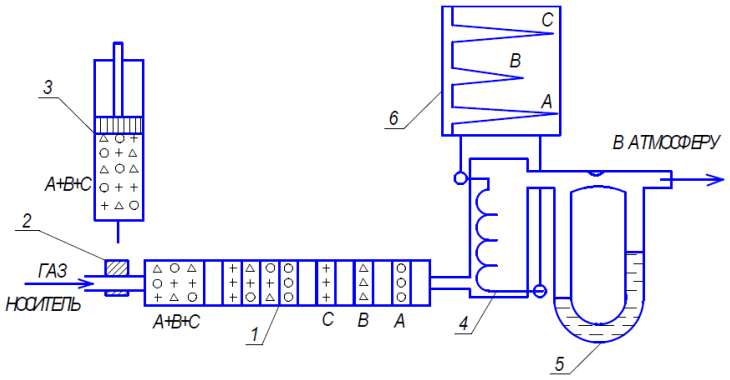

Рисунок 1. Схема газоадсорбційної установки

1 - колонка; 2 - дозуючий пристрій; 3 - дозатор; 4 - детектор; 5 - реометр; 6 - хроматограма.

Проба 6 досліджуваної суміші, в якій містяться визначаються компоненти А, В і С, в якийсь момент часу через пристрій для введення проби дозатором 3 вводиться в потік газу-носія [2]. Різниця в фізико-хімічних властивостях окремих газів, що входять до складу проби, викликає відмінність в швидкостях їх пересування через колонку.

Фізичні властивості розділеного газового потоку фіксуються чутливим малоінерційним детектором 4. Сигнал детектора реєструється приладом, включеним в вимірювальну схему.

Для проведення експериментальних досліджень обрано такі двигуни внутрішнього згоряння: ВАЗ 2106 1,6; SQR477F 1,5 (автомобіль ЗАЗ Forza); G4FC 1,6 (автомобіль Hyundai i30). Дані автомобілі мають різну систему нейтралізації вихлопних газів. Дослідження проводилися на холостому ходу і експлуатаційної температурі двигунів. За експериментальними даними побудовані діаграми шкідливих речовин і величина їх концентрації відповідно обраних двигунів (рис. 2).

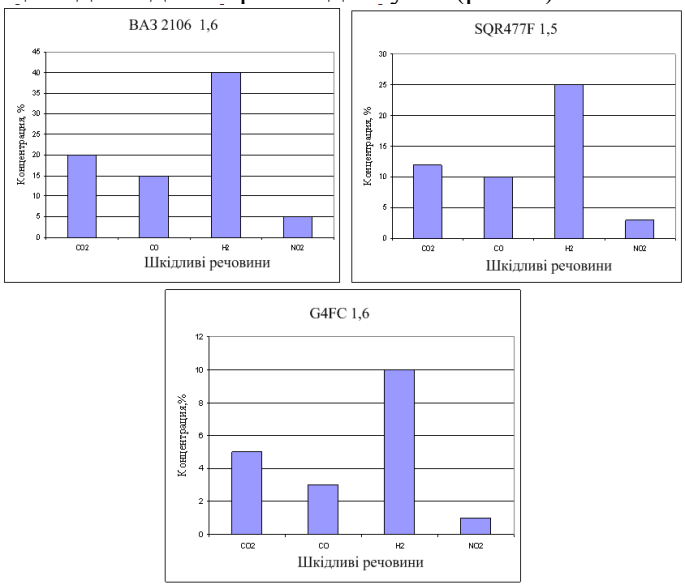

Рисунок 2. Шкідливі речовини вихлопних газів і величина їх концентрації

Аналіз експериментальних даних показав, що автомобіль Hyundai i30 має менші значення шкідливих речовин у вихлопних газах, так як він обладнаний електронним блоком управління двигуна і вдосконаленою системою нейтралізації відпрацьованих газів.

Основними напрямками робіт в області зменшення викидів автотранспорту в атмосферу є:

а) створення і розширення виробництва автомобілів з високоекономічним і малотоксичних двигунами;

б) розвиток робіт зі створення та впровадження ефективних систем нейтралізації відпрацьованих газів;

в) зниження токсичності моторних палив;

г) розвиток робіт з раціональної організації руху автотранспорту в містах.

Література

1. Апостолюк С.О. Промислова екологія / Апостолюк С.О., Джигирей В.С., Апостолюк А.С. – К.: Знання, 2003. – 475 с.

2. Хроматограф «Газохром-3101» Техническое описание и инструкция по эксплуатации. 1981.

УДК 656.025.4:656.2
И.Н. Майорова докт. економ. наук, проф., А.Н. Андрусенко
ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», Украина

БИМОДАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ЗЕРНА В УКРАИНЕ

I.N. Mayorova Dr., Prof. A.N. Andrusenko

BIMODAL TECHNOLOGIES IN THE TRANSPORT OF GRAIN IN UKRAINE

Зерно является одним из конкурентоспособных товаров, экспортируемых Украиной на международный рынок. В последние годы Украина стала одним из лидеров по экспорту зерна. Так в 2013/2014 маркетинговом году из Украины было экспортировано 32,4 млн. т. зерна, что является вторым показателем в мире [1].

Экспорт зерна преимущественно осуществляется через морские порты. По данным 2012 года через них было экспортировано 91,2% зерна, а через сухопутные пограничные переходы железнодорожным транспортом 7,1% и автомобильным 1,7%. При этом, доставка зерна в морские порты осуществлялась преимущественно железнодорожным (61 %), автомобильным (36 %) и речным (3 %).

Пиковые объёмы перевозок железнодорожным транспортом составляли около 2-2,2 млн. т, что указывает на приближение к перевозочной способности железнодорожной транспортной системы. При этом автомобильный транспорт используется для перевозок зерновых на короткие расстояния, где он наиболее конкурентоспособный в сравнении с железнодорожным, и для погашения пиковых нагрузок на транспортную систему [2].

Погашение пиковых нагрузок на железнодорожную транспортную систему может осуществляться применением бимодальных технологий. Бимодальная технология – комбинированная железнодорожно-автомобильная перевозка без железнодорожных платформ. Для осуществления используется автомобильный полуприцеп, который после оснащения его железнодорожными тележками может быть использован в качестве железнодорожного вагона.

В целом логистическая составляющая в стоимости зерна в Украине составляет олоко 35%, в то время как в США с использованием этой технологии – 9%.

Использование бимодальных технологий на основных маршрутах транспортного рынка для перевозки зерновых грузов позволит сократить транспортные расходы на начальных и конечных операциях транспортировки зерновых грузов, а следовательно приведёт к повышению конкурентоспособности отечественной продукции на мировом рынке.

Литература

1. Коробойзова Р. Г. Внедрение бимодальных технологий перевозки зерновых грузов в Украине/ Р. Г. Коробойзова, Р. Ш. Рстамов, С. В. Гревов // Транспортные системы и технологии перевозок. – 2015. – 29 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-bimodalnyh-tehnologiy-perevozki-zernovyh-gruzov-v-ukraine

2. Козаченко Д. М. Напрямки підвищення ефективності перевезень зернових вантажів залізничним транспортом/ Д. М. Козаченко, Р. Ш. Рустамов, Х. В. Матвієнко // Транспортные системы и технологии перевозок. – 2013. – 56 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/napryamki-pidvischennya-efektivnosti-perevezen-zernovih-vantazhiv-zaliznichnim-transportom

УДК.629.083
В.В. Аулін докт. техн. наук, проф., А.В. Гриньків
Центральноукраїнський національний технічний університет, Україна

РЕАЛІЗАЦІЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СТРАТЕГІЇ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ ТА ЇЇ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА

Забезпечуючи засоби транспорту (ЗТ) у сільськогосподарському виробництві (СГВ) необхідним рівнем експлуатаційної надійності важливу роль відіграє система технічного обслуговування та ремонту, що в свою чергу є сукупністю взаємозв'язаних засобів, нормативної документації і виконавців, необхідних для підтримки і відновлення працездатності. Доцільно виділити три її етапи, перший з них, пов’язаний з прийняттям системи планово-запобіжних ремонтів, яка включає наступні види технічних дій: щоденне обслуговування, технічне обслуговування №1 (ТО-1), технічне обслуговування №2 (ТО-2), капітальний ремонт (КР). Другий і третій етапи, обумовлені розробкою "Положення про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту". На другому етапі збереглася триступінчата система технічної експлуатації (ТЕ), але істотно зросли періодичності: ТО-1 і ТО-2 [1]. Третій етап, пов'язаний з введенням більш досконалої системи коригування нормативів залежно від умов експлуатації [2].

Розробка і реалізація системи ТЕ на основі прогнозування зміни технічного стану, дає можливість відобразити наступні техніко-економічні показники, що спостерігаються у ТОВ "СВК Україна", Кіровоградської обл., Добровеличківського р-ну. Економічний ефект від впровадження запропонованої системи ТЕ ЗТ у даному господарстві отримується за рахунок зниження витрат на виконання транспортної роботи. Загальна кількість ЗТ парку у ТОВ "СВГ Україна" складає 15 одиниць. Результати техніко-експлуатаційних показників роботи парку ЗТ відображені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Потреби в експлуатаційних матеріалах за базовою та після адаптації системи ТЕ ЗТ

Показник	Значення показника	
	Базова система ТЕ	Адаптована система ТЕ
Кількість пального на виконання транспортної роботи, л	224275	266717
Кількість палива на внутрішньо фірмові переїзди, л	1122	1334
Загальна кількість пального, л	225397	268051
Кількість моторної оливи, л	4563	5426
Кількість трансмісійної оливи, л	1258	1496
Кількість консистентних мастил, л	1071	1274
Кількість обтиральних матеріалів, кг	630	630
Кількість комплектів шин, од	37	46
Норма витрат на відновлення і ремонт шин на 1 км пробіг ЗТ, грн	0,015	0,015
Норма витрат на матеріали, грн/1000км	275	189
Норма витрати на запасні частини, грн/1000км	168	112

Порівняльний аналіз техніко-експлуатаційних показників парку ЗТ за базовою та адаптованою стратегіями, дав можливість виявити їх приріст практично за всіма

показниками окрім, витрат на матеріали та запасні частини. Показано, що приріст експлуатаційних показників спричиняє зростання коефіцієнта технічної готовності та виконання більшого обсягу планових робіт, а зменшення витрат на матеріали та запасні частини є можливим від раціонального керування технічним станом шляхом встановлення необхідних контролів та регулювання ресурсовизначальних систем та агрегатів ЗТ на основі прогнозування зміни їх технічного стану (табл. 2). Рівень надійності при цьому фіксується за показником безвідмовної роботи, який складав 0,9.

Таблиця 2 – Значення економічних показників при впроваджені системи ТЕ ЗТ

Показник	Базова система ТЕ	Адаптована система ТЕ	Величина зміни грошового потоку, тис. грн	Зміна показника, %
Валовий прибуток	18559,6	20467,5	1907,9	10,3
Податок на додану вартість	2313,9	2513,9	200	8,6
Валові витрати на експлуатацію ЗТ (без ПДВ)	12033,5	13202,5	1169	9,7
Балансовий прибуток	4212,2	4751,1	538,9	12,8
Витрати повязані з податком на прибуток	1263,7	1425,3	161,6	12,8
Чистий прибуток	2948,5	3325,8	377,3	12,8

Перехід від базової системи ТЕ ЗТ до адаптивної з реалізацією методики прогнозування їх технічного стану, у ТОВ "СВК Україна" дозволив додатково отримати чистий прибуток у розмірі 377,3 тис. грн, з можливістю зниження тарифу на 8,5%. Незважаючи на збільшення річного пробігу ЗТ у ТОВ "СВК Україна", отримано прибуток за рахунок раціональної організації системи ТЕ ЗТ, яка спричинила збільшення обсягів транспортної роботи. Річний прибуток підприємства зріс на 12,8%, а річна економія амортизаційних відрахувань склала 9,7 тис. грн, завдяки зменшення витрат на запасні частини. Визначено, що впровадженння розробленої методики ТЕ дозволяє зменшити собівартість транспортної роботи на 0,25 грн/т-км. Це сприяє розширенню клієнтської бази на ринку наданих послуг. За розрахованим тарифом чистий прибуток від адаптації системи ТЕ ЗТ на ТОВ "СВК Україна"складає 3325,8 тис. грн.

Література

1. Аулін В.В., Гриньків А.В. Проблеми і задачі ефективності системи технічної експлуатації мобільної сільськогосподарської і автотракторної техніки // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Секція: Технічні науки. – 2016. - №2(77). – С.36-41.

2. Аулін В.В., Гриньків А.В., Бруцький О.П. Прогнозування діагностичних параметрів технічного стану систем і агрегатів транспортних засобів // Вісник Інженерної Академії України. – 2016. - № 4 – С.202-207.

УДК 656:338

В.В. Аулін, докт. техн. наук, проф., Д.В. Голуб, канд. техн. наук, проф.
Центральноукраїнський національний технічний університет, Україна

МЕТОДИ ОЦІНКИ І АНАЛІЗУ НАДІЙНОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

V.V. Aulin, Dr. Prof., D. V. Golub, Ph.D. Assoc. Prof

METHODS OF ESTIMATION AND ANALYSIS OF RELIABILITY OF AUTOMOBILE TRANSPORT SYSTEMS

Аналіз оцінки надійності технічних систем включає застосування аналітичних методів розрахунку, методів імітаційного статистичного моделювання, основних, додаткових та комбінованих методів аналізу. Найбільше розповсюдження отримали аналітичні методи. Це пов'язано із забезпеченням необхідної точності результатів, за відсутності або неможливості отримання початкової інформації [1, 2]. При цьому методи імітаційного статистичного моделювання менш застосовні, оскільки не дозволяють одержувати достовірні результати через неможливість коректного врахування великої кількості факторів функціонування системи. Національним стандартом ДСТУ 2861-94, гармонізованим з вимогами міжнародного стандарту МЕК 60300-3-1:2003, регламентуються рекомендації по застосуванню методів аналізу надійності складних процесів і систем, а також приводиться їх детальна характеристика [3].

Виявлено, що у порівнянні з технічними системами автомобільні транспортні системи більш складні, оскільки елементами їх структури є групи людей, взаємозв'язані між собою організованими процесами перевезень вантажів та пасажирів.

У зв'язку з цим є необхідність більш детально розглянути методи аналізу надійності автомобільних транспортних систем та їх показників. З цією метою особливий інтерес викликають методи, що дозволяють не тільки проводити розрахунок кількісних показників надійності та якісну характеристику автомобільних транспортних систем, але також ті що, забезпечують наочне уявлення про їх роботу з точки зору надійності [4, 5]. Коротка характеристика методів, їх призначення, переваги та недоліки для автомобільних транспортних систем, представлена в табл. 1.

Таблиця 1 - Характеристика методів аналізу і оцінки надійності функціонування автомобільних транспортних систем

Назва методу	Призначення	Переваги	Недоліки
1	2	3	4
Аналіз видів і наслідків відмов транспортних систем	Ідентифікація усіх можливих відмов в системі і їх наслідків	Можливість використання в попередньому аналізі нових або невипробуваних систем або процесів	Великий об'єм аналізованої інформації, ускладнення через відсутність зв'язків, причин і наслідків відмов
Дослідження небезпеки і працездатності транспортних систем	Ідентифікація потенційних відхилень системи від заданих цілей і їх причин	Ефективність при виявленні можливих причин і наслідків відхилень в роботі системи від заданих цілей до початку її роботи	Неможливість розгляду поведінки системи, визначуваної взаємодією компонент, а також досліджень поведінки систем в нестандартних режимах та умовах функціонування
Аналіз надійності людського фактору в транспортних системах	Оцінка факторів, що визначають надійність роботи людини з підсистемами та елементами системи, розподіл функцій між ними	Без урахування людського фактору, прогноз надійності системи може бути неправдивим	Необхідність в глибоких знаннях параметрів ефективності дій людини

Продовження табл. 1

1	2	3	4
Аналіз паразитних контурів в транспортних системах	Виявлення можливих прихованих факторів, що призводять до виникнення незапланованих режимів роботи системи	Сприяє скороченню помилок при проектуванні систем і людських помилок при їх експлуатації	Потреба у фахівцях з аналізу паразитних контурів, дороге програмне забезпечення
Аналіз найгіршого випадку в транспортних системах	Визначення можливого зниження ефективності систем на основі вивчення меж зміни початкових параметрів	Висока надійність системи, при будь-яких характеристиках в межах заданих відхилень, відсутність необхідності в складному математичному апараті	Обов'язкове визначення усіх можливих математичних або логічних співвідношень між параметрами, аналітичні результати не є оптимальними
Аналіз Парето в транспортних системах	Виявлення проблем, рішення яких мають високий потенціал підвищення надійності	Простота, малі витрати часу і праці, можливість використання для будь-яких систем і процесів	Є лише інструментом для поліпшення огляду даних, вимагає залучення інших методів
Аналіз звіту про відмови і система коригуючих дій в транспортних системах	Виявлення і аналіз відмов системи, що виникають в процесі її експлуатації, розробка системи коригуючих дій	Можливість використання в якості початкових даних, інформації, зібраної для різних умов експлуатації і зовнішнього середовища, дані попередніх проектів	Результати залежать від кваліфікації персоналу, що бере участь у випробуваннях, оцінки і реєстрації відмов, не придатні для об'єднання числових оцінок у більшості випадків

Приведений огляд методичної бази дозволив встановити, що для оцінки або розрахунку надійності багатофункціональних виробничо-економічних процесів, яким є транспортний процес, може бути застосований лише частково, оскільки дуже складно врахувати такі особливості функціонування автомобільної транспортної системи: наявність надмірності елементів; існування прихованих відмов; динаміка структури системи і її підсистем та елементів, а також коректування мети, можливість зміни алгоритмів дії структурних елементів в ході розвитку транспортного процесу. На основі зазначених методів можна розробити методичний інструментарій оцінки надійності процесів перевезень на автомобільному транспорті вимагається сформулювати та обґрунтувати концепцію забезпечення надійності функціонування транспортних систем перевезень вантажів і пасажирів.

Література

1. Аулін В.В. Ступінь забезпечення надійності та якості пасажирських і вантажних автомобільних перевезень в Україні національними та міжнародними стандартами / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.В. Гриньків // Вісник інж. академії України. – 2016. – №3. – С.156-162.

2. Курганов В.М. Параметры надежности транспортных систем / В.М. Курганов, М.В. Грязнов / Бюллетень транспортной информации, № 11(185), ноябрь 2010.-С.34-36.

3. ДСТУ 2861-94 «Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. – 76 с.

4. Аулін В.В., Голуб Д.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В. Методологічні і теоретичні основи забезпечення та підвищення надійності функціонування автомобільних транспортних систем: монографія. – Кропивницький: Видавництво ТОВ "КОД", 2017. – 370 с.

5. Половко А.М. Основы теории надежности / А.М. Половко, С.В. Гуров. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 702 с.

УДК 656.338.12
В.В. Аулін докт. техн. наук., проф., О.М. Замота
Центральноукраїнський національний технічний університет, Україна

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТА АВТОТРАНСПОРТНОЇ ТЕХНІКИ З ЕЛЕМЕНТАМИ ПРОГНОЗУВАННЯ

V.V. Aulin Dr., Prof., O.M. Zamota

THE ECONOMIC EFFICIENCY OF SYSTEM OF TECHNICAL MAINTENANCE AND REPAIR OF MOBILE, AGRICULTURAL AND MOTOR VEHICLES WITH FORECASTING ELEMENTS

Економічна ефективність відіграє вирішальну роль в питаннях експлуатації складної мобільної сільськогосподарської та автотранспортної техніки. Згідно нормативних документів по вибору і експлуатації машин в сільському господарстві США витрати на технічне обслуговування и ремонт тракторів, комбайнів, автомобілів та іншої складної техніки за життєвий цикл складають від 35 до 175% від вартості її придбання [1]. Забезпечення довговічності технічних систем в сучасних умовах вимагає врахування цілого ряду чинників. Надійність машин закладається на етапах їх проектування, виготовлення і обкатки. При нормальній експлуатації забезпечення високого рівня безвідмовності машин досягається за рахунок системи технічного обслуговування (ТО) і ремонту (Р), що використовується. З урахуванням високої початкової вартості мобільної сільськогосподарської техніки зменшення витрат на ТО і Р може бути основою формування конкурентоспроможності аграрних та автотранспортних підприємств.

До моменту утилізації машина проходитиме експлуатаційні цикли. Малий цикл, в період нормальної експлуатації, повинен забезпечувати безперервний зв'язок машини, що експлуатується, і системи її ТО і Р. При виході діагностичних параметрів за гранично припустимі значення машина виводиться з експлуатації і вирушає на капітальний ремонт з наступною обкаткою (великий експлуатаційний цикл). Таким чином, вказане дає можливість забезпечити високу ефективність застосування поєднання технологій припрацювання і триботехнічного відновлення з автоматизованим управлінням ресурсу спряжень деталей систем і агрегатів та машин в цілому. У представленому алгоритмі відображені усі стадії життєвого циклу деталей, приведені превентивні методи забезпечення довговічності машини на основі адаптивної системи ТО і Р. Вибір діагностичних параметрів, методи їх оцінки дані з позицій теорії відносної чутливості (сенситивів) в статистичних і динамічних умовах, що широко висвітлені в роботах професора Ауліна В.В. [2,3].

Проте, при усіх позитивних моментах адаптивної системи ТО і Р, необхідно визнати, що вона має цілий ряд недоліків, які необхідно враховувати. Порівняльна оцінка існуючої планово-запобіжної системи ТО і Р, впроваджуваної адаптивної і запропонованої з елементами прогнозування, представлені в табл. 1.

На сучасному етапі неприпустимо проведення ТО і Р за певним пробігом або напрацюванням, як це здійснюється згідно з планово-запобіжною системою. Визначення конкретного значення діагностичного параметру, який лімітує роботу машини на момент перевірки (адаптивна система) також недостатньо: якщо цей параметр не досяг граничних значень, то проведення ремонту буде передчасне і відповідно понизить відсоток використання закладеного ресурсу та знизить економічну ефективність використання машин [4].

Таблиця 1 - Порівняльна характеристика систем ТО і Р мобільної сільськогосподарської і автотранспортної техніки

Найменування характеристики систем експлуатації	Вид системи ТО і Р, що використовується		
	планово-запобіжна система (ПЗС)	адаптивна система (АС)	з елементами прогнозування (що пропонується)
напрацювання до проведення ТО і Р	за певним пробігом або напрацюванням	по технічному стану	за прогнозом зміни технічного стану
перелік робіт, що проводяться	жорстко регламентований	уточнюється відносно нормативів ПЗС	оптимізується для збільшення тривалості життєвого циклу машини
вибір визначального діагностичного параметру для проведення ТО і Р	визначається шляхом проведення діагностування по досягненню граничного напрацювання або певного пробігу	частково динамічно визначається системою датчиків, проводиться ранжирування, визначається найбільш критичний	динамічно визначається системою датчиків, оцінюється прогноз зміни стану машини
зв'язок реального технічного стану машини з системою ТО і Р	базується на встановленні корегувальних коефіцієнтів відносно умов експлуатації	прямий, дає дані про реальний стан машини	прямий, аналізує інтенсивність зміни стану машини з урахуванням можливих варіантів
максимально очікуване використання ресурсу машини, %	70…80	85…90	95…100

Підвищення очікуваного використання ресурсу машини до 100 % можливо тільки при прямому зв'язку реального технічного стану з системою ТО і Р, яка дозволяє аналізувати інтенсивність зміни системи. Таке можливе тільки при застосуванні системи ТО і Р з елементами прогнозування, що пропонується. Вона вимагає подальшого техніко-економічного обґрунтування ефективності впровадження цієї системи ТО і Р. Проте, проведені теоретичні і практичні дослідження показують, що це перспективний напрям досліджень, що відповідає сучасному рівню уявлень про організацію технічного обслуговування і ремонту мобільної сільськогосподарської і автотранспортної техніки.

Література

1. Ajit K. Srivastava, Carroll E. Goering, Roger P. Rohrbach, Dennis R. Buckmaster. Engineering Principles of Agricultural Machines, 2nd Edition Chapter 15. Machinery Selection and Management, pp. 525-552 (Copyright 2006 American Society of Agricultural Engineers).

2. Аулін В.В., Гриньків А.В., Замота Т.М. Забезпечення надійності транспортних засобів на основі теорії сенситивів // Науковий журнал "Сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексу", ХНТУСГ ім. П.Василенка – 2016 - №5 – С109-117.

3. Аулін В.В., Замота О.М. Теоретичні передумови формування собівартості перевезень при різних системах технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів / В.В. Аулін, О.М. Замота // Вісник інженерної академії України, №2, 2013.- С.162-165.

УДК 339.142.055

М.В. Бабій канд. техн. наук, В.І. Денисюк
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ НАЙПРОСТІШИХ ТРЕНДІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ТОВАРОПОТОКУ АВТОПЕРЕВЕЗЕНЬ НА НАСТУПНИЙ РІК

M.V. Babii Ph.D., V.I. Denysiuk

APPLICATION OF ELEMENTARY EMPIRICAL FORMULAS FOR GOODS FLOW PROGNOSTICATION FOR AUTO TRANSPORTATION FOR NEXT YEAR

Складаючи плани роботи на наступний рік, наприклад для автоперевізного підприємства, часто необхідно знати об’єми товаропотоків, які будуть транспортуватися [1, 2]. Якщо достеменних даних немає, але є статистика об’ємів товаропотоків за кілька минулих років, то, використовуючи різні математичні методи, з високою ймовірністю можна спрогнозувати об’єм товаропотоку на наступний рік.

Суть таких методів полягає в тому, що виявляється закономірність, яка діє усередині даного тимчасового ряду, і ця закономірність екстраполюється (тобто розповсюджується) на період прогнозу. Проте, слід пам'ятати, що співвідношення довжини передпрогнозного періоду і періоду прогнозу повинно бути не менше ніж 3:1.

Закономірність, що діє усередині тимчасового ряду, знаходиться у вигляді залежності $y = f(t)$, яка називається емпіричною формулою або трендом. Завдання побудови тренда складається з двох етапів: структурна ідентифікація формули, параметрична ідентифікація формули.

Далі послідовно розглядаються обидва етапи. Перед побудовою тренда визначають, в класі яких функцій слід шукати наближення. З цією метою на координатній площині змінних (*t, y)* зображають точки з координатами $(1, y_1)$ $(2, y_2)$, …, (k, y_k). Порівняння точкового графіка з різними кривими, графіки яких відомі, дає підказку на можливий вигляд тренда.

Друга частина завдання про побудову тренда – визначення чисельних значень, які входять у формулу параметрів. Зазвичай для цього використовують метод найменших квадратів. Він полягає в такому виборі коефіцієнтів емпіричної функції, при якому сума квадратів всіх відхилень значень функції від дійсних даних мінімальна.

Нехай тренд задається формулою

$$y = f(t, a_0, ..., a_m), \quad m < k, \tag{1}$$

де m – кількість параметрів емпіричної формули (тренда), k – кількість відомих значень тимчасового ряду. Величини

$$\varepsilon_i = f(i, a_0, a_1, ..., a_m) - y_i, \quad i = 1, 2, ..., k \tag{2}$$

задають відхилення тренда від даних тимчасового ряду. Найкращими параметрами тренда приймаються ті, для яких сума

$$S(a_0, a_1, ..., a_m) = \sum_{i=1}^{k} \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^{k} [f(i, a_0, ..., a_m) - y_i]^2 \tag{3}$$

буде найменшою. Для того щоб визначити мінімум функції $S(a_0, ..., a_m)$, слід знайти її часткові похідні за параметрами $a_0, ..., a_m$ і прирівняти їх до нуля. З цієї умови виходить система рівнянь

$$\begin{cases} \dfrac{\partial S}{\partial a_0} = 2\sum\limits_{i=1}^{k}\left[f\left(i,a_0,\ldots,a_m\right)-y_i\right]\cdot\dfrac{\partial f}{\partial a_0}=0, \\ \dfrac{\partial S}{\partial a_m} = 2\sum\limits_{i=1}^{k}\left[f\left(i,a_0,\ldots,a_m\right)-y_i\right]\cdot\dfrac{\partial f}{\partial a_m}=0. \end{cases} \quad (4)$$

Для лінійного тренду $y = a_0 + a_1 t$ дана система має вигляд

$$\begin{cases} a_0 k + a_1 \dfrac{k(k+1)}{2} = \sum\limits_{i=1}^{k} y_i, \\ a_0 \dfrac{k(k+1)}{2} + a_1 \dfrac{k(k+1)(2k+1)}{6} = \sum\limits_{i=1}^{k} i y_i. \end{cases} \quad (5)$$

Це система лінійних алгебраїчних рівнянь відносно невідомих a_0 і a_1. Визначник її завжди буде відмінний від нуля, тому коефіцієнти a_0 і a_1 визначаються однозначно.

Підставляємо числові значення в (5), отримуємо систему рівнянь, розв'язок якої дозволить знайти шукані коефіцієнти a_0 і a_1. Опускаючи проміжні викладки, для конкретних об'ємів товаропотоку за знайденими коефіцієнтами було записано рівняння лінійного тренду, яке має вигляд

$$y = 10{,}422t - 1{,}103. \quad (6)$$

Дослідження проводимо, застосовуючи отриману залежність (6) для 7-го року, для якого буде спрогнозований товаропотік. Результат покажемо у вигляді графіка, рис.1.

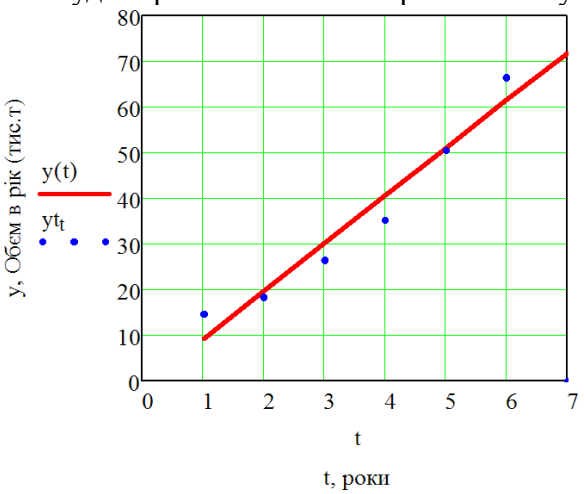

Рисунок 1. Лінійний тренд

Фактичне прогнозоване значення матеріального потоку на 7-й рік становитиме $y_7 = 71{,}85$ тис.т.

Висновок. Аналізуючи значення фактичного числового ряду (на графіку позначено крапками), видно, що лінійний тренд (суцільна лінія) збереже тенденцію збільшення товаропотоку в 7-му році, але тут можна констатувати, що його точність є недуже високою. Для підвищення точності прогнозу слід побудувати кілька трендів, використовуючи степеневі функції, та за оцінкою їх точності – вибрати найбільш близький до заданого числового ряду.

Література

1. Попович П.В. Аналіз ринку автотранспортних перевезень України [Текст] / Попович П.В., Шевчук О.С., Бабій М.В., Дзюра В.О. // Вісник машинобудування та транспорту, 2017. Науковий журнал. – ВНТУ, Вінниця : ВНТУ, 2017. – Вип. №2. – С. 124-130.

2. Бабій М.В. Обґрунтування раціональної тривалості робочого часу водія при виконанні транспортних операцій [Текст] / М.В. Бабій, А.Й. Матвіїшин, А.В. Бабій // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. "Деревооброблювальні технології та системотехніка лісового комплексу". – Харків, 2016. – Вип.169. – С.232-236.

УДК 339.142.055

М.В. Бабій канд. техн. наук, В.В. Легета
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КВАДРАТИЧНИЙ ТРЕНД ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗУВАННЯ ТОВАРОПОТОКУ ДЛЯ АВТОПЕРЕВЕЗЕНЬ

M.V. Babii Ph.D., V.V. Leheta

QUADRATIC EMPIRICAL FORMULA AS INSTRUMENT OF GOODS FLOW PROGNOSTICATION FOR AUTO TRANSPORTATION

Прогнозування товаропотоків при управлінні ланцюгами постачань має великий інтерес для успішного бізнес-планування автоперевізного підприємства [1-3]. Математичний апарат, який є розвинутим на даний час, успішно можна використовувати для прогнозування товаропотоку на наступні періоди за відомими попередніми при збереженій тенденції.

Серед найпростіших математичних методів, які здатні виконати такий прогноз, є побудова трендів. Для здійснення прогнозу товаропотоку на наступний рік за відомими попередніми вибирається функція, яка найбільш точно відтворює тенденцію зміни даного числового ряду і є логічним продовженням (прогнозом) на певний наступний період.

Серед найбільш поширених трендів є: лінійний, квадратичний, експоненціальний, гіперболічний.

Проведемо прогнозування товаропотоку на 7-й рік за відомими попередніми, використовуючи квадратичний тренд як такий, що найбільш точно відтворює тенденцію зміни існуючого числового ряду товаропотоку.

Квадратичний тренд представимо у вигляді

$$y = a_0 + a_1 t + a_2 t^2, \tag{1}$$

де a_0, a_1, a_2 – невідомі (шукані) коефіцієнти; t – часова змінна.

Система для знаходження параметрів a_0, a_1, a_2 має вигляд

$$\begin{cases} a_0 k + a_1 \sum\limits_{i=1}^{k} i + a_2 \sum\limits_{i=1}^{k} i^2 = \sum\limits_{i=1}^{k} y_i, \\ a_0 \sum\limits_{i=1}^{k} i + a_1 \sum\limits_{i=1}^{k} i^2 + a_2 \sum\limits_{i=1}^{k} i^3 = \sum\limits_{i=1}^{k} i y_i, \\ a_0 \sum\limits_{i=1}^{k} i^2 + a_1 \sum\limits_{i=1}^{k} i^3 + a_2 \sum\limits_{i=1}^{k} i^4 = \sum\limits_{i=1}^{k} i^2 y_i. \end{cases} \tag{2}$$

Це система лінійних алгебраїчних рівнянь з визначником, відмінним від нуля. Коефіцієнти a_0, a_1, a_2 визначаються однозначно при вирішенні системи (2).

Розв’язок системи проводимо в системі Mathcad матричним методом або спеціальними вбудованими функціями.

Результатом розв’язку є віднаходження невідомих коефіцієнтів:

$$\begin{cases} a_2 = 1{,}59, \\ a_1 = -0{,}74, \\ a_0 = 13{,}74. \end{cases}$$

Рівняння тренда з врахуванням знайдених коефіцієнтів

$$y = 1{,}595t^2 - 0{,}71t + 13{,}74. \tag{3}$$

Дослідження проводимо, застосовуючи отриману залежність для 7-го року. Результат покажемо у вигляді графіка, рис. 1.

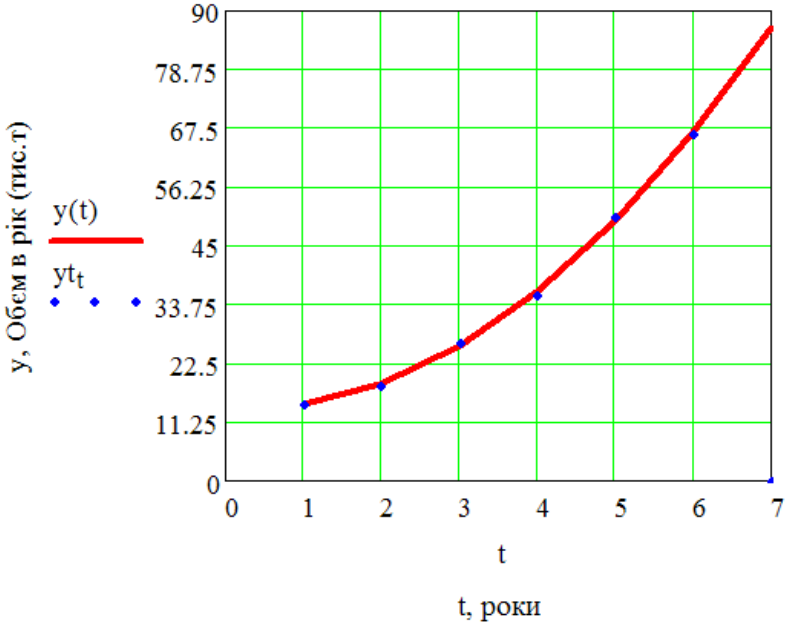

Рисунок 1 . Квадратичний тренд

Фактичне прогнозоване значення матеріального потоку на 7-й рік становитиме $y_7 = 86{,}679$ тис.т.

Застосування квадратичного тренда для прогнозування товаропотоку для автоперевезень на наступний рік має добру збіжність з статистичними даними відомого числового ряду. Відхилення тут мінімальні і він дуже логічно продовжує тенденцію збільшення товаропотоку. Такий тренд можна рекомендувати для виконання прогнозу, але для остаточного переконання в його найвищій точності слід аналогічні операції проробити з іншими найпростішими трендами. Тоді для оцінки якості тренда використовують середньоквадратичне відхилення і за найменшим із знайдених значень рекомендувати цей тренд для виконання прогнозу на наступний рік.

Література

1. Попович П.В. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень в сучасних умовах / П.В. Попович, О.С. Шевчук, А.Й. Матвіїшин, В.Н. Лотоцька // Науковий журнал. Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – Житомир, 2016. – №2(77). – С. 224-228.

2. Popovych Pavlo, Shyriaieva Svitlana, Selivanova Ninel. Analysis of the interaction of participants freight forwarding system.Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 16-22, dec. 2016. ISSN 2520-2979.

3. Бабій М.В. Обґрунтування раціональної тривалості робочого часу водія при виконанні транспортних операцій [Текст] / М.В. Бабій, А.Й. Матвіїшин, А.В. Бабій // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. “Деревооброблювальні технології та системотехніка лісового комплексу”. – Харків, 2016. – Вип.169. – С.232-236.

УДК 656.078.1
Н.І.Борисюк
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ У СФЕРІ ЛОГІСТИКИ ТА МАРШРУТИЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

N.I. Borisyuk

GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM IN LOGISTICS AND VEHICLE ROUTING APPLICATIONS

Маршрутизація транспортних засобів та управління логістичними операціями в будь-якій компанії, яка обслуговує досить велику географічну зону, являється досить складним завданням. Це завдання можна спростити за допомогою застосування геоінформаційних систем, що автоматично дозволяють електронне керування просторовими даними та покращують їх візуалізацію. Спеціалізовані форми інформаційних систем, розроблені для використання з просторовими даними, здійснюють збір, моделювання, зберігання, маніпулювання, аналіз та пошук геоданих.

Геоінформаційна система являє собою нову парадигму для організації інформації та проектування інформаційних систем, основним аспектом якої є використання концепції місцезнаходження як основи структурування інформаційних систем. Головною перевагою використання геоінформаційних систем у логістиці є здатність отримувати доступ до аналізу та проаналізувати просторово розподілені дані щодо фактичного розташування та здійснювати аналіз з іншими системами управління базами даних. Це не просто зручний для користувача візуальний доступ та відображення, а також можливість просторового аналізу до застосування стандартних функцій, таких як тематичне картографування, діаграми, аналіз рівня мережі, одночасний доступ до декількох шарів даних та їх накладення, а також можливість взаємодії з зовнішніми програмами та програмним забезпеченням для підтримки прийняття рішень та управління даними.

Вплив технологій геоінформаційних систем у розвиток транспортної інформаційної системи та управління інфраструктурою є значними. Якщо дана технологія експлуатується в повній мірі, вона повністю змінить процес прийняття рішень у галузі транспортної інженерії. ГІС визнається у всьому світі як найефективніший інструмент інтеграції усіх типів даних, необхідних для транспортного сектора. Величезний обсяг інформації, пов'язаної з транспортною інфраструктурою в країні, може бути об'єднаний для максимально ефективного використання в плануванні, проектування, будівництві, технічному обслуговуванні та управлінні транспортною системою. Існує потреба організувати існуючу базу даних, сумісну з середовищем ГІС, і запропонувати різні інші нові елементи даних, які вважаються корисними для кращого планування та управління.

Література

1. Смирнов І. Г., Косарева Т. В. Транспортна логістика: навч. посібник. — К.: Центр учбової літератури, 2008. — 224 с.

2. Hendriks, P.H.J., 1998, Information Strategies for Geographical Information Systems. International Journal of Geographical Information Science vol. 12, no. 6: 621-639

3. Смирнов І. Г. Логістика: просторово‑територіальний вимір. — К.: ВГЛ Обрії, 2004. — 335 с.

УДК 621.923

В.О. Дзюра канд. техн. наук, доц., М.В. Стецик
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОБГРУНТУВАННЯ ШВИДКОСТІ РУХУ НА МІСЬКИХ ВУЛИЦЯХ І ДОРОГАХ

V.O. Dzyura, Ph.D., Assoc. Prof., M.V. Stecuk

THE justification OF SPEED LIMIT ON CITY STREETS AND ROADS

Безпека дорожнього руху – це сукупність факторів, що утворюють безпечну дорожню обстановку, в якій не виникає небезпечних ситуацій, що в свою чергу не переходять в ДТП. Головними складовими безпеки дорожнього є безпечна дистанція і безпечна швидкість руху.

За даними ВООЗ у світі кожного року в автомобільних аваріях гине близько 1.3 млн. чол. За кількістю осіб, які загинули в ДТП наша країна має середній показник, а з числа європейських країн, один з найвищих – 13.5 на 100 тис.осіб. Основними причинами травмувань та загибелі людей у ДТП стали перевищення безпечної швидкості руху 26.3% з усієї кількості ДТП. Однією з найважливіших систем автомобіля, які забезпечують безпеку дорожнього руху є гальмівна система, вона забезпечує і безпечну швидкість руху і безпечну дистанцію. Зазвичай, при визначенні гальмівних характеристик автомобіля розглядають його рух на вільній дорозі [1], тобто рух поза межами населеного пункту. Особливістю руху транспортних засобів в межах міста є рух в щільному транспортному потоці.

В різних країнах максимальна швидкість руху в населених пунктах є різною і коливається від 40 до 90 км/год. Обмеження максимальної швидкості руху транспортних засобів на міських вулицях і дорогах залежить від стану дорожнього покриття, облаштування доріг технічними засобами та багатьох інших факторів.

В Україні згідно з п. 12.4 Правил дорожнього руху, в населених пунктах рух транспортних засобів дозволяється зі швидкістю до 60 км/год. [2]. Дослідження та статистика [3] свідчать, що при зіткненні автомобіля з пішоходом або велосипедистом на швидкості 30 км/год, ймовірність виживання пішохода або велосипедиста складає 95%. При швидкості 50 км/год цей показник становить 20%. При зіткненні на швидкості понад 50 км/год в більшості випадків настає миттєва смерть або особливо тяжкі ушкодження. При ДТП, причиною яких є зіткнення автомобілів, що рухаються в одному потоці, наслідки для учасників ДТП не такі серйозні. В сучасному місті інтенсивність руху транспортних засобів може досягати значення 1000 авт/год. В таких умовах дистанція між автомобілями зменшується, а аварійне гальмування може призвести до ДТП. При цьому слід також відзначити, що зупинковий шлях залежить і від швидкості реакції, або часу реакції водія, який залежить від його фізіологічного стану і може коливатися від 0,3 до 1,2 с. [4]. Серед європейських країн лише у Франції є загальне обмеження швидкості, що залежать від погодних умов. Через дощ або сніг максимальна швидкість на автомагістралях може бути знижена до 110 км/год (порівняно зі стандартними 130 км/год), а на сільських дорогах – до 80 км/год (порівняно зі стандартним обмеженням 90 км/год). Через туман (коли видимість менше 50 м) обмеження швидкості на всіх типах доріг – 50 км/год.

Одним із шляхів зменшення дозволеної швидкості руху є використання пристроїв примусового зниження швидкості транспортних засобів на вулицях і дорогах [6]. Ці пристрої забезпечують примусове зниження швидкості на ділянках міських вулиць і доріг де дозволена максимальна швидкість становить 60 км/год.

Іншим шляхом розвиваються держави Європи та Північної Америки. Оскільки зменшення швидкості руху транспортних засобів на міських дорогах призводить до зменшення їх пропускної здатності, що в свою чергу – до утворення заторів, то для безпечного використання високих швидкостей на міських вулицях автовиробники розробили систему «аварійного гальмування» Emergency Brake Assist, або ж просто EBA [7]. Це електронна система призначена для управління тиском у гідравлічні системі гальм. При необхідності аварійного гальмування і недостатньому при цьому натисканні водія на педаль гальма, система самостійно збільшує тиск у гальмівні магістралі, при чому робить вона це набагато швидше людини. Система EBA працює в парі з системами EBD і ABS. [7]. Ця система зменшує ймовірність наїзду автомобілів, що рухаються в потоці в потоці на 27 % [1]. Не зважаючи на це в США та Канаді максимальна швидкість руху в населених пунктах обмежена до 50 км/год (30 миль/год), окрім випадків обумовлених іншими дорожніми знаками. Така політика держави в поєднанні з застосуванням систем аварійного гальмування EBA значно зменшує кількість ДТП на дорогах. Однак такими системами обладнують лише нові автомобілі дорогих комплектацій.

За повідомлення асоціації "Укравтопром" відсоток придбаних нових автомобілів в Україні за 2015 рік скоротився на 63%, при цьому ринок демонструє стабільну рецесію. Крім цього лідером ринку серед нових легкових автомобілів проданих в Україні стала китайська марка Geely, яка охопила майже 13% всіх продажів, яка вважається представником бюджетного сегменту автомобілів, які не обладнані системами EBA. На основі проведеного аналізу єдиним правильним вирішенням проблеми зменшення ДТП при аварійному гальмуванні транспортних засобів є зменшення максимальної швидкості руху на міських вулицях і дорогах до 50 км/год без нештрафованого перевищення до 20 км/год.

Література

1. Ротенберг Р.В. Основы надежности системы “водитель - автомобиль - дорога – среда” / Ротенберг Р.В. — М.: Машиностроение, 1986. – 216 с.

2. Дерех З.Д. Ілюстровані Правила дорожнього руху України: навч. посібн., 2-е вид., переробл. та доповн. / З.Д. Дерех, Ю.Є. Заворицький. – К. : Андрій, 2016. – 120 с. : іл. (Б.-ка автомобіліста).

3. Сторожук О. Безпечна швидкість руху в місті – до 50 км/год [Електронний ресурс] / О. Сторожук ; 2015 – Режим доступу : http://avk.org.ua/2015/03/bezpechna-shvydkist-ruhu-v-misti-do-50-kmhod.

4. Степанов О. В. Вплив психофізіологічних якостей водія на безпеку дорожнього руху / О. В. Степанов // Механіка та машинобудування. – 2010. – № 1. – С. 190-196.

5. Гальмівний шлях при екстреному гальмуванні автомобіля. Он-лайн журнал «Корисні поради» [Електронний ресурс] / 2015 – Режим доступу : http://поради.pp.ua/avto-poradu/623-galmvniy-shlyah-pri-ekstrenomu-galmuvann-avtomoblya.html.

6. ДСТУ 4123:2006. Пристрій примусового зниження швидкості дорожньо-транспортної техніки на вулицях і дорогах. Загальні технічні вимоги [Текст]. – введ. 2006-07-01. Взамін ДСТУ 4123-2002 – Київ : Держспоживстандарт України ; К. : Изд-во, Відділ науково-технічного редагування та термінології нормативних документів ДП «УкрНДНЦ» 2006. – 9 с.

7. Хильчук В. Електронна система екстреного гальмування (EBA). Он-лайн журнал «Авто Світ» [Електронний ресурс] / В. Хильчук ; 2014 – Режим доступу : http://avtosvit.biz/електронна-система-екстреного-гальм.

8. Статистика аварійності в Україні. Управління безпеки дорожнього руху. [Електронний ресурс] / 2015 – Режим доступу : http://www.sai.gov.ua/ua/ua/static/21.htm

9. Brake Assist. Supports unexpected braking in case of emergency. [Електронний ресурс] / 2015 – Режим доступу : http://www.toyota-global.com/innovation/safety_technology/safety_technology/technology_file/active/brake.html

УДК 621.923
[1]Н.Ю. Селіванова, [2]Т.В. Гаврилюк
[1]Національний транспортний університет, Україна
[2]Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

N.Y. Selivanova, T.V. Gavrilyuk

EVALUATION OF RELIABILITY OF VEHICLES

Відповідно до Закону України «Про автомобільний транспорт» , наказу Міністерства інфраструктури України № 550 від 26.07.2013 р. та з метою установлення основних вимог до утримання колісних транспортних засобів, надійність є базовою експлуатаційною властивістю рухомого складу в цілому. Від безпечної, надійної і безперебійної роботи транспортних засобів [3, 11, 13], зокрема причепів, залежать експлуатаційні властивості рухомого складу автотранспортних підприємств. На транспортуванні вантажів, а також вантажно-розвантажувальних роботах використовується близько 40% загальної кількості одиниць, наприклад, в агропромисловому комплексі [4, 7, 8 - 12]. Відомо, кожний четвертий працівник залучається до виконання транспортних робіт, причому витрати на перевезення вантажів і виконання вантажно-розвантажувальних робіт становлять 18—22% коштів на виробництво і реалізацію продукції. З підвищенням рівня інтенсивності питома вага транспортних витрат зростатиме. Тому проблематика забезпечення надійності і довговічності причепів є значним резервом зниження собівартості продукції, зокрема сільськогосподарської [4]. Несучі рами обмежують довговічність мобільних машин в цілому. Найменш довговічними елементами рам є зварні вузли. Основні види вузлів у зварних рамах - з'єднання профілів прокату, розташованих в різних комбінаціях, характерною особливістю є те, що зварні шви мають малу довжину і розташовані в різних напрямках: при відносно невеликий сумарній довжині кількість швів у конструкціях значна [1, 2]. В процесі експлуатації несучі системи причепів сприймають діючу на них в процесі експлуатації просторову систему випадкових за напрямами і величинами зусиль, які, зокрема, є функцією умов руху та роботи, характерно. Існуючі теорії досліджень несучих рам [1, 2, 6] описують систему навантаженості металоконструкцій рам симетричними та кососиметричними вертикальними і горизонтальними зусиллями, причому симетричні зусилля виникають при русі з швидкостями близькими до максимальних для даного виду робіт твердими ґрунтовими дорогами і викликаються коливаннями мас у вертикальній площині, дані зусилля викликають деформацію згину лонжеронів у вертикальній площині, а кососиметричні зусилля виникають при русі полем при відносно невисоких швидкостях для даного виду робіт, призводячи до закручування рами внаслідок переїзду перешкод. При перекошуванні рами при русі полем в елементах рами виникають напруження, викликані згином в горизонтальній площині. Величина даних напружень може перевищувати напруження від стисненого кручення і згину у вертикальній площині [6, 7, 8, 10, 11]. Також в лонжеронах рами виникають напруження, викликані дією тягового зусилля трактора. При аналітичних розрахунках актуальною є проблематика точності та коректності обчислень несучих рамних металоконструкцій з позиції забезпечення максимальної достовірності кількісної оцінки компонентного складу сумарних напружень. Відповідно [5], сумарне напруження в перетині тонкостінного профілю є сумою: напруження від поздовжнього зусилля, напруження від згину у вертикальній площині; напруження від згину у горизонтальній площині; напруження

від кручення. Обчислюючи інтеграли добутку функцій, представлених відповідними епюрами, отримано вираз для визначення компонентів діючих максимальних нормальних напружень, діючих в поперечних перетинах тонкостінних елементів несучих систем [3, 5]. Оскільки в машинобудуванні широко використовуються тонкостінні елементи несучих систем відкритого і замкнутого профілів, завдання розрахункових досліджень компонентного складу сумарних нормальних напружень доцільно вирішити для використовуваних тонкостінних профілів. Вирішення такої задачі на етапі проектування значно підвищує точність прогнозування ресурсу роботи.

Література

1.Дмитриченко С. С. Опыт расчетов на прочность, проектирования и доводки сварных металлоконструкций мобильных машин /Дмитриченко С. С. // Тракторы и сельскохозяйственные машины. — 2006, №1.

2.М. Черновол Надійність с/г техніки./М. Черновол, С. Гранкін, В. Малахов, В. Черкун.// - К.: Урожай, 1998. -208с.: іл.

3.Попович П.В. Алгоритм оцінки базових експлуатаційних властивостей колісних сільськогосподарських транспортних засобів / Попович П., Шевчук О., Ляшук О.Л., Матвіїшин А.Й. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 181. – С. 198 - 203.

4.Власов В. Тонкостенные упругие стержни.-М.:Физматгиз, 1959.-408с.

5.Щурин К.В. Прогнозирование и повышение усталостной долговечности несущих систем сельськохозяйственных тракторных средств /Щурин К.В. // Диссерт. докт. техн. наук. – Оренбург: ОПИ, 1994. – 423с.

6.P. V. Popovych. The service life evaluation of fertilizer spreaders undercarriages// P. V., Popovych; O. L., Lyashuk; I. S., Murovanyi; V. O., Dzyura; O. S., Shevchuk; V. D., Myndyuk/ INMATEH - Agricultural Engineering . Sep-Dec2016, Vol. 50 Issue 3, p39-46.

7.Попович П. В. Методи оцінки ресурсу несучих систем причіпних машин для внесення добрив з врахуванням впливу агресивних середовищ: дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук : 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва / П. В. Попович — Тернопіль, 2015. — 443 с.

8.P. V. Popovych. Influence of Organic Fertilizers on the Corrosion-Electrochemical Characteristics of Low-Carbon Steels / P. V. Popovych, L. A. Mahlatyuk, R. B. Kupovych // Journal of Mathematical Sciences. – 2014. – Vol. 50, 2– P. 284 –289.

9.P. V. Popovych. Corrosion and Electrochemical Behaviors of 20 Steel and St.3 Steel in Ammonium Sulfate and Nitrophoska / P. V. Popovich, Z. B. Slobodyan // Journal of Mathematical Sciences. – 2014.– Vol. 49, 6. – P. 819-826.

10. Popovych. P. V. Influence of organic operation environment on corrosion properties of metal structure materials of vehicles/ Popovych P.V., Lyashuk O.L., Shevchuk O.S., Tson O.P., Bortnyk I. M., Poberezhna L.Ya.// INMATEH – Agricultural Engineering. 2017, Vol. 52, Issue 2, pp.113–119.

11. Шевчук О. С. Вплив показників ефективності на безпеку руху вулично-дорожними мережами. Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 205 – 209.

12. Попович П.В. Аналіз ринку автортанспортних перевезень України//Попович П.В., Шевчук О.С., Дзюра В.О., Бабій М.В./ Вісник машинобудування та транспорту, 2017 №2 Науковий журнал ВНТУ, Вінниця: ВНТУ, 2017, С. 124-130.

13. Попович П.В. Підвищення ефективності технологій перевезень організаційними шляхами надання транспортних послуг / Попович П., Шевчук О., Мурований І. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 184. – С. 124 - 130.

УДК 621.923
П.М. Дмитрущак
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРОБЛЕМАТИКА ПАРКУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

P.M. Dmitrushak

PROBLEMMING OF OF VEHICLES' PARKING

В сучасних умовах, при значному зростанні кількості транспортних засобів, гостро постає проблема забезпечення паркувальними місцями у великих містах [1-9]. Оскільки порушення правил паркування створює перешкоди не лише вільному пересуванні транспортних засобів, правильній організації руху транспортних потоків, а й пішоходам, що є безпосередніми учасниками дорожнього руху. Паркування з порушенням правил негативно впливають на ступінь аварійності на дорогах і значно сприяють виникненню заторів, це в свою чергу певною мірою впливає на безпеку руху на території міста та на безперебійну організацію руху. Будівництво паркувальних майданчиків проводиться з значними порушеннями вимог правил, норм і стандартів при обладнанні паркувальних об’єктів технічними засобами регулювання дорожнього руху та дорожньою розміткою. Власники паркувальних майданчиків порушують вимоги при обладнанні об’єктів, крім того, працівники цих майданчиків часто паркують автомобілі за межами парковок, або під кутом до проїзної частини вулиць. Диференціація житла за рівнем комфорту показує, як багато індивідуальних автомобілів концентрується у межах житлових територій. За даними Української будівельної асоціації, для соціального житла та житла економ-класу характерна середня забезпеченість автомобілем на сім'ю - до 1 [6]. Сучасна статистика не має відомостей про рівень автомобілізації малозабезпеченого населення, але практика засвідчує, що сім'ї, які проживають у муніципальному житлі та гуртожитках, здебільшого мають автомобіль. Практикою та сучасними вимогами до проектування житла «бізнес-класу» для великих міст встановлено, що на 1 сім'ю припадає 1-1,5 автомобіля [6]. Для висококомфортного житла характерна наявність від 1,5 до 2,5 автомобілів на сім'ю [6]. Розрахункова кількість автомобілів у загальній формі, починаючи з 60-х років, регламентується Будівельними нормами та правилами. Під час розрахунків вулично-дорожньої мережі вперше рекомендувалось виходити з цифри 150-180 легкових авто на 1000 жителів. Будівельні норми та правила передбачають у житлових районах будівництво гаражів та відкритих майданчиків для розміщення не менше 70 % розрахункового парку індивідуальних автомобілів. Співвідношення місць у гаражах та на відкритих стоянках повинно визначатися в кожному окремому випадку залежно від конкретних умов житлового середовища. До того ж кількість машино-місць на відкритих майданчиках на розрахунковий період допускається приймати не більше 30 %. У житлових районах, що підлягають реконструкції, кількість машино-місць постійного зберігання в гаражах можна зменшувати за рахунок збільшення сезонного зберігання. Аналіз стану існуючої системи паркування транспортних засобів в Україні показує, що організаційні, нормативно-правові та фінансові умови функціонування зазначеної системи не відповідають потребам населення та європейським стандартам, а також не в змозі забезпечити належний розвиток паркувального простору. У містах та інших населених пунктах використовуються різні способи паркування автотранспортних засобів. Застосування вказаних форм паркування на практиці залежить від різних факторів, які передбачають рівень автомобілізації, потребу в місцях паркування, наявність вільних від забудови територій

та інших факторів. Якщо проаналізувати [1-9] стан сучасної паркувальної системи, можна виділити наступні проблеми: невідповідність інфраструктури паркування сучасним вимогам; недостатня кількість паркувальних місць на відведених, спеціально обладнаних майданчиках для паркування та паркінгів; низька якість послуг з паркування автотранспорту; малоефективність інформаційних та технічного забезпечення паркувальної діяльності; низький рівень дотримання правил паркування; низька дисципліна оплати паркувальних місць, відповідно до цього велика кількість коштів оминає бюджети міст; недостатня обладнанність платіжними терміналами, які б прозоро дозволяли здійснювати оплату за використану послугу; недостатня відповідальність при порушенні правил паркування; не врахування потреб при паркуванні автомобільного транспорту з нульовим викидом вихлопних газів. Аналіз стану паркувальної мережі в Україні вказує, що проблема глобальна і кожне місто повинне вирішувати дане питання на місцевому рівні. Прагнучи до європейських стандартів потрібно займатися повним обладнанням паркувальних місць технічними засобами, будівництвом нових паркінгів, а також виховувати культуру громадян щодо дотриманні правил паркування та оплати паркувальних послуг. За рахунок комплексної організації даних заходів можна поповнювати місцевий бюджет та значно зменшити аварійність на вулично-дорожній мережі міста.

Література

1. Про затвердження Правил зберігання транспортних засобів на автостоянках: Постанова Кабінету Міністрів від 22 січня 1996 р. № 115[Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. — К.: CD-вид-во «Інформтехнологія» Нормативні Акти України, 2008. — 1 електрон, опт.диск (DVD-ROM): кольор.; 12 см.

2. Про затвердження Правил паркуваннятранспортних засобів: Постанова Кабінету Мініструв України від 3 грудня 2009 р. за № 1342 //Офіційний Вісник України. — 2009. — № 96. —ст. 3314.

3. Правила паркування транспортних засобів у м. Тернополі, 21 травня 2009 Тернопільська міська рада.

4. http://www.sai.gov.ua/ua/news/0/1700.htm

5. http://chistoprudov.livejournal.com/17610.html

6. Класифікатор житла. [Електронний ресурс]: за матеріалами Української Будівельної Асоціації. - Режим доступу: http://u-b-a.com.ua/ua/class/

7. Шештокас В.-В.В., Адомавичюс В.П., Юшкявичюс П.В. Гаражи и стоянки: учеб. пособие для студентов вузов по специальностям «Архитектура» и «Город. стр-во» /Под ред. В. В. Шештокаса. -М. : Стройиздат,1984. - 214 с.

8. Попович П.В. Аналіз ринку автортанспортних перевезень України//Попович П.В., Шевчук О.С., Дзюра В.О., Бабій М.В./ Вісник машинобудування та транспорту, 2017 №2 Науковий журнал ВНТУ, Вінниця: ВНТУ, 2017, С. 124-130.

9. Шевчук О.С. Вплив показників ефективності на безпеку руху вулично-дорожними мережами. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка : зб. наук. праць. – Харків : ХНТУСГ, 2016. – Вип. 169. – С. 205-209.

10. Попович П.В. Підвищення ефективності технологій перевезень організаційними шляхами надання транспортних послуг / Попович П., Шевчук О., Мурований І. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 184. – С. 124 - 130.

11. Попович П. В. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень у сучасних умовах / П. В. Попович, О. С. Шевчук, А. Й. Матвіїшин, В. М. Лотоцька // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. - 2016. - № 2. - С. 224-229.

УДК 656.081

Н.І Дранівський
Технічний коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, Україна

ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ - ОДИН З ШЛЯХІВ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

N.I. Dranivskyi

ELECTRICITY OF AUTOMOTIVE TRANSPORT - ONE OF THE WAYS OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF UKRAINE

Швидкість розвитку технологій в сучасному світі має експоненціальний характер, і здобутки попередніх відкриттів дозволяють значно прискорити дослідження в найрізноманітніших галузях. Це сприяє вирішенню проблем планетарного рівня, серед яких є глобальне потепління, забруднення навколишнього середовища, обмеженість паливо-енергетичних ресурсів.

Останнім часом багато країн заявили про готовність відмовитися від автомобілів з двигунами внутрішнього згоряння: Франція припинить продаж бензинових і дизельних автомобілів до 2040 року; Великобританія планує досягти нульової емісії вихлопних газів до 2050 року; Норвегія хоче здійснити перехід на електротранспорт до 2025 року (24% автомобілів, що продаються в цій багатій нафтою і газом країні, вже є електричними); Німеччина готова зупинити продажі автомобілів на бензині і дизельному паливі вже до 2030 року. Країни Азії також не відстають від прогресивної Європи: Індія теж приєдналась до боротьби з двигуном внутрішнього згоряння, вона як і Німеччина хоче здійснити свій план до 2030 року. Китай має намір відмовитися від двигуном внутрішнього згоряння у 2025 році. Крім того Китай є лідером не тільки Азії, але і всього світу за обсягами продажів електромобілів в абсолютному вираженні. За 2016 рік в Китаї продали 351 тисячу нових електрокарів. Це більше, ніж у всіх країнах ЄС і в США разом узятих.

Для України 2016 рік став винятковим для електромобільного ринку - перший рік скасування мита, активний інфраструктурний розвиток, спрощення процедури сертифікації, динамічне зростання кількості електричних авто на дорогах, а ще - оголошення програми по електрифікації автомобільного транспорту Міністерством інфраструктури, а також реєстрація в ВР законопроектів №4033а (документ вносить до податкового кодексу норму про податкову знижку в розмірі вартості електромобіля і про скасування акцизу 109 євро на імпорт електрокара, яка діятиме тимчасово до 1 січня 2020 року) і №5494 (який звільняє нові і старі електромобілі, а також служби таксі, що використовують електромобілі, від сплати ПДВ при ввезенні їх в Україну).

Комплекс цих заходів зміг привернути увагу інвесторів до електромобілів: за 5 місяців 2016 року було ввезено 822 авто, що на 12,5% більше, ніж за весь 2015 рік.. Станом на 31 березня 2017 року в Україні було зареєстровано 2846 електрокарів. В п’ятірку найбільш популярних моделей входять: Nissan Leaf — 2241 шт.; Ford Focus — 118 шт.; Tesla Model S — 100 шт.; BMW i3 — 52 шт.; Renault Fluence — 23 шт. Незважаючи на дуже малу долю електромобілів, Україна за підсумками 2016 року посіла п’яте місце за динамікою розвитку ринку електротранспорту, випередивши США, Південну Корею та Японію.

Як показують результати випробувань сфера застосування електромобілів не обмежується лише легковими авто з малим запасом ходу. Найближчим часом до неї приєднаються електроавтобуси та вантажівки - гібриди. Електричний автобус Catalyst

E2 Max, подолав на одному заряді 1 772.21 кілометрів, що є абсолютним рекордом для транспортних засобів на електричній тязі. Перші моделі цього автобуса появляться на вулицях Лос-Анджелеса наприкінці цього року. Використання таких транспортних засобів може значно зменшити вартість туристичних мандрівок, зробивши їх доступнішими для більшої частини населення.

В сфері вантажних перевезень також досягнуто значних успіхів - німецька компанія Siemens ще в 2012 році представила ідею електрифікованих автомагістралей eHighway, а зараз ведеться підготовка до початку будівництва 10-кілометрової ділянки, яка буде покривати частину автомагістралі А5 в Німеччині. В рамках концепції проекту гібридний дизельно-електричний вантажний автомобіль, діставшись до магістралі eHighway, піднімає спеціальний пантограф (пристрій-струмознімач) і продовжує рух тільки на електричній тязі, заряджаючи, паралельно з цим, свої акумуляторні батареї. Представники компанії Siemens розрахували, що сумарна ефективність гібридних транспортних перевезень буде в два рази вище ефективності перевезень на автомобілях тільки з двигунами внутрішнього згоряння.

Враховуючи інтеграцію України в європейський простір, що супроводжується зростанням товарообороту (за рахунок збільшення квот) та туристичного потоку (введення безвізового режиму), можна лише догадуватися, які кошти можна було б заощадити, ефективно інвестувавши в перелічені вище та інші проекти. Збільшення долі електротранспорту в майбутньому зменшить залежність України від імпортних енергоресурсів (велика частка яких припадає на Росію), позитивно вплине на екологічний стан, що безпосередньо позначається і на здоров'ї нації. Зменшення собівартості перевезень електрифікованим транспортом знижує ціну абсолютно всіх товарів, а широке використання легкових електрокарів допоможе зекономити сімейний бюджет громадян. Заощаджені кошти можуть піти не на збагачення іноземних країн-імпортерів паливо-мастильних матеріалів, а на продукти і послуги вироблені та надані в Україні, що додатково наповнить державну казну.

Література

1. Электромобили против авто с ДВС - итоги 2016 и перспективы 2017. . – [Електроний ресурс]. Режим доступу: https://ecotechnica.com.ua (дата звернення 10.11.2017). – Назва з екрана.

2. Украинский электромобиль – второй фронт против российского агрессора. – [Електроний ресурс]. Режим доступу: http://maidanpresscenter.com.ua/ (дата звернення 10.11.2017). – Назва з екрана.

3. Компания Siemens готовится к запуску первого участка электрифицированной магистрали eHighway в Германии. – [Електроний ресурс]. Режим доступу: https://www.dailytechinfo.org (дата звернення 10.11.2017). – Назва з екрана.

4. Proterra Catalyst E2 Max - электрический автобус, установивший рекорд дальности поездки на одном заряде аккумуляторных батарей. – [Електроний ресурс]. Режим доступу: https://www.dailytechinfo.org (дата звернення 10.11.2017). – Назва з екрана.

УДК 656.135:338.14

А.А. Жилинков канд. техн. наук
ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», Украина

МЕТОД РАСЧЕТА СУММАРНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТА

A.A. Zhilinkov Ph.D

METHOD OF CALCULATION OF THE TOTAL ECONOMIC DAMAGE TO URBAN INFRASTRUCTURE FROM THE IMPACT OF CARGO MOTOR TRANSPORT

В настоящее время остро стоит проблема сохранности автомобильных дорог и их элементов в населенных пунктах, особенно в крупных промышленных центрах и узлах с интенсивным движением грузового автотранспорта.

Большинство дорог улично-дорожной сети не предназначено по своим техническим параметрам и транспортно-эксплуатационным качествам для движения грузовых автомобилей.

Движение грузового, в том числе, большегрузного автотранспорта приводит к быстрому износу и разрушению элементов дорог, дорожной одежды и дорожных сооружений. Это обусловлено рядом причин, среди которых: превышение полной массы и нагрузок на оси, высокая грузонапряженность, а также повышенная интенсивность движения грузового автотранспорта. В результате на дорожную одежду действуют повышенные, а в ряде случаев, превышающие допустимый предел нагрузки.

Ряд предприятий-перевозчиков не в состоянии приобретать и содержать современный, отвечающий требованиям и нормативам по габаритным, весовым, экологическим параметрам и безопасности движения, подвижной состав. Это приводит к снижению безопасности дорожного движения, ухудшению дорожных условий и экологической обстановки.

В результате элементам улично-дорожной сети и объектам городской инфраструктуры наносится значительный материальный ущерб. Методика расчета суммарного экономического ущерба городской инфраструктуре приведена ниже.

$$C_{СУМ} = C_{ДОР} + C_{ПС} + C_{ДТП} + C_{ЭКОЛ}, \quad (1)$$

где $C_{СУМ}$ - суммарный экономический ущерб городской инфраструктуры, млн. грн.;

$C_{ДОР}$ - экономический ущерб дорожного хозяйства, млн. грн;

$C_{ПС}$ - экономический ущерб перевозчиков от простоев подвижного состава в ремонтах по причине неудовлетворительных дорожных условий, млн. грн;

$C_{ДТП}$ - экономический ущерб от аварийности, устранение последствий дорожно-транспортных происшествий (ДТП), млн. грн;

$C_{ЭКОЛ}$ - экологический ущерб, млн. грн

$$C_{ДОР} = C_{ДОР}^{рем} + Э_{ДОР}, \quad (2)$$

где $C_{ДОР}^{рем}$ - затраты на ремонт (восстановление) автодорог, млн. грн;

$Э_{ДОР}$ - затраты на эксплуатацию дорог, млн. грн.

$$C_{ПС} = C_{пер}^{возм} - C_{пер}^{факт} + C_{рем}^{ПС} + C_{ГСМ}^{ПС}, \quad (3)$$

где $C_{пер}^{возм}$, $C_{пер}^{факт}$ - соответственно стоимость годового объема перевозок, который мог бы быть выполнен большегрузным автотранспортом и стоимость фактически выполненного объема перевозок, млн. грн;

$C_{рем}^{ПС}$, $C_{ГСМ}^{ПС}$ - годовые затраты на внеплановые ремонты и дополнительный расход горюче-смазочных материалов при работе в неудовлетворительных дорожных условиях, млн. грн

$$C_{ДТП} = N_{ср}^{ДТП} \sum (П_1^{ДТП} + П_2^{ДТП} + П_3^{ДТП} + П_4^{ДТП} + П_5^{ДТП} + П_6^{ДТП} + П_7^{ДТП}), \quad (4)$$

где $N_{ср}^{ДТП}$ - среднее число ДТП с участием грузового автотранспорта, млн. грн;

$П_1^{ДТП}$, $П_2^{ДТП}$, $П_3^{ДТП}$, $П_4^{ДТП}$, $П_5^{ДТП}$, $П_6^{ДТП}$, $П_7^{ДТП}$ - соответственно затраты на доставку, восстановление и ремонт поврежденных транспортных средств; потери из-за простоев транспортных средств с момента ДТП до восстановления; затраты на ремонт элементов городской инфраструктуры; ущерб от порчи грузов в результате ДТП; затраты, связанные с нарушением условий движения в зоне ДТП (задержки и перепробеги при объездах) и с последующей очисткой проезжей части; потери от вовлечения человека в ДТП (потеря части национального дохода, расходы на лечение, оплата больничных, пенсии, пособия и т.д.); затраты органов Национальной полиции, юридических органов на расследования, оформление материалов по ДТП, млн. грн.

$$C_{ЭКОЛ} = y\, N_{ТС}\, t_{инф}\, n_{дн}^{год}, \quad (5)$$

где y - ущерб, который наносит автомобиль с дизельным двигателем при работе его в течение 1 часа, грн./год;

$N_{ТС}$ - количество грузовых автотранспортных средств, ед.;

$t_{инф}$ - среднее время нахождения одного автотранспортного средства на объектах и элементах городской инфраструктуры, час.;

$n_{дн}^{год}$ - число дней в году, дн.

Предварительные расчеты показали, что суммарный ущерб, который наносится грузовым автотранспортом в городе с населением 400-500 тыс. чел., составляет 210-350 и более млн. т в год.

Для снижения негативного влияние грузового транспорта и экономических потерь (ущерба) инфраструктуры городов необходимо проведение ряда организационно-технических мероприятий. Комплекс мероприятий заключается в улучшении, дорожных условий, оптимизации маршрутов движения грузового автотранспорта, совершенствовании законодательной базы, развитии автоматизированных систем контроля габаритно-весовых параметров и их интеграции с общегородскими системами и др.

Литература

1. ГБН Г.1-218-182:2011. Ремонт автомобільних доріг загального користування. Види ремонтів та перелік робіт [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://dbn.at.ua/load/normativy/ostn/gbn_g_1_218_182_2011/38-1-0-1034

2. СОУ 42.1-37641918-105:2013. Класифікація робіт з експлуатаційного утримання автомобільних доріг загального користування [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://budstandart.ua/normativ-document.html?id_doc=53114&minregion=23027

3. Павлова Е.И. Экология транспорта : учебник для студентов вузов / Е. И. Павлова. - М.: Высшая школа, 2006. - 344 с.

УДК 629.113
О.В. Зварич
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В АВТОПЕРЕВІЗНОМУ ТРАНСПОРТІ

O.V. Zvarych

RESEARCH OF DYNAMIC PROCESSES OF AUTO TRANSPORTATION

При здійсненні перевезень автомобільним транспортом, його динамічні характеристики відіграють важливу роль [1-2]. Тут мається на увазі не тільки характеристики динаміки руху автомобіля, а й коливні процеси, які збуджуються при його русі. Виконуючи такого роду локальне дослідження, встановимо характер вільних коливань такої механічної системи.

Автомобіль представимо як систему пружнозв'язаних жорстких тіл: кузов автомобіля – колеса автомобіля [3].

Якщо розглядати рух такої системи у просторі, то коливний процес характеризуватиметься сімома координатами: y_1 – вертикальне переміщення центру тяжіння кузова; y_2, y_3, y_4, y_5 – вертикальні переміщення центрів тяжіння коліс; y_6 – кут повороту кузова відносно поперечної осі; y_7 – кут повороту кузова відносно поздовжньої осі.

Розподіл мас автомобіля і жорсткостей пружних зв'язків вважаємо симетричними, нехтуючи малою асиметрією [4].

Загальний процес коливань можна скласти з двох взаємно не зв'язаних процесів [5]: поздовжніх коливань, що характеризуються вертикальним переміщенням кузова, поворотом кузова навколо поперечної осі y_6 і попарно рівними переміщеннями обох передніх коліс $y_2 = y_4$ і обох задніх коліс $y_3 = y_5$; поперечних (бічних) коливань, що характеризуються поворотом кузова навколо поздовжньої осі y_7 і попарно рівними переміщеннями обох лівих коліс $y_2 = y_3$ і обох правих коліс $y_4 = y_5$.

Аналізуючи можливі коливання можна констатувати, що поздовжні коливання описуються чотирма, а поперечні коливання – трьома диференціальними рівняннями. Напевно, визначальними будуть поздовжні коливання.

Якщо позначимо жорсткості шин через C; жорсткості передніх і задніх ресор через C_n і $C_з$ відповідно; маси кузова і колеса – через m і m_K. Радіус інерції кузова через ρ, тоді деформації ресор: передня – $\Delta_п = y_1 + ay_6 - y_2$; задня – $\Delta_з = y_1 - by_6 - y_3$, тут a, b – відстані від коліс до центра ваги кузова. Рівняння руху складемо на основі рівнянь Лагранжа другого роду.

Кінетична енергія системи складатиметься з кінетичних енергій кузова, передніх і задніх коліс, яку запишемо у вигляді

$$K = \frac{1}{2}\left[m\left(\dot{y}_1^2 + \rho^2\dot{y}_6^2\right) + 2m_K\left(\dot{y}_2^2 + \dot{y}_3^2\right)\right]. \quad (1)$$

Потенціальна енергія: деформації ресор, стискування шин

$$n = C_n\left(y_1 - y_2 + ay_6\right)^2 + C_з\left(y_1 - y_3 - by_6\right)^2 + C\left(y_2^2 + y_3^2\right). \quad (2)$$

Знаходячи відповідні похідні і підставляючи їх в рівняння Лагранжа, отримаємо систему

$$\begin{cases} m\ddot{y}_1 + 2C_n(y_1 - y_2 + ay_6) + 2C_з(y_1 - y_3 - by_6) = 0; \\ 2m_K\ddot{y}_2 - 2C_n(y_1 - y_2 + ay_6) + 2Cy_2 = 0; \\ 2m_K\ddot{y}_3 - 2C_з(y_1 - y_3 + by_6) + 2Cy_3 = 0; \\ m\rho^2\ddot{y}_6 + 2C_n(y_1 - y_2 + ay_6)a - 2C_з(y_1 - y_3 - by_6)b = 0. \end{cases} \quad (3)$$

Часткове вирішення системи (3) має вигляд

$y_\iota = A_\iota \sin(\omega t + \alpha),\ (\iota = 1,2,3,6).$

Підстановка часткового рішення в рівняння (3) призведе до отримання однорідних алгебраїчних рівнянь відносно амплітуд A_i і отримання відповідно чотирьох власних частот коливань.

В даному досліджені проведено аналіз тільки вільних коливань системи як частковий випадок загального коливного процесу автомобіля для перевезення вантажів [6-7]. Загалом приведена система рівнянь (3) доповнюється правою частиною – вимушуючими силами та моментами, а отримані розв'язки характеризуватимуть як власні, так і вимушуючі коливання приведеної системи автомобіля.

Література

1. Попович П.В. Аналіз ринку автотранспортних перевезень України [Текст] / Попович П.В., Шевчук О.С., Бабій М.В., Дзюра В.О. // Вісник машинобудування та транспорту, 2017. Науковий журнал. – ВНТУ, Вінниця : ВНТУ, 2017. – Вип. №2. – С. 124-130.

2. Попович П.В. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень у сучасних умовах / П.В. Попович, О.С. Шевчук, А.Й. Матвіїшин, В.М. Лотоцька // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. - 2016. - № 2. - С. 224-229.

3. Сурьянинов Н.Г. Теоретические основы динамики машин. Учебн. Пособие / Сурьянинов Н.Г., Дашенко А. Ф., Белоус П.А. – Одесса, ОГПУ, 2000 – 302 с.

4. Попович П.В. Підвищення ефективності технологій перевезень організаційними шляхами надання транспортних послуг / 4. 4. Попович П., Шевчук О., Мурований І. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 184. – С. 124 - 130.

5. Шевчук О.С. Вплив показників ефективності на безпеку руху вулично-дорожними мережами. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка : зб. наук. праць. – Харків : ХНТУСГ, 2016. – Вип. 169. – С. 205-209.

6. Бабій М.В. Проблеми транспортної логістики в аграрному секторі України [Текст] / М.В. Бабій // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. 184. – С.130-135.

7. Popovych. P. V. Influence of organic operation environment on corrosion properties of metal structure materials of vehicles/ Popovych P.V., Lyashuk O.L., Shevchuk O.S., Tson O.P., Bortnyk I. M., Poberezhna L.Ya.// INMATEH – Agricultural Engineering. 2017, Vol. 52, Issue 2, pp.113–119.

УДК 621.923
О.А. Карпенко канд. економ. наук, С.О. Ковальчук
Національний транспортний університет, Україна

ОБГРУНТУВАННЯ ТРАНСФЕРУ НАУКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТУ

O.A. Karpenko Ph.D., S.O. Kovalchuk

SUBMISSION OF THE TRANSFER OF SCIENTIFIC TECHNOLOGIES IN EDUCATION

В умовах інтеграції до світового суспільства все частіше спостерігається тенденція розвитку науки у галузях ресурсозбереження, екологізації, автоматизації процесів виробництва та надання послуг. Науково-дослідні та освітні установи України мають високий науковий потенціал та адаптивність до сучасних умов розвитку економіки, з одного боку, тоді як, державні та комерційні установи мають ресурси та необхідність у впровадженні новітніх технологій, з іншого боку [1-2, 4-5]. Необхідність створення ефективних механізмів трансферу наукових технологій освітньої діяльності вищих навчальних закладів за спеціальностями транспортні технології та логістика підтверджується науковими дослідженнями, відповідними публікаціями науковців вищих навчальних закладів [2, 4, 6-11], а також проблематикою процесів комерціалізації наукових розробок [10, 11]. Отже, актуальним є проблематика ефективності роботи механізму трансферу наукових технологій в Україні при існуванні значного досвіду впровадження та реалізації такого механізму для інших держав [4, 5]. Офіс трансферу наукових технологій у Національному транспортному університеті (м. Київ) започатковано у 2014 р. У ході реалізації проекту з кожної кафедри було визначено відповідальних осіб, які мали у подальшому стати технологічними менеджерами і представниками ВНЗ на локальному та міжнародному рівні, а також запропонувати приклад організаційної структури офісу з обґрунтуванням її доцільності. Пропонуємо розглянути, на прикладі кафедри транспортного права і логістики (ТПЛ), організаційну структуру взаємодії кафедр Національного транспортного університету з клієнтами, університетським офісом та між собою. Головною місією офісу NTTN кафедри ТПЛ є підтримка процесу комерціалізації результатів наукових досліджень та розробок, сприяння інтеграції науки та логістичного ринку, надання консалтингових послуг для більш ефективного використання об’єктів інтелектуальної власності. Метою створення офісу NTTN кафедри ТПЛ є побудова механізму, що спрощує і активізує систему трансферу наукових технологій між кафедрою та зовнішнім середовищем. Офіс NTTN кафедри ТПЛ планує співпрацювати з закладами, незалежно від масштабів їх діяльності та форм власності [10, 11]. Основними завданнями офісу NTTN кафедри ТПЛ є: найбільш повне використання науково-технічного потенціалу кафедри, а також створення необхідних умов для стимулювання реалізації та розвитку творчих можливостей співробітників кафедри та студентів; маркетинг та комерціалізація інноваційної науково-технічної продукції, яка створена на кафедрі; розвиток та зміцнення зв’язків науки та зовнішнього середовища; організація процесу впровадження результатів наукових дослідження кафедри у діяльність ринку логістики (вітчизняного та зарубіжного); трансфер прогресивних технологій з кваліфікованим технічним супроводом. Законодавча база процесу ТТ, на погляд авторів, вже має всі основні базові документи: цивільний, господарський, податковий кодекси, закони: про інноваційну, інвестиційну діяльності, про трансфер технологій, про патентування, ліцензування певних видів діяльності, державні закупівлі і все це підкріплено значною кількістю постанов КМУ.

Те що, прийнято стверджувати, що наше законодавство недосконале й не йде у порівняння з зарубіжними аналогами, то це абсурдно, так як, базою для написання багатьох українських правових документів є іноземне законодавство. Працювати з стовідсотковим результатом ці документи не зможуть в Україні, хоча для початку реалізації процесу комерціалізації підґрунтя вже існує. Для підвищення конкурентоспроможності результатів діяльності вітчизняного виробника, яке має збільшити фінансові надходження у комерційний та державний сектори, що має привести до збільшення інвестицій у інтелектуальну власність. А вже після відпрацювання досліджуваного механізму на локальному рівні, доцільнім є вихід на міжнародні ринки при умові вирішення проблем відсутності нормативно-законодавчої бази, а також кваліфікованих спеціалістів у даній галузі.

Література

1. Закон України "Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій" від 14 вересня 2006 р. №134 [Електронний ресурс]. – Доступний з : http://zakon1.rada.gov.ua/.
2. Как работать с сетями трансфера технологий : практическое пособие [Електронний ресурс] / [О.Лукша, Г.Пильнов, О.Тарасова, А.Яновский] ; проект EuropeAid "Наука и коммерциализация технологий". – 2006. – 140 с. – Доступний з : http://rasstc.ru/goods/2.
3. Кийосаки Р., Лечтер Ш. «Богатый папа, бедный папа» / [Електронний ресурс] – Доступний з : http://viktorvoksanaev.narod.ru/kiosaki1.pdf.
4. Концепція та методологія [Електронний ресурс] / Національна мережа трансферу технологій. – Доступний з : http://www.nttn.org.ua/?idm=1&lng=1.
5. Трансфер технологій : підручник / А.А. Мазаракі, Г.О. Андрощук, С.І. Бай та ін. ; за заг. ред. А.А. Мазаракі. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2014. – 556 с.
6. Попович П.В. Аналітичні технології в забезпеченні економічної ефективності логістичних систем / Попович П. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. №169. – С. 223 - 225.
7. Попович П.В. Проблематика імітаційного моделювання в оцінці економічної ефективності у логістиці / Попович П. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 226 - 229.
8. Попович П.В. Економічні аспекти використання послуг 3PL операторів вітчизняними підприємствами. Науковий журнал. – Луцьк: Луцький НТУ, 2016. № 2.- С. 125-129.
9. Шевчук О.С. Вплив показників ефективності на безпеку руху вулично-дорожними мережами. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка : зб. наук. праць. – Харків : ХНТУСГ, 2016. – Вип. 169. – С. 205-209.
10. KARPENKO, O; KOVALCHUK, S; SHEVCHUK, O. Prospects on Ukrainian logistics market orientation for international customers. Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 27-33, dec. 2016.
11. Попович П.В. Аналіз ринку автортанспортних перевезень України//Попович П.В., Шевчук О.С., Дзюра В.О., Бабій М.В./ Вісник машинобудування та транспорту, 2017 №2 Науковий журнал ВНТУ, Вінниця: ВНТУ, 2017, С. 124-130.

УДК 656.2.:621.771(043.2)
А.С. Красулин, Г.А. Линник
ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», Украина

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОООСТЬ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОКАТНЫХ ЦЕХОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

A.S. Krasulin, G.A. Linnik

ENERGY EFFICIENCY OF TRANSPORT SERVICES OF ROLLING STATIONS OF METALLURGICAL ENTERPRISES

Работа железнодорожного транспорта при обслуживании прокатных цехов металлургического предприятия характеризуется значительной динамикой грузопотоков (от 20-30 до 200 - 250 тыс.т в месяц) и вагонопотоков (от 10 до 120 и более вагонов в сутки). Сам процесс обслуживания осуществляется с применением весьма энергозатратных традиционных транспортных технологий. Кроме того, подача и уборка вагонов осуществляется небольшими группами в размере вместимости грузового фронта (2 – 15 вагонов).

В условиях действия рыночных механизмов крайне важной и неотложной задачей является перевод предприятий и производственных объектов на новые энергосберегающие транспортные технологии. Определяющим вопросом при этом становится применение тяговых средств, обеспечивающих существенное снижение транспортных затрат, и в первую очередь энергозатрат.

Для рассматриваемых эксплуатационных условий промышленных предприятий требуемое тяговое усилие локомотива может быть достигнуто при значительно меньших энергозатратах. Такой подход предусматривает обоснование минимально необходимых величин сцепной массы и мощности локомотива при реализации более высоких показателей коэффициента сцепления (до 0,65 - 0,7) [1, стр.].

Настоящим исследованием проводится оценка второй составляющей транспортных технологий прокатных цехов – использование локомотивного парка.

В качестве базового предприятия принимается крупный металлургический комбинат, а анализ эксплуатационных показателей производится на наиболее сложном с точки зрения транспортного обслуживания прокатном производстве – цехе холодного проката.

Путевое развитие станции, обслуживающей прокатный цех, включает 11 грузовых фронтов вместимостью от 2 до 15 вагонов.

Работа транспорта в ТГК прокатного цеха связана с отгрузкой металлопродукции три раза в сутки вагонов внешнего парка согласно производственной программе цеха, а также подачей и уборкой групп вагонов технологических грузов (отходы металла, мусор), перевозка которых осуществляется по контактным графикам.

Оценка эксплуатационной работы локомотива осуществляется по двум группам показателей: временным и мощностным. Для этого были проведены хронометражные наблюдения в течение сменного времени работы локомотива. Все технологическое время было разделено на группы маневровых работ, характеризующихся определённой функцией. Выполнение каждой функции осуществляется набором холостых (без вагонов) и рабочих (с вагонами) полурейсов вытягивания и осаживания на соответствующие погрузочные фронты и характеризуется максимальным размером перемещаемой группы вагонов.

Цикл работы локомотивов в ТГК при отгрузке продукции включает следующие операции:

- расстановку групп порожних вагонов (от 2 до 8 вагонов) по грузовым фронтам цеха;
- уборку гружёных групп вагонов со всех фронтов цеха и выставку их на отправочный путь станции;
- формирование поезда и отправление на заводскую сортировочную станцию комбината.

Анализ данных, полученных с промышленного предприятия, показал, что суточное время фактической работы локомотива составило 1257 минут. Учитывая ежедневное техническое обслуживание ТО-1, а также ТО-2, проводимое 4-5 раз в месяц, полезная работа тягового подвижного состава образует 89,08 % фонда рабочего времени. Данный показатель удовлетворяет эффективности использования локомотивного парка при обслуживании прокатного цеха. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют об использовании мощности силовой установки тепловоза ТГМ 4 на 11,2 % от номинальной мощности (750 л.с), а сцепного веса на 19,6 % от номинального (80 т).

Проведенный анализ эксплуатационных показателей использования локомотивного парка при обслуживании прокатного производства показывает не эффективное применение тяговых единиц по мощности и по весу, что приводит к значительным транспортным издержкам. Такое положение дел приводит к высоким транспортным издержкам, в составе которых преобладают (до 70 %) затраты на энергоресурсы.

На основании анализа результатов исследования, разработана новая транспортная технология по, обслуживанию ЦХП, с применением локотрактора на комбинированном пневморельсовом ходу, что позволит значительно сократить затраты на эксплуатацию мощных локомотивов и энергозатраты.

Литература

1. Парунакян В. Э. Применение энергосберегающей транспортной технологии для повышения эффективности обслуживания предприятий. / В. Э. Парунакян, В. Я. Агарков, А. С. Красулин, А. Ф. Примак // Металлургическая и горнорудная промышленность: Научно-технический и производственный журнал. – г. Днепропетровск, 2010. – Вып. № 4, С. 138-140.

2. Маслак А.В. Методика оценки эксплуатационных показателей работы железнодорожных станций в условиях динамики перевозочного процесса [Текст] / А.В. Маслак // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования. 2015. - Т. 2. № 2. - С. 791 - 797.

3. Белан А. П. Эффективность работы тепловозов по системе двух модулей / А. П. Белан // Промышленный транспорт XXI век. 2005. – № 3. – С. 36 – 38.

УДК 656.131
Т.І. Лунь
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДЕТОНАЦІЙНА СТІЙКІСТЬ

T.I. Lun

DETONATION STABILITY

Детонаційна стійкість характеризує здатність автомобільних бензинів протистояти самозайманння при стисненні. Висока детонаційна стійкість палив забезпечує їх нормальне згоряння на всіх режимах експлуатації двигуна. Процес горіння палива в двигуні носить радикальний характер. При стиску робочої суміші температура і тиск підвищуються і починається окислення вуглеводнів, яке інтенсифікується після займання суміші. Якщо вуглеводні незгорілої частини палива володіють недостатньою стійкістю до окислення, починається інтенсивне накопичення перекисних сполук, а потім їх вибуховий розпад. На виникнення детонації впливає склад вживаного бензину і конструктивні особливості двигуна.

Показником детонаційної стійкості автомобільних бензинів є октанове число. Октанове число чисельно дорівнює вмісту (% об.) ізооктану (2,2,4, - триметилпентана) в його суміші з н-гептаном, яка за детонаційної стійкості еквівалентна палива, випробуваному на одноцилиндровом двигуні зі змінним ступенем стиснення в стандартних умовах на бідної робочої суміші. В лабораторних умовах октанове число автомобільних бензинів та їх компонентів визначають на одноциліндрових моторних установках УІТ-85 або УІТ-65. Схильність досліджуваного палива до детонації оцінюється порівнянням його з еталонним паливом, детонаційна стійкість якого відома. Октанове число на установках визначається двома методами: моторним (по ГОСТ 511-82) і дослідницький (по ГОСТ 8226-82).

Випробування за моторним методом проводять при більш напруженому режимі роботи одноциліндровим установки, ніж по дослідницькому. Тому октанове число визначене моторним методом, зазвичай нижче октанового числа, визначеного дослідним методом. Октанове число, отримане моторним методом більшою мірою характеризує детонаційну стійкість палива при експлуатації автомобіля в умовах підвищеного теплового форсованого режиму, октанове число, отримане дослідницьким методом, більше характеризує бензин при роботі на часткових навантаженнях в умовах міської їзди. Детонаційна стійкість автомобільних бензинів визначається їх вуглеводневим складом. Найбільшою детонаційної стійкістю володіють ароматичні вуглеводні. Найнижча детонаційна стійкість у парафінових вуглеводнів нормальної будови, причому вона зменшується зі збільшенням їхньої молекулярної маси. Збільшення ступеня розгалуженості і зниження молекулярної маси підвищує їх детонаційну стійкість. За детонаційної стійкості нафтени перевершують парафінові вуглеводні, але поступаються ароматичних вуглеводнів. Октанове число вуглеводнів знижується в такому порядку:

ароматичні >ізопарафіни > олефіни > нафтени > н-парафіни.

Різницю між октановими числами бензину, визначеними двома методами, називають чутливістю бензину. Найбільшу чутливість мають олефінових вуглеводнів. Чутливість ароматичних вуглеводнів трохи нижче. Відповідно по чутливості (9-12 од.) відрізняються бензини каталітичного крекінгу і каталітичного риформінгу, які містять ненасичені та ароматичні вуглеводні.

УДК 678.027.94:629.58
A.V. Kreptiuk Ph.D.
Mykolaiv, Ukraine

OVERVIEW OF CURRENT STATE IN DESIGNING AND BUILDING OF COMPOSITE PRESSURE RESISTANT HOUSINGS FOR UNDERWATER APPLICATION AND PERSPECTIVE DIRECTIONS FOR FURTHER IMPROVING DESIGNS

А.В. Крептюк канд. техн. наук

ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПОБУДОВИ МІЦНИХ КОРПУСІВ ІЗ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ОСВОЄННЯ ОКЕАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМКІВ ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ

For unmanned autonomous underwater vehicles and manned submersibles pressure resistant housing are usually designed from sections of traditional forms: cylinder, sphere, cone etc. and fiber reinforced composites are widely used as construction materials for them (fig. 1).

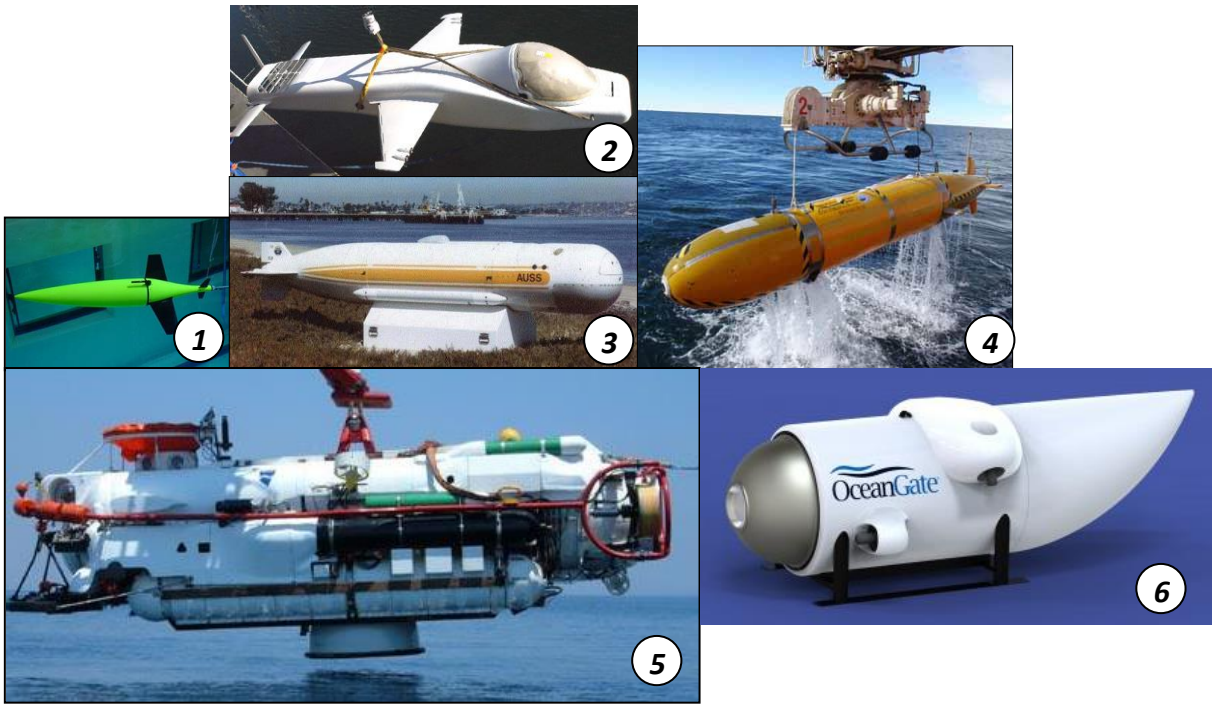

Figure 1. Unmanned autonomous underwater vehicles and manned submersibles with carbon (glass) fiber wound center section of the pressure resistant housings:

1 − underwater glider Deepglider* (University of Washington, USA); 2 − DeepFlight Challenger (Hawkes Ocean Technologies, USA); 3 − AUSS (SSC SD, USA);

4 − Autosub-3 (Southampton Oceanography Center, Great Britain);

For today laminated composite shell components (cylindrical, spherical, conical, toroidal hulls (sections), end closures, hatches) of pressure housings are manufactured using

different fabrication methods: filament winding (or hybrid lay-up/filament winding), vacuum injection or lay-up. The most composite sections are manufactured by filament winding. Filament wound tubes are center sections of many pressure resistant housings of underwater vehicles (fig. 1 (2-4, 6)) and such hydrostatically loaded structures as submarine missile torpedoes, profilers (fig. 2 [1]) and others. The vacuum injection method makes it possible to produce cost-effective and durable structures of complex shapes for ocean engineering: end closures and hatches for pressure housing, underwater storage tanks.

The pressure housing for underwater application is a pressure vessel. [2] And some engineering firms designing and manufacturing composite pressure vessels and tanks for transportation and storage corrosive liquids had been developing composite storage tanks for undersea conditions (for example, Brigham City company for NASA).

Figure 2. Deep-Arvor

New developing fabrication methods such as additive manufacturing, automated fiber placement (AFP) and tailored fiber placement (TFP – so called "fiber printing" [3]) are perspective for building hydrostatically loaded shell structures with thickness variations.

German researchers (University of Rostock) [4] have investigated the capability of additive manufacturing technologies to build pressure housings from titanium and ceramic. The investigations demonstrate that it is possible to build pressure housings designed with a stiffened variation in an additive manufacturing process. By the way today some components from metal alloys for shipbuilding are successfully built in an additive manufacturing process and Korea is going to build ship hull by 3D-printing in near future. (on the materials of http://www.3ders.org/).

So novel manufacturing techniques give ocean engineers new possibilities to realize advantages of fiber reinforced composites and to simplify building of metal and ceramic shell structures for improving pressure housing designs.

References

1. Marine Applications of Advanced Fibre-Reinforced Composites. Ed. by J. Graham-Jones, J. Summerscales. Woodhead Publishing, Cambridge, 2015, 360 p.

2. Росато Д. В., Грове К.С. Намотка стеклонитью: Развитие метода, производство, области применения и конструирование. М.: Машиностроение, 1969, 310 с.

3. Gardiner G. Tailored Fiber Placement: Besting metal in volume production. High performance composites, Vol. 21, № 5, 2013, pp. 54 − 61.

4. Breddermann K., Drescher P., Polzin C., Seitz H., Paschen M. Printed pressure housings for underwater applications. Ocean Engineering, Vol. 113, 2016, pp. 57.

УДК 621.436

С.О. Ковальов, О.В. Ковбас, Н.Й. Кохан
Тернопільський національний технічний університет імені І.Пулюя, Україна

СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЛЬМІВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

S.O Kovalev, O.V. Kovbas, N.J. Kohan

STAND FOR RESEARCH BRAKING PARAMETERS OF PASSENGER CARS

Машинобудівна промисловість має багатогалузеву структуру і практично в кожній галузі використовуються гальмівні механізми. В свою чергу ефективність гальмування визначається як конструктивними особливостями, так і експлуатаційними характеристиками вузлів і механізмів гальмівної системи.

Рисунок 1. Стенд для дослідження параметрів гальмівних властивостей автомобіля : 1 – рама; 2 – стійка; 3- електродвигун; 4 – піввісь; 5 – колесо; 6 – кермо; 7 – рейка; 8 – шкала; 9 – гідронасос; 10 - манометр

Для ефективної роботи гальмівної системи, її гальмівні механізми повинні мати тепловий режим під час процесу гальмування в певних межах, що не перевищують гранично допустимих.

Як зазначається в роботі [1], тепловий режим барабанних гальм сучасних автомобілів є досить напруженим (наприклад, температура поверхні тертя гальм автомобілів ГАЗ-3301, ЗІЛ-131, ЗІЛ-431410, МАЗ-5335, КрАЗ-256Б часто перевищує допустиме значення $T_{доп}$ = 250 °С). На основі даного стенда (рис.1) проведено дослідження визначення залежності гальмівного шляху при різному дорожньому покриті. Для визначення гальмівного шляху проводимо розгін колеса до чотирьох різних швидкостей, а потім натиском педалі загальмовуємо колесо, вимір швидкості і її зміну проводимо за допомогою обладнання, яке змінює частоту обертання ротора електродвигуна представлено на рис.2.

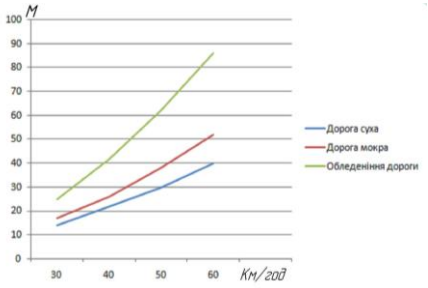

Рис.унок 2. Графік залежності гальмівного шляху від швидкості, при різному дорожньому покриті

Література

1.Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів / О.А. Лудченко // – К.: Знання-Прес, 2003. 216 с.

УДК 663.17

А.Й. Павлик, В.С. Лаврук
Технічний коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ

A.Y. Pavlyk, V.S. Lavruk

PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TRANSPORT IN UKRAINE

На сьогоднішній день однією з найгостріших проблем суспільства є активне видобування корисних копалин, в тому числі зменшуються і поклади нафти. Світові запаси нафти постійно коригуються, вже відкриті родовища викачуються, в цей час ведеться розвідка нових покладів нафти. Значна частина зростання світових запасів нафти знаходяться в Сполучених Штатах, Росії, Ірані, Саудівській Аравії та деяких інших нафтовидобувних країнах. Наприклад, за даними журналу Forbs, у 2015 році США вперше випередили Саудівську Аравію по видобуванню нафти, а це становить 12,7 мільйонів барелів «чорного золота» на день [1]. В Україні ця цифра коливається від 1,2 до 1,7 мільйона тон на рік [2]. Тобто, за прогнозами науковців запасів нафти вистачить приблизно на 250 років. Згорання нафтопродуктів за останні 100 років призвело до жахливих екологічних змін на землі і майбутнє їх використання в таких об'ємах може призвести до катастрофи на планеті. Це і кліматичні зміни на землі і забруднення довкілля. Слід відмітити, що 1/3 запасів нафти кожного дня споживає автомобільний транспорт. Тому сучасні компанії стали розробляти двигуни, які можуть працювати за рахунок екологічно чистих видів палива.

Найбільшим попитом на автомобільному ринку користуються електромобілі. Їх можна вважати транспортом майбутного, хоча й з присмаком минулого (електромобіль старший за двигун внутрішнього згорання, активний його розвиток припадає на посилення стандартів для викидів шкідливих речовин).

Електромобіль — це автомобіль, що приводиться в рух одним або декількома електродвигунами з живленням від акумуляторів або паливних елементів, а не двигуном внутрішнього згоряння. Якщо порівняти електромобіль з традиційним авто, то можна побачити певні переваги:

- простота конструкції;
- екологічно чистий;
- відсутність викиду шкідливих вихлопних газів;
- високонадійний;
- безшумний;
- довговічний.

У електромобілів — рекуперативне гальмування. В момент зупинки машина не витрачає енергію, а навпаки заряджає акумулятори.

До недоліків слід віднести:

- малий пробіг через обмежений запас енергії;
- низька питома енергоємність акумуляторів;
- висока вартість акумуляторів і обмежений строк служби;
- вимагає створення інфраструктури для зарядки електромобілів;
- вартість електромобіля значно вища за вартість традиційного авто;
- утилізація акумуляторів, які містять отруйні компоненти та кислоти.

Позитивний досвід державної участі в переході на електромобілі можна спостерігати в світі. Наприклад, Португальський уряд реалізує програму по будівництву національної мережі електрозаправок. У деяких країнах на будівництво відповідної інфраструктури виділяються субсидії, а уряди скасовують або скорочують податки та митні збори, створюють сервісні служби та умови для паркування.

В країнах Європейського Союзу такий транспорт не є рідкістю, він є необхідністю. Згідно з стандартами екології Євро-6 нові обмеження для концентрації парникового вуглекислого газу CO_2 для двигунів внутрішнього згорання повинні становити не більше 0,005%. Тому розвивається дуже великий попит на електромобілі завдяки маркетингу, а також намагання людства завжди «бути в тренді». Наприклад, Європа бажає повністю відмовитися від використання двигунів внутрішнього згорання до 2038 року, а Китай- до 2027 року. Для задоволення попиту, компанія Tesla в рік випускає до 90 000 автомобілів класу суперкар, силова установка яких дозволяє розігнати автомобіль до 100 км за 3,6 с. При цьому максимальна швидкість становить 350 км/год. У 2015 Mercedes випустив «зелений» гіперкар SLS AMG Electric E-cell і хоч ціна його становить близько 370 тис. американських доларів, коли наступить економічна криза ці автомобілі покажуть на приклад симбіозу і взаємодії людини і електродвигуна, що дає надію на життя потужним гіперкарам. Не поступаються й інші компанії. Якщо згадати історію електромобіля в Україні, то певні напрацювання вже є. Так, в 1923 році в запорізькому машинобудівному інституті створено перший вітчизняний дослідний електромобіль потужністю 4 кВт, максимальною швидкістю 60 км/год і пробігом при повному завантаженні до 100 км. У 1974 році на ВДНГ він заслужив найвищу оцінку фахівців. Було визнано, що електромобіль готовий для запуску в серію. Однак в серійне виробництво машина так і не потрапила. У 1991 році електромобіль «Таврія Електро», розроблена Інститутом електродинаміки ЗАЗу, отримав державну класифікацію ЗАЗ-1109 і, здавалося б, ось-ось встане на конвеєр. У 2005 році була спроектована система комбінованого харчування ЗАЗ-110206 («Таврія гібрид») і нова версія електрообладнання для ЗАЗ-11091 («Таврія Електро»), пройшли успішні дорожні випробування. Однак до запуску моделей в серію справа так і не дійшла через брак коштів. Так само успішно розробкою електромобілів в Україні займаються ентузіасти. Наприклад, винахідник Едуард Рудик вже 43 роки розробляє бюджетні двомісні електромобілі. Він уже створив 22 машини і мріє про їх серійне виробництво. Максимальна швидкість електрокара – 70 км/год, запас ходу – 100 км. Основна мета винахідника - зробити недорогий міський автомобіль, який був би доступний кожному пересічному українцю. На даний момент розробкою легкового двомісного електрокара «Панько» зацікавився Харківський автомобільний завод і підприємство готове випускати ці автомобілі. Слід відмітити, що в даній моделі є шість акумуляторів-два спереду і чотири ззаду. На повному заряді машина може подолати 100 км без підзарядки, а заряджаються акумулятори за декілька годин. Що стосується елементів керування – то це дуже просто: тільки система запалювання, кермо, дві педалі- газ і гальма і важіль перемикання напрямків «вперед-назад». Важить такий автомобіль 350 кг, вся конструкція нагромаджується на металевому корпусі. Кузов пластиковий, але набагато міцніший листової сталі. Ця машина буде до вподоби багатьом жінкам. Як буде з електромобілями, покаже час, але досвід невирішеної проблеми доводить, що вітчизняне автомобільне виробництво на рівні законодавчих ініціатив виходить лише з власних економічних інтересів. Отже, в світі сучасного транспорту екологічний тренд набирає обертів. Сподіваюсь, що українці підхоплять цей позитивний тренд і це створить базу для оптимістичних прогнозів у порятунку планети.

Література

1. http://www.forbes.ru/taxonomy/term/5056
2. https://www.slovoidilo.ua/2017/01/17/novyna/ekonomika/vydobutok-nafty-v-ukrayini-vpav-na-12-minenerho
3. https://styler.rbc.ua/ukr/avto_i_hi_tech/ukrainskie-elektromobili-70-let-istorii-1461602531.html

УДК663.17

[1]М.Г. Левкович канд. техн. наук, доц., [2]І.М. Лукашевич, [1]Н.С. Нецкар
[1]Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
[2] ВП НУБІП України «Бережанський агротехнічний коледж», Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ І ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРИ РОБОТІ ДВИГУНІВ ЗА ГАЗОДИЗЕЛЬНИМ ЦИКЛОМ

M.G. Levkovych Ph.D., Assoc., I.M. Lukashevych, N.S. Netscar

RESEARCH ECONOMIC AND ECOLOGICAL INDICATORS AT THE WORK OF ENGINES BY A GAZODIZEL CYCLE

Робота автомобіля в умовах експлуатації характеризується багатьма показниками. Основними з них є показники токсичності та паливної економічності. Показники паливної економічності під час експлуатації можуть бути визначені експериментально, хоча це пов'язано з певними складностями і вимагає досить складного обладнання. Крім того, досить важко підтримувати однакові параметри руху автомобіля при виконанні режимів руху за операційними картами випробувальних їздових циклів. Тому в останній час все більше застосовують розрахункові методи визначення паливної економічності.

Токсичність автомобіля, що характеризується викидами шкідливих речовин з відпрацьованими газами двигуна у атмосферу, в умовах експлуатації визначають, як правило, розрахунковим методом.

Використовуючи поліноміальні залежності були побудовані по навантажувальним характеристикам поверхні, що показують залежність годинних витрат: дизельного палива і повітря за газодизельним циклом від частоти обертання двигуна (рис. 1, 2).

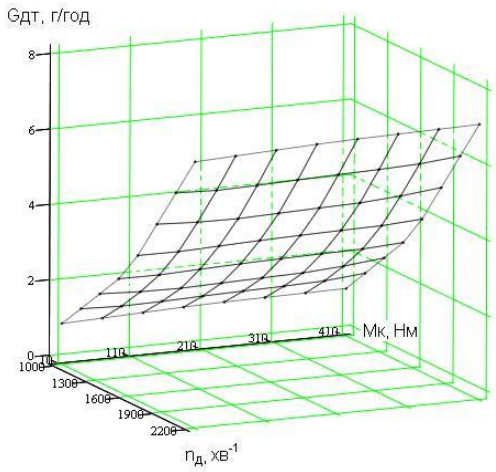

Рисунок 1. Залежність витрати дизельного палива від частоти обертання двигуна

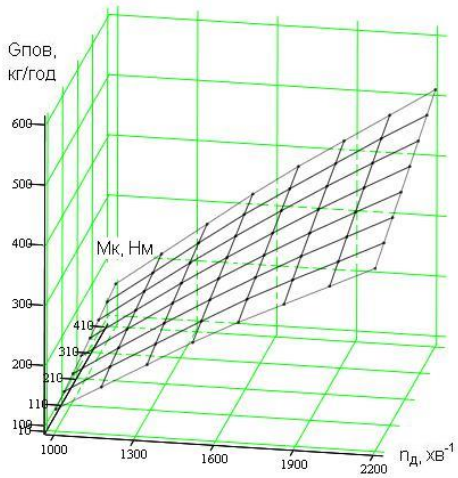

Рисунок 2. Залежність витрати повітря від частоти обертання двигуна

Література

1. Лукин П.П. и др. Конструирование и расчет автомобиля: Учебник для студентов втузов, обучающихся по специальности "Автомобили и тракторы" / П. П. Лукин, Г. А. Гаспарянц, В.Ф.Родионов.–М. :Машиностроение, 1984.-376 с.

2. Автомобили: Конструкция и элементы расчета: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.К. Вахламов. – М. : Изда тельский центр «Академия», 2006. – 480 с.

УДК 663.17

[1]М.Г. Левкович, канд. техн. наук, доц., [2]Д.З. Шматко, канд. техн. наук, доц., [1]І.І. Злепко
[1]Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна
[2] Дніпропетровський державний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОШУВАННЯ ПІДШИПНИКІВ КОЧЕННЯ АКУСТИЧНИМ НЕРУЙНІВНИМ СПОСОБОМ

M.G. Levkovych, Ph.D., Assoc. Prof., D.Z. Shmatko, Ph.D., Assoc., Prof., I.I. Zlepko

INVESTIGATION OF THE LOADING OF HEADPHONES WITH ACOUSTIC NON-CONTAINING METHOD

Ресурс автомобілів визначається, в основному, ресурсом підшипників кочення. Дефекти виготовлення. зборки й експлуатації підшипників по різному впливають на сигнал вібрації і мають різні діагностичні ознаки. Це дозволяє виявляти дефекти на етапі їх виникнення та прогнозувати подальший розвиток. До дефектів виготовлення відносяться: відхилення форми при виготовленні тіл кочення, овальність, неврівноваженість кілець; овальність цапф ротора, шийки вала; ексцентриситет обойми; радіальні зазори; порушення шорсткості поверхні кочення. До дефектів монтажу відносяться: дефекти посадки підшипників у гнізда; неправильний монтаж, сильне затягування; неправильне або примусове центрування.

Основні причини виходу підшипників з ладу складають: порушення змащення (40%); порушенні монтажу (30%); інші причини (20%); природні зношування (10%).

Дослідження віброакустичних показників підшипників проводилися допомогою акустичних датчиків та комп'ютерної техніки з відповідним програмним забезпеченням. Аналіз даних, де використовувалися різні мастила (мастило №158, ЛІТОЛ-24 тощо), дав змогу побачити, як змінюється поведінка віброакустичних показників (рис. 1, 2) після 100 годин напрацювання.

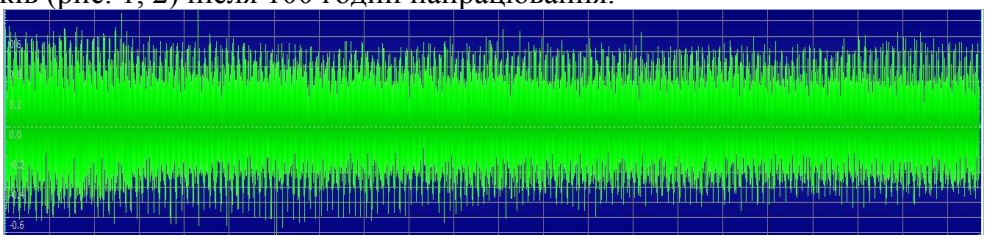

Рисунок 1 – Діаграма шумо-діагностичних показників з застосуванням змазки №158

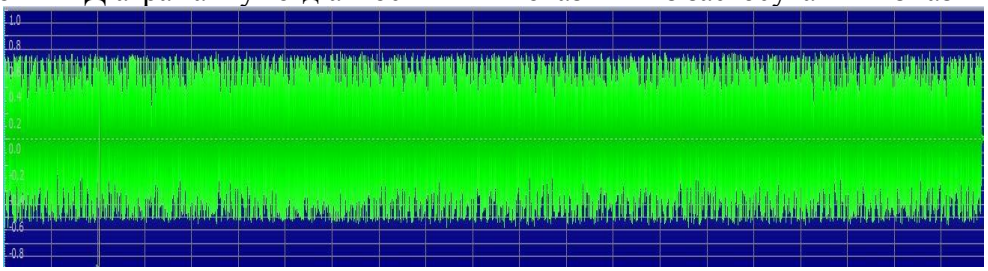

Рисунок 2. Діаграма шумо-діагност. показників з застосуванням змазки ЛІТОЛ-24

Література

1. Бейзельман Р.Д., Цьшкин Б.В., Перель Л.Я. Подшипники качения: справочник. М.: Машиностроение, 1975. - 574 с.

2. Ширман А. Р., Соловьев А. Б. Практическая вибродиагностика и мониторинг состояния механического оборудования. - М. 1996. - 276 с.

УДК 629.078

П.В. Луб'яний канд. техн. наук, доц., С.В.Якименко канд. техн. наук, доц., Ю.Ю. Музалевська
Херсонський національний технічний університет, Україна

ВИБІР ВИДУ МОДЕЛЮВАННЯ ПАСАЖИРОПОТОКІВ

P.V. Lubyani Ph.D., Assoc. Prof., S.V. Yakymenko Ph.D., Assoc. Prof., Y.Y. Muzalevskaya

CHOICE OF MODELING OF PASSENGERPIPES

Для досягнення точності моделювання сучасні програмні пакети використовують багатовимірні моделі кожного елементу транспортної системи. Основним критерієм вибору тієї чи іншої моделі служить відповідність результатів розрахунків реальним характеристикам об'єкта, що не дає гарантій правильного прогнозу при розгляді сценаріїв його розвитку. Крім цього, для таких методик характерна відсутність єдиних критеріїв оцінки якості отриманих рішень. Такий підхід не може вважатися доцільним, особливо при розгляді таких значних об'єктів, як маршрутні мережі великих міст.

Для моделювання пасажиропотоків однією з необхідних умов є визначення матриці трудових кореспонденцій. Даний етап моделювання найкраще виконати використовуючи гравітаційну модель

Гравітаційні моделі отримали таку назву внаслідок того, що вони аналогічні закону гравітаційного тяжіння. У них величини кореспонденцій прямо пропорційні об'ємам відправлень з одного транспортного району і прибуття в іншій, і обернено пропорційні відстані між цими районами.

Традиційна і найбільш поширена гравітаційна модель побудована на підставі наступної гіпотези

$$b_{ij} = K \cdot HO_i \cdot HP_j \cdot f(c), \qquad (1)$$

де b_{ij} – потенційні кореспонденції між районами і та j;

K – калібрувальний коефіцієнт;

HO_i – об'єм виїзду з району і, пас.;

HP_j – об'єм прибуття в район j, пас.;

і – номер району зародження кореспонденції, од.;

j – номер району завершення кореспонденції, од.

При цьому повинні виконуватися також наступні обмеження, які забезпечують умову збалансованості матриці кореспонденцій

$$\sum_{j=1}^{n} h_{ij} = HO_i, i = \overline{1,n} \qquad (2)$$

$$\sum_{i=1}^{n} h_{ij} = HP_j, j = \overline{1,n}, \qquad (3)$$

де n – кількість транспортних районів, од.

Визначення розрахункових кореспонденцій між транспортними районами виконується на основі наступного співвідношення

$$h_{ijk} = \frac{HO_i \cdot HP_{jk} \cdot k_{ijk} \cdot d_{ij}}{\sum_{j=1}^{n} (HP_{jk} \cdot k_{ijk} \cdot d_{ij})}, \quad (4)$$

де h_{ijk} – розрахункові кореспонденції між районами і та j, пас.;

d_{ij} – функція тяжіння між районами і та j;

k_{ijk} – вирівнюючий коефіцієнт тяжіння поїздок з району і в j.

До переваг традиційної гравітаційної моделі можна віднести доступність початкової інформації і простоту виконання розрахунків. Як недолік слід зазначити те, що існуючий варіант реалізації не є суворо обґрунтованим з математичної точки зору, оскільки розрахункова формула тільки відображає загальні зв'язки між параметрами моделі, але не гарантує повної аналогії кореспонденцій між транспортними районами міста і силою взаємного тяжіння фізичних тіл.

Кінцева мета моделювання – ухвалення рішення, яке повинне бути вироблене на основі всебічного аналізу отриманих результатів. Цей етап вирішальний – або необхідно продовжити дослідження, або закінчити.

Для досягнення високої ефективності роботи маршрутного пасажирського транспорту у містах, при їх формуванні необхідно використання досконалих програмних пакетів моделювання, які дозволяють врахувати особливості функціонування маршрутної мережі в українських містах та приймати зважені рішення за допомогою об'єктивного критерію ефективності.

Література

1. Антошвили М.Е., Варелопуло Г.А., Хрущев М.В. Организация городских автобусных перевозок с применением математических методов и ЭВМ. - М.: Транспорт, 1974, 103 с.

2. Доля В.К. Організація пасажирських перевезень у містах. Х.: Нове слово 2002. – 140с.

УДК 656.13.07

А.О. Лямзін канд. техн. наук, доц., М.В. Хара канд. техн. наук, доц., О.О. Висоцький

МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ АРХІТЕКТУРИ ТРАНЗИТНИХ МАРШРУТІВ СЕРЕДОВИЩА ПРОМИСЛОВИХ ЗОН

A.O. Lyamzin Ph.D., Assoc. Prof., M.V. Hara Ph.D., Assoc. Prof., O.O. Visotsky

MECHANISM OF ENSURING THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF ARCHITECTURE OF TRANSIT ROUTES OF THE ENVIRONMENT OF INDUSTRIAL ZONES

Низький рівень ефективності взаємодії транспортної системи з навколишнім середовищем промислової зони привела до зниження екологічної безпеки останньої. Виникнення даної проблеми викликано високою динамікою транспортних потоків, зумовленої низьким потенціалом конфігурації транспортного каркаса середовища промислових зон.

Еволюцію проблеми можна представити у вигляді логічного ланцюга: «низький потенціал конфігурації Транспортного каркаса (1) - висока динамічність Транспортних потоків (2) - низька екологічна безпека Транспортних систем (3)». І присвоїть умовну назву самої проблеми «3Т». Сформована несприятлива екологічна ситуація в середовищі промислових зон є наслідком того, що в багатьох випадках критерієм ефективності транспортної системи служить максимальне вилучення прибутку і розширення масштабів бізнесу, а не його збалансованість і підтримує розвиток середовища промислових зон на основі встановлених пріоритетів ресурсозбереження, екологічності та безпеки.

Для вирішення цієї проблеми необхідна розробка механізму формування «графік-розклад (Г-Р)», що забезпечує просторове зміну маршрутних ліній (перемаршрутизації) на часовому відрізку для ефективної діяльності транспортних систем в середовищі промислових зон, з мінімальним впливом на її екологічну складову.

«Г-Р» дозволить забезпечити розумне управління ефективним взаємодією транспортних систем і середовища промислових зон.

Для вирішення завдання побудови «Г-Р» запропонована цільова функція «3Т» і вказані обмеження:

$$F\left(\frac{G}{R}\right) = \alpha_U \sum_{j=1}^{l} x_j \lambda\{Z_j^v\} + \alpha_C \sum_{j=1}^{K} y_j \sum_{i=1}^{M} \lambda\{L_i \in T_j\} \sum_{l=1}^{n_i} d_{il}^j \cdot \lambda\left\{Z_{il}^{T_j}\right\} \to \max \quad , \quad (1)$$

$$\frac{G}{R}\Omega(P,S,L,A)$$

де $\frac{G}{R}$ – ефективність «Г–Р»;

α_U, α_C – вагові коефіцієнти, вказують на пріоритетність певного блоку цілей транспортних компаній і споживачів транспортних послуг, як суб'єктів забезпечують життєдіяльність середовища промислової зони;

x_j – пріоритетність вимог (обмежень), висунутих транспортними компаніями і споживачами транспортних послуг при досягненні поставлених цілей;

Z_j^v – вимоги груп і кластерів споживачів транспортних послуг;

L_i – транспортні компанії;

T_j – кластери транспортних компаній;

$Z_{il}^{T_j}$ – сектор діяльності транспортних компаній;

d_{il}^{j} – фактор, що визначає сегмент в секторі діяльності транспортних кампаній;

l – кількість вимог споживачів транспортних послуг;

K – кількість кластерів транспортних компаній, які визначаються їх потужністю і спрямованістю в своїх діях (кількість рухомого складу в парках, їх технічний стан і т.п.);

M – кількість транспортних компаній;

n_i – кількість транспортних компаній в і- му транспортному кластері;

Ω – область обмежень;

P, S, L, A – кількість замовлень на конкретний вид транспортних послуг, рівень екологічної безпеки транспортних систем і потенціал маршрутних ліній в середовищі промислових зон.

У поставленому завданні враховані значення кластерів споживачів транспортних послуг і транспортних компаній з урахуванням існуючого блоку їх характеристик. Однак формування цільової функції є скоріше теоретичним базисом, конструктивний підхід - алгоритм рішення задачі - більш складний процес. З огляду на попередній досвід і тенденції, запропоновано механізм пошуку ефективного «Г-Р» здійснювати, використовуючи еволюційні технології. Розробивши структуру алгоритму рішення і реалізуючи цільову функцію, можливо оцінити його функціональність.

«Г-Р» формується окремо для транспортних систем, які обслуговують вантажні і пасажирські кореспонденції. Для визначення адекватності того чи іншого «Г-Р» необхідно перевірити обмеження представленої цільової функції. Для оптимізації обчислювального процесу реалізується матрично-еволюційний метод. З цією метою «Г-Р» представляється як формалізований запис:

$$S_E = \left\langle \begin{matrix} Season, Day, Cassessment\ of\ the\ potential\ of\ the\ journey, \\ Cluster\ Type, Conditional\ routing\ number \end{matrix} \right\rangle, \quad (2)$$

Де $Season$ – сезон;

Day – доба;

$Cassessment\ of\ the\ potential\ of\ the\ journey$ – оцінка потенціалу маршруту переміщення;

$Cluster\ Type$ – тип кластеру;

$Conditional\ routing\ number$ – умовний номер маршруту (номер маршруту - сумарна величина ланок, що його формують (лінійних, вузлових).

Література

1. Губенко В.К., *Лямзин А.А.*, Литвинов А.П. Управление экологическим риском в системе городской логистики. // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета: Сб. науч. Тр. – Харьков, 2010. – Вип.48. С.112-115.

2. Губенко В.К., Николаенко И.В., *Лямзин А.А.* Концепція транспортного кластера сітілогістики // Вісник Національного університета "Львівська політехника". Сб. науч. тр. – Львів, 2012. – Вип.749. – С.28 –34

3. *Лямзин А.А.*, Хара М.В. Оценка потенциала системы «Транзит» промышленных сити-районов //Вісник Донецького інституту автомобільного транспорту: Науковий журнал. – Донецьк. – 2013. – № 4. – С. 32 – 43.

УДК 658.788
И.Н. Майорова докт. эконом. наук, Е.Е Нарица, Т.А. Мельник
ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет, Украина

ЛОГИСТИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН

I.I. Mayorova Dr., E.E. Naritsa, T.A. Melnik

LOGISTICS OF INDUSTRIAL ZONES

Логистическое управление потоками отходов производства осуществляет ретрологистика (Retrologistik, нем.) или логистика отходов, которая, к сожалению, пока ещё не нашла широкого применения в Украине, хотя в западных странах используется уже давно и очень успешно. Расширение сферы применения логистики, обусловлено возрастающими потребностями предприятий в снижении затрат, а также с ростом промышленных зон в различных отраслях отечественной экономики.

Промышленные зоны – это территории сосредоточения промышленных объектов. Они являются основными источниками загрязнения окружающей среды. В 21 веке проблемы охраны окружающей среды приобрели глобальный характер. Собирать отходы производства опасно для человечества, а утилизация требует дополнительных финансовых затрат. Следовательно, ключевой проблемой является утилизация отходов процесса производства и жизнедеятельности людей.

Национальные предприятия отличаются от европейских предприятий отсутствием логистического подхода к управлению отходами. Это связано и с несовершенством законодательства, и с наличием свободных территорий – возможность создания «складов» отходов в виде свалок, чего не могут позволить себе страны Европейского Союза. Поэтому актуальным является разработка и внедрение в практику работы отдельных предприятий логистических методов и подходов с целью повышения эффективности работы отдельных звеньев общей логистической цепи на микроуровне и улучшения взаимодействия подразделений предприятия между собой.

Процесс управления отходами на промышленных предприятиях становится комплексным и учитывает экологические, экономические, социальные и санитарно-медицинские факторы. Один из методы борьбы с данной проблемой это - совершенствование технологии производства, при котором минимизируется количество отходов и, следовательно, уменьшается вред окружающей среде. Этот метод требует больших капиталовложений и не решит проблему накопления отходов полностью. К тому же, потребуется изменение процесса производства продукции, что может снизить качество выпускаемого товара.

Следующий метод решения проблемы отходов производства это - переработка отходов на самом предприятии. Данный подход экономически эффективен только при определенном объеме производства. В подавляющем большинстве, предприятию экономически не выгодно организовывать у себя переработку собственных отходов в связи с их малым количеством. А если отходов наоборот слишком много, возникает проблема их складирования.

Вследствие работы двух крупнейших металлургических комбинатов города Мариуполя ЧАО «МК «Азовсталь» и ЧАО «ММК ИМ.ИЛЬИЧА» возникла проблема утилизации шлака, как продукта отхода производства. Шлакоперерабатывающие цеха не выполняют весь объем по переработке, поэтому образовались «шлаковые горы», которые наносят непоправимый вред экологии города. Следовательно, возникает вопрос поиска альтернативных решений использования вторичных ресурсов. Решением этой проблемы является применение методов логистики, которые обеспечат

взаимодействие предприятия с природоохранными службами, других предприятий, которые расположены на небольшом расстоянии и связанны организационно-экономически в совместных взаимодействиях по использованию, утилизации отходов. Из этой ситуации следует еще один метод, а именно использование производственных отходов в других технологических процессах, на других предприятиях. Опыт Германии показывает, что логистическое управление потоками отходов производства позволяет решить ряд экономических задач, а также увеличить объемы выпуска продукции, снизить ее себестоимость и главное предотвратить загрязнение окружающей среды [1].

С развитием науки и техники появляются все более эффективные методы применения вторичных ресурсов. В качестве примера возьмем рециклизации из пластмассовых отходов. Пластмассу переплавляют и изготавливают из нее «синтетическую древесину», устойчивую к биодеградации и обладающую громадным потенциалом, как материал для различных ограждений, настилов, столбов, перил и других сооружений под открытым небом. Уже в 2018 году в Европе появятся первые пластиковые дороги, которые являются более качественными, чем асфальтовое покрытие, более экологичными, а их строительство будет обходиться гораздо дешевле [2].

Ретроградное движение – это движение, обратное основному потоку. Согласно воззрениям немецких авторов ретрологистика (обратная логистика), не слишком известная, но имеющая большие перспективы наука охватывает планирование, управление, организацию, регулирование и контроль всех остаточных потоков материала (упаковка, отбросы, старые продукты) и возврат товаров, а также принадлежащие к ним потоки информации. Логистика отходов прослеживает весь путь движения отходов от места образования до места утилизации или переработки. Одним из инструментов ретрологистики является рециклинг. Что касается возвращаемой продукции, то ее необходимо должным образом проверить, доработать и вновь отправить на продажу. Если же возвращаемая продукция не подлежит повторной продаже, то будет рационально изъять из нее полезные детали и запчасти, которые можно использовать в производстве или ремонте.

Таким образом, использование ретрологистики позволяет не только сократить величину отходов и, соответственно, снизить нагрузку на окружающую среду, но и сэкономить на объеме закупок сырья и материалов благодаря повторному использованию ресурсов, а также получить выручку за счет продажи переработанного вторсырья.

Литература

1. Девяткин В.В. Отходы как вторичные материальные ресурсы. // Экология производства. - 2007. - №2. Режим доступа: http://recyclers.ru/modules/section/item. php? itemid=203.

2. В Европе проводят испытания дорог из переработанного пластика, [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.novate.ru/

УДК 629.331:005.932

Майорова І.М. докт. екон. наук, проф., А.О. Дрогало
Державний вищий навчальний заклад «Приазовський державний технічний університет», Україна

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ

I.N. Mayorova Dr., Prof, A.A. Drogalo

RESOURSE – SAVING TECHNOLOGY ON THE ROAD TRANSPORT

Ресурсозбереження поєднує два поняття. Перше поняття становлять ресурси як явище, а друге — збереження як процес стосовно цього явища. «Ресурси» — слово латинського походження. Під ресурсами розуміють матеріальні засоби, резерви, цінності, гроші і все інше, що може бути використано в разі необхідності. Практично поняття ресурсів включає всі засоби, якими доводиться користуватися в умовах автотранспортного підприємства. Зокрема, до ресурсів належать автомобілі, приміщення для їхнього обслуговування і ремонту, все технологічне та діагностичне обладнання, запасні частини та матеріали, інструмент, паливо тощо. Кожний із видів ресурсів має свої певні властивості, характеристики, завдяки яким визначається їхня придатність до використання у виробничому процесі.[1]

За цими властивостями та характеристиками робиться висновок про перевагу одного виду ресурсів над іншим. Необхідно зазначити, що властивості та характеристики для переважної більшості ресурсів визначаються внаслідок цілеспрямованого впливу людини на них іншими засобами праці.

Уся різноманітність ресурсів поділяється на два види: природні та економічні. Природні ресурси сформовані і формуються за рахунок природного процесу розвитку, а економічні ресурси створюються переважно працею людей унаслідок дії над природними або ж економічними, якщо мова йде про інший ступінь економічних ресурсів. Усередині природної класифікації існують різні види ресурсів. Серед них можна назвати воду, сонячну енергію, землю та ін. А всередині економічних ресурсів також розрізняють різні види. До них належать ресурси матеріальні, трудові та фінансові. Більшість природних ресурсів слугує джерелами сировини для одержання, зокрема, матеріальних ресурсів.[1]

Поняття збереження поєднує в собі комплекс дій різного змісту, метою яких є забезпечення раціонального використання ресурсів. Тут можна виділити два напрями збереження. Перший пов’язаний зі збереженням ресурсів, які не беруть участі у виробничих процесах, а другий — коли ресурси задіяні у виробництві. Прикладом першого може бути невведення в експлуатацію нових автомобілів, які прибули на автопідприємства. Зміст дії зі збереження нових автомобілів буде визначатись часом невведення їх в експлуатацію. Нетривале невведення не буде вимагати вжиття спеціальних заходів зі збереження засобів рухомого складу. І, навпаки, тривале невведення буде вимагати виконання спеціальних дій щодо збереження транспортних засобів до введення їх в експлуатацію.[1]

Не менш важливою проблемою ресурсозбереження є вирішення питань збереження ресурсів у сфері їх використання у виробництві. Як правило, тут процеси ресурсозбереження протікають динамічно і є ресурсомісткими. Вирішення незначних питань на невеликому етапі такого динамічного процесу приносить відчутний кінцевий результат. На кінцевий результат збереження ресурсів впливають багато факторів, які можуть бути згруповані на організаційні, економічні, технічні та інші. Діють вони

переважно комплексно, ступінь їх впливу не постійний, а залежить від умов вирішення питань ресурсозбереження.[2,с. 12]

Ресурсозбереження при проведенні технічного обслуговування (ТО) і ремонту автотранспортних засобів являє собою систему технічних, організаційних, нормативно-правових і економічних заходів, спрямованих на раціональне використання всіх видів ресурсів при здійсненні технологічних процесів у виробництві.[2, с.8]

Відносно високі ціни на паливо, різке зростання собівартості транспортної роботи призводить до зниження попиту на транспортні засоби. Цілком зрозумілим є зусилля власників транспортних засобів і технічних служб, спрямовані на досягнення найменших витрат палива. Шляхи досягнення цієї мети можуть бути різними. Перш за все це можна досягти залученням до роботи транспортних засобів, які за своїми конструктивними характеристиками в порівнянні з іншими типами транспортних засобів здатні забезпечити перевагу у зниженні витрат палива. До таких транспортних засобів слід віднести дизельні або інші автомобілі, які працюють на більш дешевому виді палива чи використовують його менше на виконання одиниці транспортної роботи. До недавнього часу більш дешевим видом палива був газ, хоча пізніше ціни на газ вирівнялися в порівнянні з іншими видами палива. Незважаючи на це кількість автомобілів, які працюють на газовому паливі, постійно зростає.

Проблема ресурсозбереження є комплексною. При технічному обслуговуванні і ремонті об’єктом ТО і ремонту є автомобіль, а засобами виконання — структурні елементи виробничо-технічної бази автотранспортних підприємств. Як прямі, так і непрямі витрати ресурсів пов’язані з об’єктом обслуговування. Більш надійні і довговічні автомобілі будуть мати більшу періодичність ТО і менше відмов. А ці властивості автомобіль одержує на етапі свого проектування і технологічного втілення рішень конструкторів, тобто на етапі виготовлення. Чим досконаліший автомобіль надходить до сфери експлуатації, тим менші будуть ресурсні витрати на проведення технічного обслуговування і ремонту. Різноаспектний характер має ресурсозбереження і в умовах виконання ТО і ремонту. Тут наслідки роботи з ресурсозбереження визначаються рівнем організації такої роботи, наявністю нормативно-правової бази, обґрунтованістю вибору технологічного процесу на виконання робіт, досконалістю економічних методик у вирішенні питань ресурсозбереження тощо. .[2, с.58]

Одночасно зі споживанням природних ресурсів автомобільний транспорт своєю роботою спричиняє негативну дію на природне середовище. Це в найбільшій мірі проявляється на живій природі, в меншій — на мінеральному природному середовищі. Автомобіль є джерелом цілого ряду викидів, які негативно впливають на природне середовище. Серед них домінують відпрацьовані гази, кількість яких і в масовому, і в об’ємному відношенні надзвичайно велика.У цілому розрізняють два методи зниження забруднення навколишнього середовища. Перший — це зниження токсичності відпрацьованих газів, а другий — зменшення обсягів шкідливих викидів.

Література

1.Ресурсозберігаючі та природоохоронні технології на транспорті. Підручник**.** Електронний ресурс. Режим доступу: http://studopedia.com.ua/1_65483_zm--resursozberezhennya-na-avtomobilnomu-transporti.html

2. Логутова Т.Г. Проблеми ресурсозбереження металургійних підприємств: теоретичні та практичні аспекти: монографія / Т.Г. Логутова, О.В. Полторацька, М.М. Полторацький. — Маріуполь: ДВНЗ «ПГТУ», 2016. — 328с.

УДК 629.331:504.054
І.М. Майорова докт. екон. наук, проф., В.О.Згара
Державний вищий навчальний заклад «Приазовський державний технічний університет», Україна

СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

I.N. Mayorova Dr. Prof., V.A. Zgara

MODERN ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF ROAD TRANSPORT

У розвинутих країнах автомобіль вже давно став найнеобхіднішою побутовою річчю. Навіть при аналізі рівня розвинутості країни і заможності життя населення враховують показник «автомобілізації країни», тобто кількість автомобілів на одного мешканця. У великих містах будь якої країни автомобіль виступає основним забруднювачем повітря і джерелом викидів шкідливих речовин.

Шкідливі речовини, під час експлуатації автотранспорту, потрапляють у повітря з вихлопними газами, випарами з паливних систем, а також під час заправки автомобіля паливом. На викиди оксидів вуглецю (вуглекислий газ і чадний газ) впливає також рельєф дороги та режим і швидкість руху автомобіля. Наприклад, якщо збільшувати швидкість авто і різко зменшувати її під час гальмування, то у вихлопних газах кількість оксидів вуглецю збільшується у 8 разів. Мінімальна кількість оксидів вуглецю виділяється при рівномірній швидкості автомобіля 60 км/год. Гази, які виділяються внаслідок спалювання палива у двигунах внутрішнього згорання, містять більше 200 найменувань шкідливих речовин, у тому числі канцерогени. Нафтопродукти, залишки від стертих шин та гальмівних колодок, сипкі і пилові вантажі, хлориди, які використовують для посипання доріг взимку, забруднюють придорожні смуги та водні об’єкти. [1] Слід зауважити, що вміст шкідливих речовин у вихлопних газах залежить від режиму руху автотранспорту, рельєфу дороги, технічного стану авто та ін.

Вихлопні гази накопичуються у нижніх шарах атмосфери, тобто шкідливі речовини знаходяться в зоні дихання людини. Тому автомобільний транспорт у всьому світі відносять до категорії найнебезпечніших джерел забруднення повітря поблизу автомагістралей.

Забруднення поверхні землі транспортними і дорожніми викидами накопичується поступово, в залежності від кількості автотранспорту, що проїжджає через трасу, дорогу, магістраль і зберігається дуже довго навіть після ліквідації дорожнього полотна (закриття дороги, траси, магістралі або повна ліквідація шляху та асфальтного покриття). Для майбутнього покоління, яке найімовірніше відмовиться від автомобілів у їх сучасному вигляді, транспортне забруднення ґрунтів стане найболючішим і найважчим наслідком минулого. Можливо, що навіть під час ліквідації побудованих попередніми поколінням доріг, забруднений неокислюючими металами та канцерогенами ґрунт доведеться просто прибирати з поверхні. [1]

Так в інтерв’ю газеті «Дзеркало тижня» Міністр екології та охорони навколишнього середовища Остапа Семерака було наголошено, що «Сучасний рівень забруднення атмосферного повітря призводить до втрати 15 % врожаю. Не менш тривожні показники в надрокористуванні. За даними ВООЗ, кожних дві години в Україні помирають 3 людини через поганий стан довкілля. Я не хочу приховувати той факт, що в країні майже немає чистого повітря, води і ґрунтів». [2]

Різні хімічні елементи, особливо метали, що накопичуються у ґрунтах, засвоюють рослини і через них по харчовому ланцюгу переходять в організм тварин і

людини. Частина з них розчиняється і виноситься ґрунтовими водами, потім потрапляє в ріки, водойми і вже через питну воду може потрапити у людський організм.

Найбільш поширеним і найтоксичнішим із транспортних викидів є свинець. Санітарна норма вмісту свинцю у ґрунті – 32 мг/кг. За даними екологів вміст свинцю на поверхні ґрунту біля траси Київ-Одеса в Україні наближається до 1000 мг/кг, але в місті, де дуже інтенсивний рух транспорту, цей показник може бути більшим у 5 разів. Більшість рослин легко переносить підвищення вмісту важких металів у ґрунті, лише при вмісті свинцю більше 3000 мг/кг починається пригнічення рослинного світу навколо дороги. Для тварин небезпечним є вміст 150 мг/кг свинцю у їжі. [1]

Як можна захистити навколишнє середовище від транспорту? Наприклад, у США будують захисні смуги шириною 100 м з обох боків магістралі чи дороги, де дуже інтенсивний рух транспорту. За 10 років експлуатації такої дороги у її захисних смугах на кожному метрі акумулюється до 3 кг свинцю. У Голландії дозволено використовувати під посіви землю, яка знаходиться на відстані 150 м і далі від дороги, оскільки там дослідили, що у межах 150 м від магістралі у рослинах накопичується в середньому від 5 мг/кг до 200 мг/кг свинцю. [1]

Національна практика використання посівів відома кожному: їдеш і біля дороги навіть без ніякої захисної смуги поля пшениці, рапсу, маку, буряків і т. ін. Коло дороги випасають худобу, ростуть фруктові дерева, з яких восени збирають щедрий врожай.

Латвійські вчені встановили, що на глибині 5-10 см концентрація металів менша, ніж на поверхні ґрунту. Найбільше викидів накопичується на відстані 7-15 метрів від краю проїжджої частини, через 25 м концентрація знижується приблизно удвічі, а через 100 м наближається до норми. Також варто звернути увагу на те, що із загальної кількості викидів 25% залишається на самому дорожньому полотні, а решта 75% осідають на прилеглій території. [1]

Але досягнення науково-технічного прогресу приносять людям не тільки користь, але й шкоду. «За все потрібно платити», – плата за автомобіль – наше здоров'я та наше життя. Це і нещасні випадки, і ДТП, і забруднення навколишнього середовища викидами шкідливих газів, і транспортний шум. Від цього страждають всі люди, навіть ті, хто не має власного автомобіля. І не тільки людям шкодить транспорт – всій природі. Звичайно, джерелом цього всього є не дорога, а автомобіль. Дорога навпаки захищає природу від автомобіля, а обов'язок інженера, будівельника і водія у тому, щоб цей захист був якомога ефективніший. Я не закликаю вас жити без автомобіля, я тільки хочу, щоб ми змогли знайти якомога більше можливостей для того, аби зменшити вплив автомобіля на навколишнє середовище.

Література

1.Ганна Головач. Забруднення автотранспортом./Головач Ганна. — Електронний ресурс. Режим доступу: http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/zabrudnennya-avtotransportom

2. Остап Семерак: "Екологізація має відбуватися за принципом декомунізації — рішуче й швидко" / Семерак Остап. — Електронний ресурс. Режим доступу: https://dt.ua/internal/ostap-semerak-ekologizaciya-maye-vidbuvatisya-za-principom-dekomunizaciyi-rishuche-y-shvidko-256965_.html

УДК 656.13: 658.788
И.Н. Майорова, докт. экон. наук, проф., В.В. Черкасова, К.А. Куркчи
Приазовский государственный технический университет, Украина

ТЕНДЕНЦИИ РОБОТИЗИРОВАННОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ЛОГИСТИКЕ

I.N. Mayorova, Dr, Prof, V.V. Cherkasova, K.A. Kurkchi

TRANDS IN ROBOTIC AUTOMOTIVE TRANSPORT IN LOGISTICS

В современных условиях нестабильной мировой экономической обстановки корпорации, предприятия и компании должны адаптироваться и вводить инновации, чтобы оставаться конкурентоспособными.

Актуальность исследования заключается в изучении трендовых технологий инфраструктуры, которые модернизируют и улучшают логистику, тем самым увеличивая комфорт и уменьшая затраты на обслуживание.

Трудно представить, что первый беспилотник был спроектирован еще древнегреческим философом и полководцем Архитом Тарентским в 350 году до н. э., а работы Герона Александрийского, жившего в I веке н. э. стали серьезным вкладом в общую механику и автоматику. Это и автоматические ворота в храм, и вендинговый аппарат, который продавал святую воду, и устройство, превращающее обычную воду в вино [1].

Значительный вклад в развитие робототехники сделал Аль-Джазари. Этот арабский ученый, живший в начале XIII века, создал первых андроидов, которые стали популярны лишь в XX столетии [1].

Проходит время, мир меняется и диктует свои правила. Закупки робототехники, с каждым годом, увеличиваются. Производители электроники и автомобилестроительные компании лидирует в списке самых крупных покупателей.

Как пишет Reuters, за прошлый год спрос на роботов в сфере производства электроники вырос на 41%. Заводы, производящие электроприборы, уже установили более 91 000 роботизированных систем. Автомобилестроительные компании внедрили 103 300 роботов — на 6% больше, чем в 2016 году. Но именно автомобильные компании чаще всего приобретают робототехнику — они обеспечивают 35% всех продаж [2].

Автомобиль, на сегодняшний день, стал уже нечто большим, чем просто транспортное средство. Это компьютер. Автопилот является ярким проявлением процесса «компьютеризации» авто, но далеко не единственным.

Управление автомобилем требует повышенной внимательности, бдительности и осторожности. Из-за невнимательных водителей случаются различные аварии, каждый день на дорогах погибают тысячи людей по собственной глупости и для улучшения ситуации дорожного движения, инженеры приступили к разработке автономных автомобилей, способных передвигаться без участия человека. «Роботизированный транспорт» — это технология автономного передвижения транспортных средств [3].

Новые автомобили, выпускаемые сейчас, используют бортовой компьютер, который постоянно обрабатывает информацию от десятков датчиков, следящих за работой автомобильных систем, камер наблюдения и других сенсоров. По сути, автомобиль, оснащенный модерновыми решениями, из области «интернета вещей», превращается в «умный дом», только на колесах. Встроенная программа позволяет получать информацию, в нужное время и в нужном месте, о погоде, об обновленных

картах, о чрезвычайных ситуациях, а также о техническом состоянии транспортного средства, состоянии дорожного полотна, динамики движения.

Направления машиностроения разнообразны и интересны. Есть беспилотные транспортные средства. Это последний тренд и множество компаний проводят активные испытания в этой области. Маркетинг данной политики – массовый каршеринг этих средств, а уже к 2020-2021 годам автоконцерны планируют выпускать их совершенно спокойно в салонах для массового потребления. Например, автомобиль от Toyota может обходиться без водителя даже в условиях сложного движения – в пробках, при плохой видимости, на горном серпантине. При этом искусственный интеллект не только следит за дорогой, но и присматривает за самим водителем. Умный интерфейс Yui использует разнообразные датчики и биометрические сенсоры (часть из них расположена на руле) для сбора данных о водителе, обучается распознавать эмоциональное состояние сидящего за рулем и – в случае необходимости – связать его, скажем, с врачом. Авто само включает и подстраивает освещение под ситуацию, включает подогрев сидений и подстраивает наклон спинки кресла [4].

Компания Mercedes в своей корпоративной стратегии CASE – Connected, Autonomous, Shared & Service and Electric Drive – делает упор на экологичность. Такая технология очень актуальна для стран Европы и Азии. Многие потребители, в плане экспертной оценки, после пункта «смарт системы» делаю упор именно на него. Помимо минимизации выбросов в окружающую среду, такие автомобили способны обучаться самостоятельно, что позволяет «компьютеру на колесах» подстраиваться под привычки водителя, учитывая особенности поездок, время суток и даже день недели [5].

Hyundai в автомобилях серии Blue Link предложили сопрягать фирменный бортовой компьютер автомобиля с системой Google и может быть управляем голосовыми командами из квартиры. Можно произнести: «Ok Google, скажи Blue Link, через десять минут завести и прогреть мой Santa Fe, настроив водительское сидение и установив температуру в салоне 23 градуса», – и Blue Link выполнит приказанное. Голосовое управление оказалось весьма модной темой. Благодаря этому Amazon, известный как гигант электронной коммерции и крупная компания, поставляющая «облачные» сервисы, взаимодействует с ведущими автомобильными предприятиями [6]. Исходя, из вышесказанного можно подвести итог, что роботизированный транспорт из области фантастики становится реальностью и об этом говорят последние разработки в этой сфере.

Логистика начинает кардинально видоизменять, тем самым переходя на другие уровни организации процесса.

Литература

1. Абдулгалимов Г.Л, Казагачев В.Н, Гулюта А. А. Всеобщее обучение будущих инженеров робототехнике — вложение в конкурентоспособное будущее нашей страны// Высшее образование сегодня. -2015. -№ 6. — С.9.
2. Reuters [электронный ресурс].- Режим доступа: www.reuters.com
3. Мир и робототехника. // Шелезяка. -2015. — № 2. –С.5–7
4. Официальный сайт Toyota [электронный ресурс].- Режим доступа: www.toyota.ru
5. Mercedes [электронный ресурс]. - Режим доступа: www.mercedes-benz.ru
6. Официальный сайт Hyundai [электронный ресурс]. - Режим доступа: https://hyundai.com.ua

УДК: 656.13 (043.2)

І.М. Майорова докт. екон. наук, проф., Б.А. Пулях, О.Ю. Попова
Державний вищий навчальний заклад «Приазовський державний технічний університет», Україна

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ В РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МАЙБУТНЬОГО

I.N. Majorova Dr., Prof., B.A. Puliakh, O.J. Popova

MODERN TECHNOLOGIES OF WIRELESS COMMUNICATION IN THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF THE FUTURE

Одна з повторюваних тем Всесвітнього конгресу інтелектуальних транспортних систем (ITS) полягала в тому, що ми переживаємо надзвичайну революцію в галузі транспортування, яка може заощадити державні мільярди доларів шляхом полегшення набагато кращого використання існуючої транспортної інфраструктури.[1]

Інвестиції в інфраструктуру минулого століття є дешевими в короткостроковій перспективі, але більш дорогими в довгостроковій перспективі. Саме тому розумні міста майбутнього будуть такими, що охоплюють і інтегрують інтелектуальні транспортні системи.

Зв'язана та автономна технологія автомобіля допоможе оптимізувати використання автомобільних доріг, що потенційно може заощадити мільярди майбутньої інфраструктури.

Оскільки обсяги перевезень продовжують зростати у найближчі десятиліття, державний сектор повинен розглянути всі можливості для кращого управління усіма транспортними системами та інфраструктурою.

Транспортні системи, навколо яких побудований сучасний світ, знаходяться на межі значних перетворень. ITS роблять управління та управління трафіком кращими та безпечними для всіх.

Транспорт характеризує структуру FutureStructure. (FutureStructure - це сестринська публікація GovernmetTechnology.) М'яка інфраструктура - сфера концепцій, політики та законодавства - швидко розвивається, щоб задовольнити попит на глобальні інвестиції у важку транспортну інфраструктуру. Технологія об'єднує ці два напрямки як транспортні засоби, і інфраструктура, на якій вони працюють, стає все більш зв'язаною.[1]

Зростання руху та зростання населення створює попит на більшу транспортну інфраструктуру, але у багатьох юрисдикціях не вистачає грошей чи простору для будівництва нових авто- та залізничних шляхів.

ITS готовий трансформувати транспорт у сполучений, динамічний компонент міста-як-системи. Можливо, що більш важливо, що більша легкість у русі буде мати позитивний вплив на якість життя та торгівлю для мешканців, відвідувачів та місцевого бізнесу.

За інформацією Міністерства транспорту США, ITS покращує безпеку та мобільність транспортних засобів шляхом інтеграції передових технологій бездротового зв'язку в транспортну інфраструктуру та транспортні засоби. Метою ITS є обробка та обмін інформацією, яка може запобігти зіткненню транспортних засобів, зберігати швидкий рух транспорту та зменшити вплив на навколишнє середовище.[2]

Координація сигналів дорожнього руху, надання пріоритету сигналу транзитним смугам, електронних інформаційних знаків та знаків обмежувальної швидкості є всією частиною зростаючої індустрії ITS. Також частина ITS - це можливість автоматично

розподіляти дані трафіку в реальному часі на веб-сайти, канали соціальних мереж, мобільні додатки та місцеві телевізійні та радіостанції.[3]

Мабуть, найбільш очікуваним елементом ITS є сполучений автомобіль. Неминучий прихід супутніх транспортних засобів є однією з причин нової концепції транспортування в районі метро.

Підключена технологія фокусується на бездротовому зв'язку: транспортний засіб від автомобіля (V2V), автомобіль-пішохідний (V2P) та транспортний засіб до інфраструктури (V2I), який спільно називають V2X. Основна мета, спрямована на підвищення безпеки, технологія V2V дозволяє автомобілям постійно спілкуватися з транспортними засобами навколо них, тому кожен з них усвідомлює швидкість, напрямок та напрямок інших. Підключені автомобілі також допомагають визнати та попереджати водіїв у небезпечних ситуаціях. Додавши точки зв'язку у небезпечних дорожніх областях та перехрестях, технологія V2I розширює можливості зниження швидкості, дозволяючи автоматично контролювати час сигналу, керувати швидкістю та експлуатувати транзитні та комерційні транспортні засоби.[4]

http://i.imgur.com/upZ9zde.jpgІнша, але споріднена технологія - це автономна техніка, можливо, найвідоміший приклад - це самокерована машина Google. Автономні автомобілі використовують комбінацію LIDAR (аналогічну сонару, але з лазерним світлом), GPS, оптичні камери та велику потужність обробки часу, щоб аналізувати мільйони можливих сценаріїв проїзду, а потім вжити відповідних заходів. Кінцевою метою автономної технології транспортного засобу є створення автомобіля настільки розумного, що водія не потрібно. Однак справді автономні транспортні засоби, в яких водій може відмовитися від повного контролю автомобіля, залишаються на далекому горизонті. [5]

Розвиток та втілення нових технологій на транспорті не можливе без широких інвестиційних вливань. У багатьох випадках державно-приватні партнерства відіграватимуть більшу роль у фінансуванні нових транспортних проектів. Хоча фінансування муніципальних облігацій як і раніше є життєздатним варіантом, партнерство з приватним сектором може бути гарним вибором як з точки зору витрат, так і з точки зору ефективності.

Література

1. Сайт Всесвітнього конгресу ITS [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://itsworldcongress.com

2. Сайт Міністерства транспорту США [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.transp rtation.gov

3. Дослідницький архів ITS США [Електронний ресурс]. Режим доступу:https://www.its.dot.gov/research_archive.htm

4. Кооперативні системи для автомобільного транспорту. Матеріал транспортного кластерного збору за 08 листопада 2004 р [Електронний ресурс]. Режим доступу:
http://cordis.europa.eu/pub/ist/docs/dir_c/trans/towards_coop_sys_road_trans_en.pdf

5. Базова інформація з інфраструктури та транспортних засобів ITS [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.lanner-america.com/knowledgebase/intelligent-transportation-systems/

УДК 656.015
О.В. Мриглод
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕХНОЛОГІЇ ВИЯВЛЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В СИСТЕМІ РОЗУМНОЇ ПАРКОВКИ

O.V. Mryhlod
VEHICLE DETECTION TECHNOLOGIES IN THE SMART PARKING SYSTEM

Середні оцінки досліджень показують, що 30% трафіку в центральних ділових районах міст обумовлено мешканцями міст, які шукають місце для паркування. Спричинені затори спричиняють величезні витрати палива та погіршують екологічну ситуацію (викиди вуглецю). Згідно досліджень, щоденно мешканці великих міст витрачають від 3,5 до 14 хвилин на пошуки вільного місця для паркування автомобіля. Впровадження системи розумного паркування(СРП) дозволить вирішити ці проблеми. За результатами досліджень, СРП можуть призвести до збереження близько 850000 літрів палива до 2030 року [1]. Одним із важливих елементів розумного паркування є збір та поширення інформації про вільні та зайняті місця на автостоянці. Завдяки різноманітності систем виявлення транспортних засобів на ринку, при виборі цих технологій слід враховувати потреби певного рішення розумної парковки.

Давачі виявлення транспортних засобів за способом встановлення можна розділити на дві основні категорії: інтрузивні та неінтрузивні (гнучкі) [2]. Інтрузивні давачі – це давачі, які, як правило, встановлюються в отвори на дорожній поверхні через тунелювання під дорожніми поверхнями або через закріплення на поверхні дороги, що призводить до інвазивних процедур встановлення. Гнучкі неінтрузивні давачі можуть бути легко закріплені за допомогою монтажу пристрою на землі або на стелі автостоянки.

Активні інфрачервоні давачі виявляють транспортні засоби, випромінюючи інфрачервоне світло та виявляючи кількість відбитого світла.

Індуктивні петлі (індуктивні давачі) – це провідникові петлі різного розміру, які виходять із сигналів, частоти яких коливаються від 10 до 50 кГц. Частота коливань індуктивної петлі безпосередньо регулюється індуктивністю петлі, яка змінюється з присутністю автомобіля.

Індукційний магнітометр виявляє присутність автомобіля шляхом вимірювання змін ліній магнітного потоку, викликаних рухом транспортного засобу. Флюксметр виявляє магнітні аномалії у земному горизонтальному та вертикальному магнітному полі, спричинені транспортним засобом.

П'єзоелектричні давачі виготовляються з спеціально обробленого матеріалу, який здатний перетворювати кінетичну енергію в електричну при дії вібрації або механічного впливу, спричиненого автомобілем.

Мікрохвильовий радар передає радіохвилі 1-30 ГГц через антену та виявляє транспортний засіб за рахунок радіохвиль відбитих назад до антени. Використовуються два типи давачів: безперервний хвильовий радар та частотно-модульований безперервний хвильовий радар.

Акустичні давачі виявляють автомобіль сприймаючи акустичну енергію або звуки, вироблені транспортним засобом через мікрофони, встановлені у давач.

Пасивні інфрачервоні давачі визначають стан зайнятості паркувального місця, виявляючи зміни у енергії, яка випромінюється автомобілем та дорогою. Ці сенсори, на

відміну від активних інфрачервоних пристроїв, самі нічого не випромінюють, а лише аналізують вхідні теплові промені.

Як метод виявлення транспортного засобу може використовуватись технологія RFID – універсальна технологія, що складається з: трансивера, транспондера та антени. За допомогою антени трансивер надсилає та читає інформацію з блоку транспондера, який містить закодовану інформацію.

Ультразвукові давачі передають імпульсні хвилі від 25 до 50 кГц до дороги та сприймають хвилі, які відбиваються назад до давача. Модуль обробки сигналу аналізує відбиті ультразвукові хвилі та визначає присутність транспортного засобу на паркувальному місці.

Система обробки відеозображень складається з: однієї або більше камер, програмного забезпечення для інтерпретації зображень та комп'ютера на базі мікропроцесора для оцифровування та обробки. Ретельний аналіз безперервних кадрів, зафіксованих системою, може бути використаний для виявлення транспортних засобів, оскільки він показує відмінності між кадрами.

Для спрощення вибору технологій виявлення присутності транспортного засобу для певної СРП, у таблиці 1 наведено їх порівняльну характеристику [3].

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика технологій виявлення присутності транспортного засобу

Давачі	Інтрузивні	Гнучкі	Малий розмір	Складність встановлення	Точність	Ціна
Активні інфрачервоні	✓		✓	**	**	*
Пасивні інфрачервоні		✓	✓	*	*	*
Магнітометр	✓		✓	**	***	**
Ультразвукові		✓	✓	*	***	*
Обробка відеозображень		✓	✓	*	**	***
Акустичні		✓	✓	*	*	***
Індуктивні петлі	✓			***	***	*
П'єзоелектричні	✓			***	***	****
RFID	✓		✓	**	***	**
Мікрохвильовий радар		✓	✓	*	***	***

Примітка. Кількість знаків * визначає значення характеристики, чим більша кількість знаків, тим більше значення характеристики.

Література

1. An Article of Smart Parking from Happiest Minds Technologies Pvt. Ltd. [Електронний ресурс] / Aditya Basu. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: https://www.happiestminds.com/whitepapers/smart-parking.pdf.

2. Idris, Mohd & Y.Y, Leng & E.M, Tamil & N.M, Noor & Razak, Zaidi. (2009). Car Park System: A Review of Smart Parking System and its Technology. Information Technology Journal. 8.10.3923/itj.2009.101.113.

3. Lin, Trista & Rivano, Herve & Le Mouël, Frédéric. (2017). A Survey of Smart Parking Solutions. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. PP. 1-25. 10.1109/TITS.2017.2685143.

УДК 144

А.Я. Орищак
Тернопільський національний економічний університет, Україна

ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ ПРОДАЖУ ЗАЛІЗНИЧНИХ КВИТКІВ З ОПЦІЄЮ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ

A.Y. Oryshchak

DESIGNING AN INFORMATION DATABASE FOR THE SALE OF RAILWAY TICKETS WITH THE OPTION OF TRAVEL SERVICES

Залізниця — статутне територіально-галузеве об'єднання, до складу якого входять підприємства, установи та організації залізничного транспорту і яке, при централізованому управлінні, здійснює перевезення пасажирів та вантажів у визначеному регіоні транспортної мережі. Для забезпечення справної роботи залізниці потрібно виконувати працівниками багато різних операцій, роботу яких, можна значно полегшити за допомогою інформаційної системи.

Метою проекту є створення програмного продукту, за допомогою якого можна буде придбати залізничний квиток у межах України, а також переглянути туристичну мапу певної області і скласти екскурсійний маршрут на свій смак. Завданням проекту є організація роботи щодо створення «Інформаційної бази даних продажу залізничних квитків», яка включає в себе:

- проведення соціологічного опитування для визначення доцільності реалізації проекту та конкретизації його окремих питань;
- формування бази даних історичних пам’яток в містах України;
- створення та оформлення програмного продукту;
- оцінка ризиків та можливостей, які можуть виникнути в ході реалізації проекту;
- розробка рекламних заходів, спрямованих на просування проекту;
- апробація та реалізація проекту.

Наше дослідження стосується проектування та створення інформаційної бази даних продажу залізничних квитків, яка б зберігала у собі всі дані для надання покупцю потрібної інформації про поїзди, розклад їхнього руху та безпосередньо про наявність місць у вагоні на потяг. Також передбачена можливість продажу пасажирам квитків і збереження інформації у базі даних.

В Україні створено чимало систем, які здійснюють продаж та перепродаж квитків. Тому, аби на даному етапі розвитку інформаційних комунікацій проект був успішним та зміг зацікавити споживача, потрібно впроваджувати новинки та унікальні модулі.

Ідеєю проекту є не лише створення системи продажу квитків, але й системи, яка б могла відображати повну туристичну карту міста, де користувач сам зміг би скласти собі маршрут і отримати більше інформації про різні історичні об’єкти.

Реалізація проекту дасть змогу зекономити час, адже не потрібно переходити з одного ресурсу на інший, аби придбати квиток і вибрати туристичний маршрут.

Середовищем для розробки програмного забезпечення обрано VisualStudio 2017 Community, яка є безкоштовною, мова програмування - C#. Для створення бази даних, а також для простішого розповсюдження екземплярів програми вирішено використати СУБД SQLite та EntityFramework.Core з використанням технології CodeFirst. Це дозволить створювати базу даних автоматично на нових носіях, тим самим спрощуючи процес розгортання програми на комп'ютері користувача.

Інтерфейс програми простий та інтуїтивно зрозумілий для користувачів. Оскільки його розробка є важливою складовою реалізації проекту, на це було націлено багато зусиль, а саме на візуальне проектування вагонів поїзда.

Крім цього, у проекті реалізовуються функції пошуку поїздів за потрібним маршрутом в залежності від заданих критеріїв, час відправлення/прибуття і т.д. Вибравши вагон, який найбільше підходить, а також місце у ньому, користувач може оформити замовлення.

Як вже було зазначено раніше, програмний продукт передбачає реалізацію туристичної карти, на якій будуть розміщені історичні об’єкти, при натисканні на які можна буде переглянути детальну інформацію про них.

Для реалізації проекту потрібно задіяти працівників двох сфер діяльності: економіста - для планування бюджету, управління фінансовими ресурсами, оцінки ризиків та постійного моніторингу результатів реалізації проекту, а також програміста - для створення та підтримки програмного продукту.

Після формування конкретних цілей і завдань, напрямків маркетингової діяльності, необхідним є складання бюджету витрат. Для реалізації проекту, потрібні кошти на покриття таких витрат:

— розробка програмного продукту – 2000 грн.;
— збір і обробка первинної інформації – 1000 грн.;
— консультація маркетолога – 100 грн.;
— реклама: виготовлення банера – 150 грн., розміщення банера на сайті 0352.com.ua – 45грн./1000 показів;
— електроенергія – 80 грн./міс.;
— непередбачені витрати - 1000грн.

Загальна сума вартості проекту становить від 5000 до 5500 грн.

Отже, проект є малозатратним – втілення в реальність, у більшій мірі, пов’язане із збором і систематизацією доступної інформації, а використання інформаційних технологій не потребує значного фінансового забезпечення.

Крім формування бюджету, були визначені можливі недоліки та ризики проекту, серед яких можливі зміни інформації про ті чи інші пам’ятки та зміни годин їх відвідування, можливі проблеми при роботі програмного продукту.

Дані ризики не є критичними і вирішуватимуться згідно заходів, які передбачені на випадок таких ситуацій.

Використовуючи вищезазначений інструментарій, планується реалізація та впровадження даного проекту в життя.

Споживачу буде представлений зручний у використанні програмний продукт, націлений на продаж залізничних квитків. Крім цього, створення додатку туристичних послуг дасть змогу більше дізнатися користувачам про історичні пам’ятки регіонів, а також самостійно скласти оптимальний екскурсійний маршрут.

Література

1. Ландэ, Д.В. Интернетика. Навигация в слож- ных сетях: модели и алгоритмы [Текст] / Д.В. Ландэ, А.А. Снарский, И.В. Безсуднов. — М.: Либроком, 2009. — 264с.

2. Гаспаров, Б. М. Язык, память, образ. Линг- вистика языкового существования [Текст] / Б. М. Гаспаров. — М.: Новое Литературное Обозре- ние,1996. — 352 с.

УДК 621.82

Р.Р. Заверуха, Т.Б. Пиндус, М.В. Пілот, М.Л. Майстрич
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ І ХАРАКТЕРИСТИК МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ ЗАПАЛЮВАННЯ ДВИГУНА

R.R. Zaveruha, T.B. Pyndus, M.V. Pilot, M.L. Maystrych

STUDY OF OPERATING PARAMETERS AND CHARACTERISTICS OF THE ENGINE MICROPROCESSOR IGNITION SYSTEM

Цифровий аналізатор систем автомобіля (ЦАСА) “Автотест 2017” це діагностичний комплекс, який забезпечує проведення комп’ютерної діагностики систем автомобіля, використання принципу багатоканальної діагностики і одночасної обробки та аналізу багатьох діагностичних параметрів. Програмне забезпечення дає можливість дослідження сигналів різної природи методами цифрової обробки, який може автоматизувати пошук несправностей. Цифровий аналізатор систем автомобіля “Автотест 2017” являє собою діагностичний комплекс для цифрової обробки і аналізу сигналів, що характеризують роботу різних систем та механізмів автомобіля. Даний прилад може бути використаний для практичного виконання процесу діагностування при обслуговуванні рухомого складу автомобільного транспорту. Крім цього ЦАСА “Автотест 2017” дає можливість досліджувати і аналізувати робочі процеси, що проходять в різних системах автомобіля. Для цього створене відповідне програмне забезпечення. Ця властивість дозволяє використовувати прилад у наукових дослідженнях.

Прилад складається з окремого блоку, який приєднується до ПК, і комплекту сенсорів, що зчитують сигнали з характерних точок діагностики автомобіля (рис.1). Принцип діагностування з використанням даного комплексу полягає в цифровій обробці й аналізі сигналів, отриманих від спеціальних сенсорів, які приєднуються до характерних точок діагностики. На рис.1 це сенсори 1 - 8. Вони подають такі сигнали: напруга на клемах акумуляторної батареї, напруга на клемах котушки запалювання, вторинна напруга, струм акумуляторної батарея – стартер, струм споживачів, напруга на електромагнітних форсунках, сигнали тиску і розрідження, віброакустичний сигнал спрацювання форсунок впорскування палива, сигнали від інших систем автомобіля (електричні або віброакустичні).

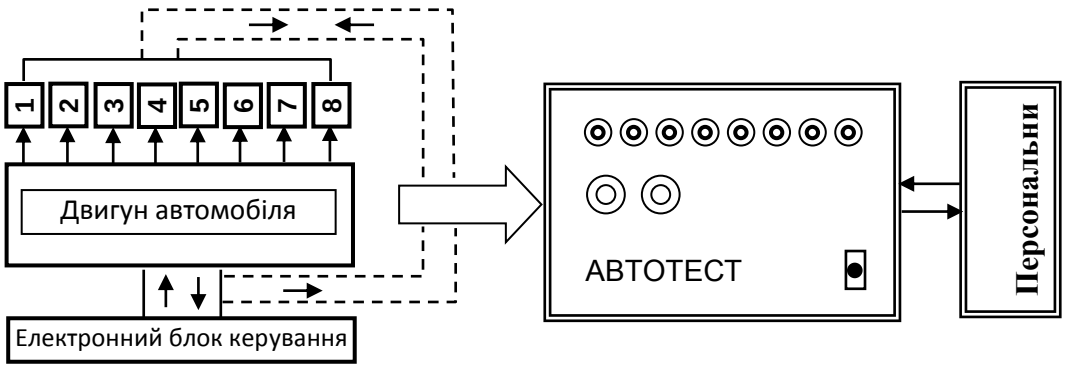

Рисунок 1. Застосування цифрового аналізатора "Автотест 2017" для діагностування МП-системи запалювання двигуна

Прилад дає можливість досліджувати сигнали з досить високою частотою

дискретизації (до 1 МГц). Частота дискретизації сигналу встановлюється програмно.

Цифровий аналізатор систем автомобіля “Автотест” дозволяє оцінити роботу різних систем автомобіля в комплексі і зробити достовірний висновок про роботу кожного елемента тієї чи іншої системи. Проведення цифрової обробки і дослідження частотних спектрів сигналів різної природи (електричних і віброакустичних) можуть бути досить перспективними методами автомобільної діагностики.

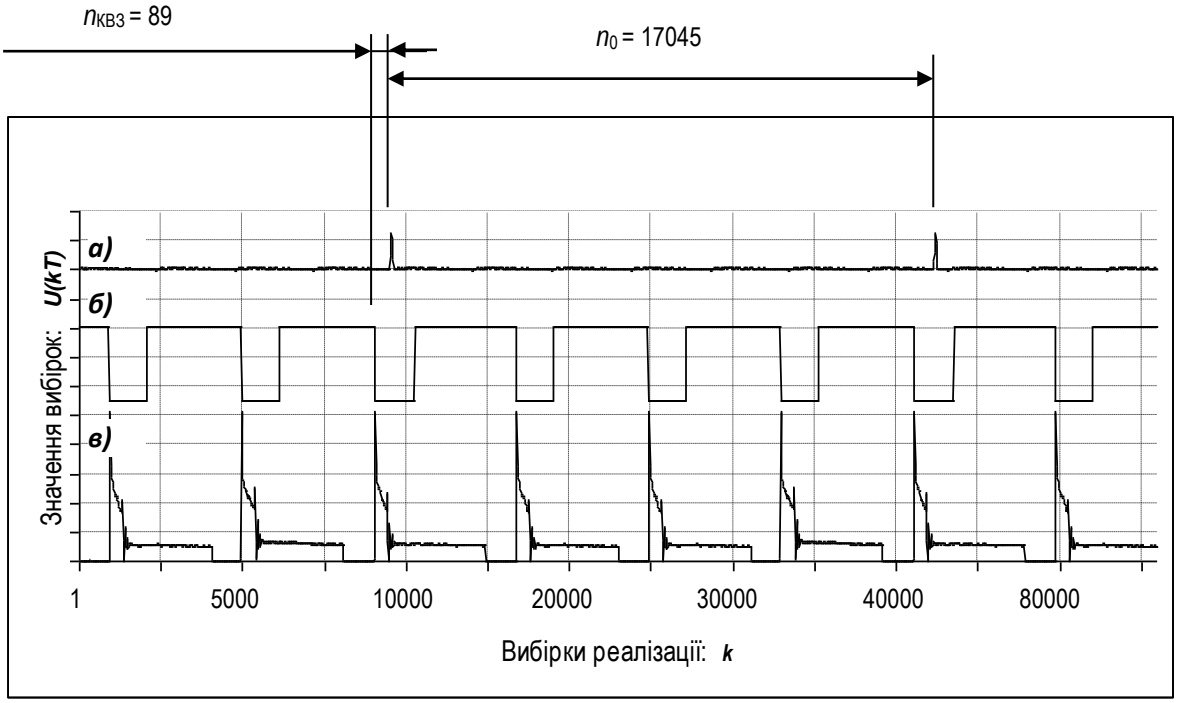

Рисунок 2. Сигнали системи запалювання

1. Експериментальні дослідження показали, що визначення несправностей системи запалювання методом порівняння спектрів сигналів є ефективним і може автоматизувати процес діагностування.

2. Експериментальними дослідженнями підтверджено, що різні несправності системи запалювання впливають тільки на визначені діапазони частотного спектру. Для контактної системи запалювання досить характерними є діапазони частот в межах 12 кГц і 35 кГц, для безконтактної – діапазон частот від 5 кГц до 30 кГц.

3. Діагностування системи запалювання з використанням методу порівняння параметрів математичної моделі може однаково виконуватись при постійній і при змінній частоті обертів колінчатого валу.

4. Експериментальними дослідженнями підтверджено, що накопичення і усереднення окремих реалізацій сигналу іскроутворення стабілізує спектральні характеристики і чітко характеризує появу несправностей.

Література

1. Данов Б.А. Системы управления зажиганием автомобильных двигателей. – М.: Горячая линия. Телеком, 2003. – 184 с.

2. Диагностический комплекс "Автосканер". Техническое описание. Руководство по эксплуатации. – Хмельницкий: ЧМП "Оупен Систем", 2001. – 28 с.

УДК 621.82

Ю.І. Пиндус канд. техн. наук, доц., Р.Р. Заверуха, О.І.Попович, П.Б.Дужий
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ І ХАРАКТЕРИСТИК ТУРБОКОМПРЕСОРІВ АВТОМОБІЛЯ CITROEN BERLINGO II

Y.I. Pyndus, Ph.D., Assoc. Prof., R.R. Zaveruha, O.I. Popovych, P.B. Duzyy

STUDY OF OPERATING PARAMETERS AND CHARACTERISTICS OF THE CITROEN BERLINGO II TURBOCOMPRESOR

Одним із способів отримання характеристики турбокомпресора є його випробування на безмоторній установці. Переваги цього методу полягають у простоті обладнання стенду та можливості відчувати весь агрегат наддуву в цілому, без поділу його на складові частини. Однак цей метод має і свої недоліки: потрібно більш висока точність виміру параметрів газу на вході і виході з турбіни; необхідно правильно вибрати місця замірювання цих параметрів для одержання надійних значень їх середньомасових величин; відсутні пульсації вихлопних газів, що подаються на турбіну, характерних для поршневих двигунів. В основу даної методики покладено сумісне випробування турбіни і компресора на безмоторній установці, де турбіна працює від газів, одержуваних у спеціальній камері згоряння, а роль гальма виконує компресор турбокомпресора. Безмоторна установка була створена в лабораторії теплових двигунів. В якості об'єкта випробування був обраний турбокомпресор даного автомобіля.

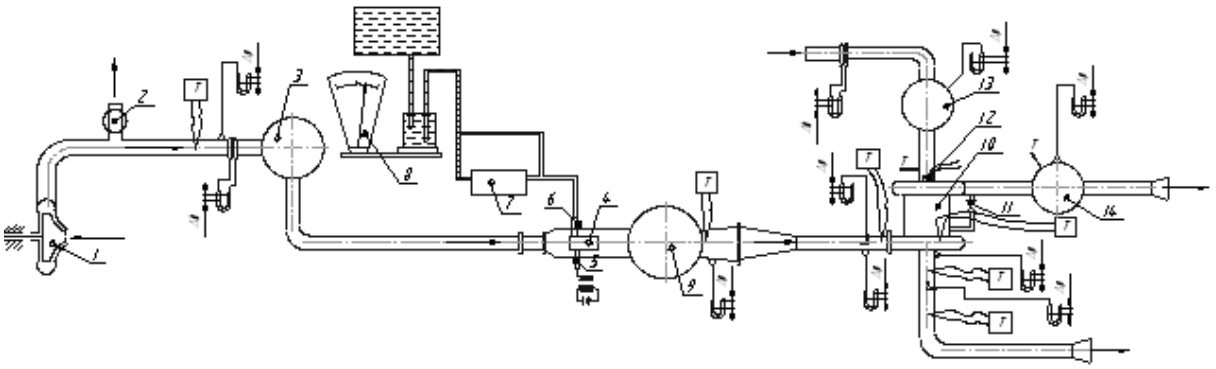

Рисунок 1. Безмоторна установка для випробування турбокомпресорів
1 - привідний компресор; 2 - перепускний кран; 3 - повітряний ресивер; 4 - камера згоряння; 5 - свічка запалювання; 6 – форсунка; 7 - паливний насос; 8 - вага для заміру витрати палива; 9 - камера згоряння; 10 – турбокомпресор; 11 - ресивер на виході з компресора; 12 - датчик частоти обертання; 13 - ресивер на вході в компресор; 14 - кран перепуску повітря з компресора в турбіну

Принцип дії установки наступний. Повітря з відцентрового компресора 1, що приводиться в обертання електродвигуном змінного струму, через ресивер 3 надходить в камеру згоряння 4, куди одночасно впорскується паливо через форсунку 5. Вприск в камеру здійснюється паливним насосом 7 з приводом від електромотора. З камери згоряння робочі гази надходять в турбіну турбокомпресора, звідки відводяться в атмосферу.

Режим роботи турбіни встановлюється зміною витрати і температури газу. Зміна витрати газу через турбіну досягається різною подачею повітря в камеру згоряння, шляхом перепуску його в атмосферу через дросельний пристрій 2. Необхідна

температура робочих газів, що надходять з камери згоряння в газову турбіну ТК, встановлюється зміною кількості палива впорскується в камеру згоряння. Для вирівнювання поля температур, тисків і отримання більш достовірних середньомасового їх значень на виході з турбіни ТК була встановлена решітка.

Для усунення теплових втрат у навколишнє середовище трубопроводи на ділянках від полум'ягасника до входу в турбіну і на виході з турбіни, а так само від компресора до ресивера 14 були теплоізольовані. Потужність, що розвивається турбіною, поглинається компресором ТК, який виконує роль повітряного гальма.

Потужність, необхідна компресору для виконання поставлених перед ним завдань, може бути розрахована за формулою:

$$N_K = \frac{L_{KS} G_B}{\eta_K}\ , \qquad (1)$$

де L_{KS} - ізоентропічна робота стиснення повітря у компресорі,

G_B - витрата повітря через компресор,

η_K - ККД компресора.

Для сучасних компресорів $\eta_K = 0{,}75...0{,}8$.

Ізоентропічна робота стиснення розраховується за формулою:

$$L_{KS} = \frac{k}{k-1} R T_H \left(\pi_K^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right), \qquad (2)$$

де k - коефіцієнт ізоентропи (для повітря $k = 1{,}4$);

R - газова постійна ($R = 287\ \frac{Дж}{кг \cdot К}$).

Для визначення діапазону потужностей розрахуємо їх максимальні і мінімальні розрахункові значення, використовуючи прийняті вище інтервали параметрів.

$$L_{KS\,\min} = \frac{k}{k-1} R T_{H\,\min} \left(\pi_{K\ \min}^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right), \qquad (3)$$

$$L_{KS\,\max} = \frac{k}{k-1} R T_{H\,\max} \left(\pi_{K\ \max}^{\frac{k-1}{k}} - 1 \right); \qquad (4)$$

$$N_{K\,\min} = \frac{L_{KS\,\min} G_{B\,\min}}{\eta_{K\,\max}}\ , \qquad (5)$$

$$N_{K\,\max} = \frac{L_{KS\,\max} G_{B\,\max}}{\eta_{K\,\min}}\ . \qquad (6)$$

Таким чином виходить діапазон потужності на розрахункових режимах, що поглинається компресором $N_K (кВт)$.

Література

1.Автомобильные двигатели с турбонаддувом /Н. С. Ханин, Э. В. Аболтин, Б. Ф. Лямцев и др. – М.: Машиностроение, 1991. 336 с. с илл.

2.Дмитриева И.Б., Матвеев В.Н., Окорочкова В.М. Проектный расчет центробежного компрессора для агрегата наддува ДВС: Учеб. Пособие / Самар. гос. аэрокосм. ун-т. Самара, 2004. 60 с.

УДК 621.923

П.В. Попович докт. техн. наук, О.С. Шевчук, канд. техн. наук, Н.Р. Васютин
Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

АВТОМОБІЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

P.V. Popovych, Dr., O.S. Shevchuk, Ph.D., N.R. Vasyutin

CAR TRANSPORTATION IN MODERN CONDITIONS

Функціонування і розвиток в Україні товарного і транспортного ринків як наслідок діяльності перевізних підприємств комплексно детермінують тренди ринку транспортних послуг, як об'єкту дослідження динаміки та структури вантажопотоків. Шляхом аналітичного дослідження одержаних емпіричних даних визначаються показники обсягів перевезень, в тому числі змішаних, також види вантажів, тренди попиту на перевезення за видами перевезень і транспорту, тренди розміщення та об'ємів виробництв за видами продукції, перспективи підвищення прибутковості вантажних, а також пасажирських перевезень [4, 9, 10, 11, 12, 13]. За даними Держкомстату України, оборот роздрібної торгівлі в Україні період січень-грудень 2014 р. – 903,5 млрд. гривень, що у порівнянних цінах становить 91,4% обсягу січня-грудня 2013 р., у порівнянні з аналогічним періодом 2013 р. маємо скорочення 8,6% [1]. Оборот роздрібної торгівлі за 2015р. – 1018778,2 млн. грн. [14]. Тренди торгівлі: суттєве зменшення попиту при збільшенні оборотів, причинами збільшення яких є ріст цін при зменшенні обсягу реалізованих товарів, що для операторів ринку нівелюється інфляцією, курсовими ризиками, ін.; АТО, економічний спад, не прогнозованість політики та макроекономіки унеможливили залучення капіталу на IPO чи SPO, також пошук стратегічного інвестора; за рахунок негативних змін при роботі з товарними кредитами і запозиченими коштами радикально змінюється комплекс функцій дистрибуції [15]. На цій основі прогнозуються показники перевезень вантажів в середньо і довгостроковій перспективі [4, 10]. За оцінками A&A's [12, 16], під впливами глобальної економічної кризи темпи росту ринків Китаю, Індії, Бразилії знизились до 9%, а в 2009 р. обсяг знизився на 12%. За 2010 - 2012 рр. відбулось зростання ринку на 1 трлн. дол. (з 6,3 до 7,3 трлн. дол.). Динаміка обсягу логістичного аутсорсингу: 2011р. – ріст 10 %, 2012 р. – зниження темпів росту до 5% з подальшим сповільненням у 2013р. і 2014р. [12, 16, 17]. Отже, у середньостроковій перспективі економічна кон'юнктура за рахунок матиме негативний вплив на ринок логістики. У структурі світового ринку логістичних послуг 2005 - 2013р. частка транспортно-експедиторських послуг зменшилася на 14%, частка комплексних логістичних послуг зросла на 8%, частка управлінської логістики виросла на 6% [16]. Транзитне перевезення вантажів автомобільним транспортом за період з 2000 р. зросло більше 8 раз, щорічно усереднене збільшення обсягу, наприклад, транзитних перевезень автомобільним транспортом складало 618,61 тис. т. [1, 2]. В загальному обсязі транзитних вантажопотоків частка автомобільного транспорту зросла до 4% у 2014 р., що засвідчує підвищення рівня використання транзитного потенціалу країни з позицій автомобільних перевезень. Експорт транспортних послуг становить 21,3% від загальносвітового експорту комерційних послуг, в Україні частка імпорту досягає 0,4%, експорту – 1,0% на загальносвітовому ринку транспортних послуг. В країнах ЄС здійснюється 32,1% імпорту і 43,2% загальносвітового експорту транспортних послуг [6, 9]. Зокрема, згідно зі статистикою ЄС, на міжнародні перевезення товарів морськими шляхами припадає 50,8%, автодорожними – 17%, залізничними – 1,3%, повітрям – 22,9% [7, 9]. За змішаною схемою перевезень здійснюється біля 60%

світового зовнішньоторговельного товарообміну, з яких 75% – експедиторів, або 2PL, 3PL, 4PL провайдерів [8, 9].

Література

1. Державний комітет статистики України [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua.
2. *Гречка О. В.* Статистичний аналіз ринку послуг автомобільного транспорту [Текст] : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.10 / Гречка О. В. Держ. ВНЗ "Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана". - Київ, 2015. - 20 с.
3. *Н. М. Іщенко*. Маркетинг транспортних послуг. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/333/4.pdf.
4. *Гурч Л.М., Ченчик А.М.* Маркетингове дослідження ринку транспортних послуг України //Логістика. – №633. – 2008. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vnulp/ Logistyka/2008_633/23.pdf
5. International Trade Statistics 2011, Statistic database WTO // Source: http://www.wto.org
6. EU: Transport in Figures 2011 // Source: http://ec.europa.eu/transport/publications/statistics/ doc/2012/pocketbook2012.pdf
7. *Підлісний П.І.* Стан та тенденції розвитку змішаних вантажних перевезень / *Підлісний П.І., Брайковська А.М.* // Зб. наукових праць, ДЕТУТ, «Економіка та управління», вип. 19, 2012 р.
8. *Брайковська А. М.* Дослідження особливостей формування ринку транспортних послуг як середовища функціонування підприємств транспорту / А. Брайковська // Економіст. - 2012. - № 9. - С. 50-54. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econ_2012_9_14
9. Попович П.В. Проблематика імітаційного моделювання в оцінці економічної ефективності у логістиці / Попович П. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 226 - 229.
10. Шевчук О.С. Вплив показників ефективності на безпеку руху вулично-дорожними мережами/ *Шевчук О. С.* // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 205 - 209.
11. KARPENKO, O; KOVALCHUK, S; SHEVCHUK, O. Prospects on Ukrainian logistics market orientation for international customers. Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 27-33, dec. 2016.
12. Попович П. В. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень у сучасних умовах / П. В. Попович, О. С. Шевчук, А. Й. Матвіїшин, В. М. Лотоцька // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. - 2016. - № 2. - С. 224-229.
13. http://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2015/sr/oort/oort_u/oort1215_u.htm
14. Попович П.В. Аналіз ринку автортанспортних перевезень України//Попович П., Шевчук О., Дзюра В., Бабій М./ Вісник машинобудування та транспорту, 2017 №2 Науковий журнал ВНТУ, Вінниця: ВНТУ, 2017, С. 124-130.
15. Meibach Logistik [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.miebach.com
16. A&A's [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.3plogistics.com/
17. Попович П.В. Підвищення ефективності технологій перевезень організаційними шляхами надання транспортних послуг / Попович П., Шевчук О., Мурований І. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 184. – С. 124 - 130.

УДК 621.923
П.В. Попович докт. техн. наук, О.С. Шевчук, канд. техн. наук, В.Р. Гірник
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

БЕЗПЕКА РУХУ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНИМИ МЕРЕЖАМИ

P.V. Popovych, Dr., O.S. Shevchuk, Ph.D., .V.R. Girnuk
SAFETY OF ROAD BY HIGH-ROAD NETWORKS

Збільшення трафіку ускладнює забезпечення показників безпеки дорожнього руху, що є комплексною проблемою [4-10]. За даними офіційного порталу Укравтодору [1], порівняно з країнами ЄС, Україна має надзвичайно низькі показники безпеки дорожнього руху, що призводить до значних людських та економічних втрат, причому серед детермінуючих факторів їхнього забезпечення доцільно виділити наступні: забезпечення експлуатаційної надійності транспортних засобів з необхідним рівнем активної і пасивної безпеки і своєчасне та якісне обслуговування, достатні психофізіологічні властивості і рівень професійної підготовки водіїв, в тому числі, на сьогодні, домінуючою причиною низхідного тренду безпеки є культура водіння. При дослідженнях впливу дорожніх умов на безпеку руху особливе значення мають якість і стан проїзної частини, їх оснащення сучасними технічними засобами із дотриманням всіх необхідних норм та правил щодо встановлення. Основним завданням організації дорожнього руху та застосування технічних засобів координації є аналіз і здійснення заходів, які забезпечать ефективність і безпечність транспортних і пішохідних потоків.

При проведенні натурних досліджень дорожніх умов у м. Тернополі встановлено: технічна база з обслуговування транспортних та пасажиропотоків потребує кардинальних змін, причому необхідно звертати увагу в комплексі на забезпечення показників стану доріг і якості технічних засобів, що їх обслуговують. Враховуючи транзитний потенціал України, необхідно дотримуватися, з адаптацією законодавства України до aquis communautaire ЄС у сфері автомобільного транспорту, щодо обладнання доріг, створення дорожнього покриття з відповідними показниками якості, забезпечення екологічних вимог, ін. і як наслідок забезпечення безпеки учасників дорожнього руху.

Натурні дослідження характерних транспортних потоків на вулицях і дорогах забезпечують [2]:

– виявлення місць затримок на перегонах і пересіченнях;
– корегування режимів роботи світлофорних сигналізацій;
– введення обмежень швидкостей;
– визначення зон заборони обгонів;
– виявлення місць, для встановлення дорожніх знаків;
– виявлення ділянок ДТП, зв’язаних з порушенням швидкісного режиму, або невідповідністю умов руху.

Аналіз проблематики безпеки дорожнього руху, вказує на те, що досліджуване питання має велике народногосподарське значення, через значні фінансові втрати, викликані аварійністю, також складністю організаційних, матеріально-технічних, інших задач щодо її вирішення [3]. Встановлено зв’язок економічних показників роботи автотранспорту і безпеки дорожнього руху, який полягає в пропорційній залежності швидкості руху від умов безпеки.

Віддаючи належне соціальному значенню проблеми досягнення заданого рівня безпеки дорожнього руху, окремо виділяється її залежність від масової підготовки населення до участі в такому процесі, маючи на увазі, що переважна більшість ДТП

виникає [3] у результаті порушень правил дорожнього руху учасниками, які не зуміли, або не захотіли адекватно відреагувати на дорожню обстановку. Ефективна експлуатація доріг України потребує вирішення комплексу задач, для підвищення ефективності організації дорожнього руху та забезпечення безпеки необхідно визначити сучасний стан та перспективи розвитку досліджуваного питання.

Для досягнення заданого рівня безпеки вимагається комплексне врахування характеристик дорожнього руху, основних показників організації дорожнього руху, а також дорожніх умов, враховуючи геометричні елементи і технічний стан дороги, її обладнання і облаштування з одержанням фактичних даних про рух транспортних і пішохідних потоків з перевіркою умов безпеки дорожнього руху.

Література

1. Режим доступу: http://www.ukravtodor.gov.ua/.
2. ГОСТ 23457-86. Технічні засоби організації дорожнього руху. Правила застосування.
3. Клинковштейн Г.І. Організація дорожнього руху. М.: Транспорт, 1982-24.
4. Куперман А.І., Миронов Ю.В. Безпека дорожнього руху. – М.: Академія, 1999.
5. Авдєєва М.М, Князєва О.Л, Стряпкіна Р.Б, Маханева М.Д. «Безпека на вулицях і дорогах». М.: Просвещение, 2004.
6. Шевчук О.С. Вплив показників ефективності на безпеку руху вулично-дорожними мережами/ Шевчук О. С. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 205 - 209.
7. KARPENKO, O; KOVALCHUK, S; SHEVCHUK, O. Prospects on Ukrainian logistics market orientation for international customers. Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 27-33, dec. 2016.
8. Попович П. В. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень у сучасних умовах / П. В. Попович, О. С. Шевчук, А. Й. Матвіїшин, В. М. Лотоцька // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. - 2016. - № 2. - С. 224-229.
9. Попович П.В. Аналіз ринку автортанспортних перевезень України//Попович П., Шевчук О., Дзюра В., Бабій М./ Вісник машинобудування та транспорту, 2017 №2 Науковий журнал ВНТУ, Вінниця: ВНТУ, 2017, С. 124-130.
10. Попович П.В. Підвищення ефективності технологій перевезень організаційними шляхами надання транспортних послуг / Попович П., Шевчук О., Мурований І. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 184. – С. 124 - 130.

УДК 656.2:622.271.324(043.2)
И.Н. Майорова, докт. екон. наук, проф., Д.В. Ремыга, Р.А. Филимонов
ГВУЗ «Приазовский технический университет», Украина

ИНТЕЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

I.N. Mayorova Dr., Prof., D.V. Remyga, R.A. Filimonov

INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS ON RAILWAY TRANSPORT

Железнодорожный транспорт был и остаётся ведущим звеном комплексной транспортной системы Украины. В долгосрочной перспективе железнодорожные перевозки останутся самым экономически эффективным способом транспортировки значительных по объёмам стабильных потоков массовых грузов, доставляемых на средние и дальние расстояния.

В последние годы подавляющая часть прироста объёмов перевозок и грузооборота на железнодорожном транспорте получена путём повышения его конкурентоспособности за счёт применения современных и перспективных научных разработок, воплощённых в инновационных технологиях, услугах, оборудовании, автоматизированных системах управления и централизованной организации перевозочного процесса.

Одними из основополагающих требований к устойчивой работе инфраструктуры железнодорожного транспорта являются требования к надёжности, безотказности и безопасности телекоммуникационных структур, обеспечивающих эксплуатационную деятельность украинских железных дорог.

Современные технологии управления предусматривают использование многомерных ситуационных моделей, мониторинговых прогнозных систем перевозочного процесса, новейших методов логистики, динамических эксплуатационных резервов пропускной и провозной способности для магистральных железнодорожных линий, а также применение интеллектуальных автоматизированных систем управления [1].

Интеллектуальный тяговый подвижной состав и инфраструктура создаются на основе самоконтролируемых и само диагностируемых объектов, обеспечивающих передачу в центры управления движением оперативной информации о техническом состоянии, остаточном ресурсе и т.д. Реализация вышеперечисленных проектов невозможна без чёткой работы и взаимодействия всех систем компьютерного управления, автоматики и связи на железных дорогах страны [2, с. 521-531].

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) помогают в решении таких задач как: оптимизация распределения транспортных потоков в сети во времени и пространстве, увеличение пропускной способности существующей транспортной сети, предоставление приоритетов для проезда определенному типу транспорта, управление транспортом в случае возникновения аварий, катастроф или проведения мероприятий, оказывающих влияние на движение транспорта, повышение безопасности на дорогах, что приводит к увеличению пропускной способности, снижение отрицательного экологического воздействия транспорта, предоставление информации о состоянии на дорогах всем заинтересованным лицам [3].

В ИТС могут использоваться различные виды беспроводной связи. На небольших расстояниях может использоваться беспроводная связь по стандартам IEEE 802.11 (Wi-Fi), особенно стандарт IEEE 802.11p (WAVE). Также, например, в США

используется стандарт DSRC, продвигаемый американской общественной организацией интеллектуального транспорта и департаментом транспорта США.

ИТС предусматривают комплексное использование спутниковых технологий для управления движением поездов, строительства, модернизации, ремонта железных дорог, мониторинга инфраструктуры путевого хозяйства, управления имуществом и охраны окружающей среды. Все эти технологии предполагают наличие единого координатного пространства и систем позиционирования с разной степенью точности[4].

Сегодня состояние автоматизации в сфере управления производственной деятельностью железных дорог Украины характеризуется следующими основными особенностями. Существующие комплексы в основном являются информационными базами данных. Они не обеспечивают поддержку принятия решений, не позволяют управлять производственными процессами в реальном времени, планировать работу, моделировать и прогнозировать развитие ситуаций. Архитектура и функционал железных дорог закладывались 20–30 лет назад, и сегодня их модернизация практически невозможна. В результате они часто не удовлетворяют современным бизнес-процессам и новым требованиям взаимодействия участников рынка транспортных услуг. Как итог – отсутствуют методы и средства, обеспечивающие согласованную работу участников производственной деятельности, нет поддержки сквозных бизнес-процессов.

Развитие ИТС позволяет выйти на качественно новый уровень создания систем с высокой надёжностью и эффективностью функционирования, обеспечить приведение уровня качества транспортных услуг и безопасности перевозок на железных дорогах. Единая стратегия развития железнодорожного транспорта Украины до 2020 г. предусматривает техническое переоснащение объектов инфраструктуры железных дорог, модернизацию линий по направлениям международных транспортных коридоров, повышение пропускной способности и дальнейшую электрификацию железнодорожных линий, повышение скорости движения грузовых и пассажирских поездов, повышение эффективности использования вагонов и локомотивов, снижение себестоимости и рост рентабельности перевозок и тому подобное. Применение ИТС позволит раскрыть эффективную деловую концепцию по достижению конкурентных преимуществ железнодорожного транспорта, учитывает способы, методы, формы и средства достижения поставленных целей [5, с. 178-181].

Литература

1. Розенберг Е.Современные технологии для перехода к интеллектуальному транспорту / Е. Розенберг. Ю. Иньков. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ruscable.ru/article/Sovremennye_texnologii_dlya_perexoda_k/

2. Миловидов С.П., Козлов П.А. Оптимизация структуры транспортных потоков в динамике при приоритете потребителей // Экономика и математические методы. – Т. XVIII, вып. 3, 1982. – 550 с.

3. Войнов К.Н., Балесный Ю.В. Применение современных технологий на Ж/Д транспорте. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://video.ruscable.ru/view-1160.html

4. Козлов П.А. Информационные технологии на транспорте. Современный этап. [Электронный ресурс]– Режим доступа:

5. http://www.rostransport.com/transportrf/pdf/10/38-41.pdf

6. Скалозуб В.В. ИТС на Ж/Д / Скалозуб В.В. // Пособие «Основы Инновационных технологий» 2013. – 211 с.

УДК 621.923
І.Т. Рудяк
Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ОЦІНЦІ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

I.T. Rudyak

APPLICATION OF IMITATION MODELS IN ESTIMATION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF LOGISTICS SYSTEMS

Дану проблематику досліджено в [1, 2, 3 4]. Згідно [2], ефективністю логістичної системи є рівень забезпечення фактичного результату при логістичній діяльності, також в праці запропоновано мінімізацію логістичних витрат з урахуванням якісних сервісних показників. Ефективність логістичної системи в [4] визначається як система показників, враховуючи часові показники, показники якості та активи як показник швидкості обороту обігових коштів і окупності основних засобів. За даними досліджень [4], ефективність логістичного ланцюга, в цілому, менше 10 %, подальше підвищення ефективності досягається винятково глибоким розумінням і аналізом логістичних процесів. Однозначних дефініцій у визначеннях ефективності функціонування логістичних систем і оцінці ефективності на сьогодні не має. Ріст ринку автоперевезень [8-12] вимагає покращення економічної ефективності логістичних систем для збільшення прибутків організацій - перевізникив. Шляхом підвищення економічної ефективності логістичних систем може бути застосування методології імітаційного моделювання [5, 7] з урахуванням можливих впливів вантажів, які транспортуються и їхнього можливого агресивного впливу на зниження експлуатаційної надійності транспортних засобів [13, 14]. До переваг аналітичного моделювання систем, зокрема логістичних, можна віднести суттєву узагальнюючу здатність та можливість повторних застосувань. Очевидно, адекватне дослідження процесів в логістичних мережах можливе при умовах наявності точної вихідної інформації про шукані характеристики як функції перемінних системи, початкових параметрів, вихідних умов, що є можливим для простих систем, зазвичай застосовуються ізоморфні моделі [5]. Враховуючи, що функціонування логістичних систем відбувається в умовах недетермінованості і стохастичності, для них створення ізоморфних моделей неможливе, застосовуються гомоморфні моделі, раціонально, шляхом імітаційного моделювання. При цьому враховується, що процеси в реальних логістичних системах через показники функціонування оцінюються як функції часу, в динаміці. Однозначно, оптимальною і єдиною формою такої моделі є робоча програма для ПК, застосуванням якої за обґрунтованими попередньо показниками аналізується логістична система. Вцілому, імітаційне моделювання складається з двох основних етапів: складання моделі реальної системи та постановка на ній експериментів [5]. В розвиток [4, 5], пропонується наступний алгортим дослідження логістичних систем з застосуванням імітаційного моделювання з акцентом на планування експериментальних досліджень врвховуючи складність багатофакторного експерименту: розробка базової моделі - реалізація розробленої моделі на ПК – планування експерименту – проведення експериментальних досліджень. Наприклад, методологія імітаційного моделювання в логістиці на виробництві може мати вигляд: опис бізнес процесів – опис документообігу як функції бізнес процесів – розробка системи BSC– розробка технічного завдання для розробки ПЗ– відлагодження ПЗ.

Враховуючи [5, 6, 7], імітаційне моделювання є раціональним при умовах: для сформульованої математичної моделі не має аналітичних способів розвязку задачі; складність процедури розвязку записаних аналітичних залежностей. Причому друга умова, на сьогодні, відносто нескладно реалізується при наявності відповідної підготовки спеціалістів і сучасного типового ПЗ.

Література

1. Миротин Л. Б. Эффективная логистика / Л. Б. Миротин, Ы. Э. Ташбаев, О. Г. Порошина. — М. : "Экзамен", 2002. — 160 с.
2. Мороз О. В. Системні фактори ефективності логістичної концепції постачання на підприємствах : монографія / О. В. Мороз, О. В. Музика. – Вінниця : Універсум-Вінниця, 2007. — 165 с.
3. Пономарьова Ю. В. Логістика : навч. посіб. / Ю. В. Пономарьова. — Вид. 2-ге., перероб. та доп. — К. : Центр навч. л-ри, 2005. — 328 с.
4. Кочубей Д. Оцінка ефективності функціонування логістичної системи торговельних підприємств / Д. Кочубей // Вісник КНТЕУ. – №4. – 2009. – С. 59-66.
5. Гаджинский А. М. Основные области применения понятия “логистика” . Учебник. 20-е издание. -М.: Дашков и К°, 2012. 484 с.
6. Толуев Ю.И. Имитационное моделирование логистических сетей //Логистика и управление цепями поставок. 2008. № 2/25.
7. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука / Пер. с англ. М.: Мир, 1978. – 420 с.
8. Попович П.В. Підвищення ефективності технологій перевезень організаційними шляхами надання транспортних послуг / Попович П., Шевчук О., Мурований І. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 184. – С. 124 - 130.
9. Попович П.В. Аналіз ринку автортанспортних перевезень України//Попович П.В., Шевчук О.С., Дзюра В.О., Бабій М.В./ Вісник машинобудування та транспорту, 2017 №2, Вінниця: ВНТУ, 2017, С. 124-130.
10. Попович П. В. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень у сучасних умовах / П. В. Попович, О. С. Шевчук, А. Й. Матвіїшин, В. М. Лотоцька // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. - 2016. - № 2. - С. 224-229.
11. Попович П.В. Проблематика імітаційного моделювання в оцінці економічної ефективності у логістиці / Попович П. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 226 - 229.
12. Попович П.В. Економічні аспекти використання послуг 3PL операторів вітчизняними підприємствами. Науковий журнал. – Луцьк: Луцький НТУ, 2016. № 2.- С. 125-129.
13. P. V. Popovych. The service life evaluation of fertilizer spreaders undercarriages// P. V., Popovych; O. L., Lyashuk; I. S., Murovanyi; V. O., Dzyura; O. S., Shevchuk; V. D., Myndyuk/ INMATEH - Agricultural Engineering . Sep-Dec2016, Vol. 50 Issue 3, p39-46.
14. Popovych. P. V. Influence of organic operation environment on corrosion properties of metal structure materials of vehicles/ Popovych P.V., Lyashuk O.L., Shevchuk O.S., Tson O.P., Bortnyk I. M., Poberezhna L.Ya.// INMATEH – Agricultural Engineering. 2017, Vol. 52, Issue 2, pp.113–119.

УДК 656.072
І.О. Сєліверстов канд. техн. наук, доц., Н.П. Луб'яна
Херсонський національний технічний університет, Україна

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ РОБОТИ МІСЬКОЇ ПАСАЖИРСКОЇ МАРШРУТНОЇ СИСТЕМИ

I.O. Syliverstov Ph.D., Assoc. Prof., N.P. Lubiani

WAYS OF IMPROVING THE CITY PASSAGE OF THE ROAD ROUTINE SYSTEM

Підрозділам міських виконавчих органів, які в силу своїх функціональних обов'язків керують транспортом міста, доводиться мати справу з дуже складним Об'єктом, яким є транспортна система в цілому і маршрутна система зокрема. Складності. прийняття і реалізації рішень у сфері маршрутного транспорту, крім фінансових проблем, обумовлена низкою чинників:- відсутністю загальноприйнятої методики оцінки результатів роботи міського маршрутного транспорту - відсутністю об'єктивної інформації про потреби населення в пересуваннях;- великою кількістю суб'єктів, що діють в цій економічній сфері;- високою соціальною значимістю об'єкта;- слабким розвитком системи моніторингу роботи транспорту і відсутністю відповідної бази даних. Метою роботи є розробка методики організації управління роботою міської пасажирської маршрутної системи, з урахуванням можливостей описаного в [1] методу оцінки якості перевезень пасажирів у містах. Розробка інструменту для оцінки ефективності роботи маршрутного транспорту [2] дозволяє перейти до створення інструменту прийняття ефективних рішень в сфері маршрутних перевезень пасажирів - програми розрахунку параметрів маршрутної системи (МС) і окремих маршрутів. Алгоритм рішення задачі включає в себе наступні етапи:

1. Формування масиву вихідних даних;
2. Перевірка адекватності отриманої моделі, на діючій маршрутній мережі;
3. Формування раціональної маршрутної мережі міста.

Крім інструменту вирішення управлінських завдань, для ефективного управління потрібна наявність бази даних про потреби населення і параметрах роботи міських маршрутів. Для створення такого комплексу є всі передумови з точки зору сучасного рівня знань про об'єкт міської маршрутної системі. Проблема полягає в часі і засобах, необхідних для вирішення цього завдання. База даних про потреби населення і параметрах роботи міських маршрутів є необхідною умовою прийняття обґрунтованих рішень в сфері маршрутного пасажирського транспорту. Створення такої бази має бути результатом вибіркового моніторингу різних елементів транспортного процесу, який з одного боку надає інформацію для оперативного управління процесом перевезень з боку міської влади та виконання ними контрольних функцій, з іншого - поповнює базу даних, обробка та аналіз яких дозволять підняти на новий рівень управління на поточному та перспективному рівнях. У перспективі, для зберігання і обробки бази даних, необхідна розробка спеціального програмного продукту, можливо на одній з наявних платформ. Інструментами моніторингу повинні бути:

- обстеження різних елементів транспортного процесу за допомогою професійно підготовлених обліковців і телеапаратури;

- фіксування методом моментних спостережень стану маршрутних перевезень, комунікацій різних видів транспорту і транспортної мережі за допомогою пересувної лабораторії; дослідження поведінки пасажирів в транспортній системі за допомогою методу фіксації виявленого вибору і соціологічних опитувань;

Обсяг і спосіб отримання основних характеристик роботи міської маршрутної системи, які повинні складати базу даних, наведені в таблиці 1

Таблиця 1

Характеристика інформації, що становить базу даних формації

Вид інформації	Обстеження			
	Об'єкт	Метод	Інструмент	Орієнтований обсяг
Ємність зупиночних пунктів, інтенсивність підходу пасажирів	Зупиночний пункт	Спостерігання або відеозйомка з подальшою обробкою	Спостерігачі або камери спостереження	≈20% зупиночних пунктів з максимальним пасажирообміном
Техніко експлуатаційні показники роботи маршрутів	Транспортні засоби маршрутів	Табличний	Спостерігачі або засоби автоматизованого обліку	Вибірково про всі маршрути
Пассажіроптік на ділянках маршрутної мережі	Заповнення транспортних засобів маршрутів	Візуальний	Спостерігачі	100% маршрутів

За допомогою наведеної методики управління міським пасажирським транспортом можливе вирішення наступних завдань: розробка генеральних планів розвитку маршрутної системи до 10-ти і більше років вперед для формування політики капітальних вкладень управління транспорту і зв'язку на основі переваг пасажирів, планів розвитку території міста та можливостей міського бюджету. Сюди включаються питання розвитку комунікацій та інфраструктури різних видів транспорту, визначення раціональних типів рухомого складу, рівня фінансування пріоритетних видів транспорту, деталізація планів і розробка оптимального варіанта функціонування МС в рамках постійних потреб населення в пересуваннях на період до 5-ти років;

Література:

1. Грановский Б.И. Моделирование пассажирских потоков в транспортных системах Итоги науки и техники «Автомобильный и городской транспорт». - Том 11. - М.: Изд-во ВИНИТИ, 1986, с. 67-105.

2. Горбачев П.Ф. Подход к определению вероятности выбора пассажиром пути следования // Вестник ХНАДУ / Сб. научн. тр., - Харьков; Изд-во ХНАДУ. - 2006. - Вып. 19. - С. 88-91.

УДК 658.286.2:669.013
М.В. Хара канд. техн. наук, доц., И. С. Харченко, В.К.Томенко
ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», Украина

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРУЗОПОТОКАМИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

M.V. Khara Ph.D., Assoc. Prof., I.S.Harchenko, V.K.Tomenko

IMPROVEMENT OF LOGISTICS MANAGEMENT TECHNOLOGY CARGO FLOWS OF A METALLURGICAL ENTERPRISE

В настоящее время актуальной задачей совершенствования транспортно-логистических систем металлургических предприятий является задача создания и внедрения перспективных информационных технологий [1] во всех сферах деятельности промышленного железнодорожного транспорта. Уровень эксплуатационной надежности перевозочного процесса зависит от уровня технического оснащения транспортной системы металлургических предприятий. Основными техническими устройствами, используемыми в этих системах, являются станционные системы электрической централизации, поэтому значительные объемы работ, связанные с модернизацией и обновлением систем электрической централизации, касаются станций предприятия.

Технология логистического управления грузопотоками [2] основывается на принципе диспетчеризации, с использованием комплекса взаимосвязанных информационно-управляющих автоматизированных систем и технологий. Система АСУ Транспорт промышленного предприятия предназначена для автоматизации технологических процессов работы железнодорожных станций, связанных с организацией и планированием работы, а также своевременного обеспечения информацией для оперативного управления и анализа перевозочного процесса. Сферой функционирования АСУ Транспорт являются все станции предприятия и их подразделения, имеющие отношение к перевозке грузов и передаче вагонов между станциями предприятия и магистральной железной дорогой, а основой этих систем являются информационные системы.

При внедрении информационно-диспетчерской системы на предприятиях решаются задачи: автоматизация информационного обслуживания персонала подразделений, участвующих в перевозках; создание условий для повышения оперативности управления организацией продвижения вагонопотоков; сокращение времени простоя вагонов под операциями; автоматизация составления и передачи потребителям отчетных и учетных форм документации; обеспечение информацией руководство комбината для оперативного управления и анализа перевозочного процесса.

Эффективность управления железнодорожным транспортом заключается в оперативном получении полной и достоверной информации о местоположении и состоянии подвижного состава в реальном времени. Концепция построения учета операций в разработанной системе основывается на следующих принципах: ввод информации в темпе с технологическим процессом; учет операций по каждому объекту подвижного состава; авторизация пользователями производимых операций; разделение полномочий между ответственными исполнителями в системе.

Учет в системе ведется по каждому объекту подвижного состава. В системе каждый объект идентифицируется с целью присвоения ему свойств и состояний, изменяющихся во времени. Создан справочник местоположений в привязке к

железнодорожным путям. Для эффективной организации движенческих операций в системе, объекты в справочнике содержат все характеристики в соответствии с техническо-распорядительными актами станций. Все операции в системе делятся на операции связанные с движением и не связанные с движением. Связанные с движением операции регистрируются в системе «электронным документом движения». Данный документ регистрирует следующие события: прибытие; отправление; прибытие для подачи на фронт (под грузовую операцию, для станций обслуживающих грузовой фронт); отправление на грузовой фронт (под грузовую операцию, для станций обслуживающих грузовой фронт); постановка на грузовой фронт (под грузовую операцию, для станций обслуживающих грузовой фронт); снятие с грузового фронта (после грузовой операции, для станций обслуживающих грузовой фронт); прибытие на станцию с грузового фронта (после грузовой операции, для станций обслуживающих грузовой фронт); перестановка по станции. «Документ движения» создается на группу объектов, т.е. группа вагонов и группа локомотивов, совершающих совместное перемещение. Факт события в системе фиксируется подтверждением «документа движения». Подтверждение документа по отправлению автоматически формирует «документ движения» по прибытию, который необходимо подтвердить на станции прибытия с указанием времени и пути, на который прибыл состав (поезд).

В качестве примера можно привести один из металлургических комбинатов города Мариуполя, на котором реализуется процесс модернизации железнодорожных станций. Например, для станций Слябная и Известковая разработан и реализован проект электрической централизации с решением задач интеграции микропроцессорной централизации (МПЦ) в единую автоматизированную систему комбината. С помощью МПЦ на станциях комбината в полной мере решаются задачи безопасной организации поездной и маневровой работы.

Система АСУ Транспорт позволяет обеспечить: достоверную информацию о перевозимых грузах, учет использования вагонов, возможность расчета и анализа времени выполнения технологических операций, выдачу рассогласований веса груза по информации с весов и из натурного листа, возможность розыска и слежения за вагонами на путях комбината, оперативное планирование в управлении вагонопотоками и расчет технико-экономических показателей работы транспорта.

Таким образом, вся последовательность операций по обработке прибывающих поездов, осуществляется при непосредственном участии современных информационных технологий. Информация о времени нахождения конкретного вагона на путях промпредприятия, полученная в результате работы АСУ Транспорт, позволяет принимать решение об отправлении вагона для сдачи на внешнюю сеть или подачи под очередную грузовую операцию. Это позволяет минимизировать затраты предприятия на плату за пользование вагонами, что представляет особую актуальность в период различных ситуаций в экономике.

Литература

1. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень : Теорія, синтез, ефективність / В. О. Тарасов, Б. М. Герасимов, І. О. Левін, В. О. Корнійчук – К. : МАКНС, 2007. – 336 с.

2. Логистическая стратегия предприятия в условиях цикловой динамики экономических процессов / В. К. Губенко, М. В. Хара, А. С. Цумаева // Вісник Призов. держ. техн. ун–ту : зб. наукових праць. – Маріуполь, 2010. – Вип. 21. – С. 107 – 112.

УДК 006.91

Д.З. Шматко канд. техн. наук., доц., О.В. Кочнева, І.О. Слота
Дніпровський державний технічний університет, Україна

ДІАГНОСТУВАННЯ МЕТОДОМ АКУСТИЧНОГО НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ ПІДШИПНИКІВ КОЧЕННЯ АВТОМОБІЛІВ

D.Z. Shmatko PhD., Assoc, O.V.Kochneva, I.A. Slota

DIAGNOSTICATING METHOD OF ACOUSTIC NON-DESTRUCTIVE CONTROL OF BEARING OF WOOBLING OF CARS

Важливими критеріями високої якості деталей машин, механізмів та приладів являються фізичні,геометричні і функціональні показники,а також технологічні ознаки якості, наприклад відповідність фізико-механічних властивостей і структури основного матеріалу і покриття, відповідність геометричних розмірів і чистоти обробки поверхні вимагаємим нормативам.

При проведенні експериментальних досліджень з наявності або відсутності змащення в підшипнику, використовувались пластичні (консистентні) мастила. Змащення поверхонь тертя в обладнанні застосовують для зменшення інтенсивності і швидкості зношування,а також для відводу тепла та для захисту деталей від корозії.

Мастило відокремлює одну поверхню від іншої, тобто воно повинно створювати міцну поверхневу плівку, добре змочувати і прилипати по поверхонь тертя. Крім того, мастило має вступати у взаємодію з поверхневими шарами матеріалу, змінювати їх структуру і властивості. Вибір мастила залежить від швидкості відносного ковзання і навантажень що діють у спряженнях, враховується конструкція вузла, умови в яких він працює. Питаннями застосування різноманітних змащувальних матеріалів у підшипниках кочення займаються багато вчених. Проводились дослідження по застосуванню антифрикційних пластичних мастил у вигляді водостійких солідолів і волого чутливих консталінів які являють собою нафтові мастила. Останнім часом набуло поширення застосування пристроїв та приладів неруйнівних методів контролю застосування тих чи інших мастил у підшипниках кочення [1-4].

Для проведення експериментальних дослідів була розроблена і створена лабораторна установка для діагностики параметрів підшипників кочення. Для фіксації акустичних коливань використовувалась комп'ютерна програма GoldWave, яка дозволяла проводити запис з будь якого джерела яке підтримую комп'ютер – з мікрофону, лінійного входу або записувати системний звук. Діагностика підшипника проводилась на різних частотах обертання, як нового так і зношеного,а також як в змащеному стані так і без застосування мастила. Експеримент по дослідженню акустичних параметрів підшипника проводився у декілька етапів. Після проведення експерименту за допомогою відповідного програмного забезпечення, був проведений аналіз записаних файлів на комп'ютері.

При виконанні вимірювань використовують засоби вимірювань підвищеної точності і застосовують більш сучасні методи вимірювань. Однак, в наслідок неминучої наявності у всякому вимірюванні випадкових погрішностей, істинне значення величини, що вимірюється залишається невідомим і замість нього приймають деяке середнє арифметичне значення і вважають його, з урахуванням теорії імовірності і математичної статистики, найбільш відповідним наближенням до істинного значення. На точність вимірювання впливають і систематичні погрішності. Але вимірювання необхідно проводити так, щоб систематичних похибок не було. Теорія випадкових похибок базується на двох аксіомах: випадковості та розподілу.

На лабораторній установці з акустичного неруйнівного контролю були проведені дослідження нового підшипника і підшипника з певним напрацюванням годин. Результати досліджень наведені у таблиці 1.

За результатами експериментальних випробувань нового і старого підшипників отримані залежності акустичних коливань від терміну роботи підшипника (рис.1), а також від застосування різних видів мастил (рис 2).

Таблиця 1 – Експериментальні дані випробувань нового та старого підшипника

Час роботи, год		100	200	300	400	500	600	800	1000
Довговічність L, млн.об.		2.9	5.8	8.7	11.6	14.5	17.5	23.3	29.1
Величина звукових коливань,дБ	Нового підшипника	25	30	35	40	45	50	55	60
	Старого підшипника	30	35	40	45	50	55	60	65

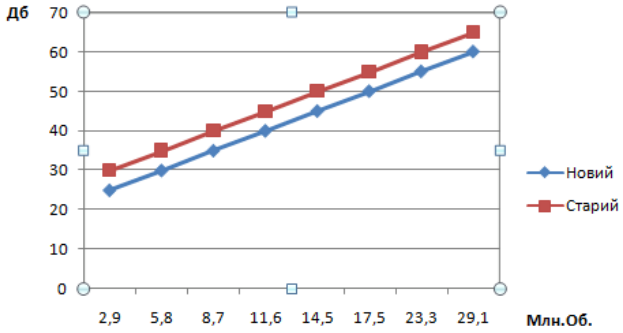

Рисунок 1. Залежності звукових коливань від терміну роботи підшипника

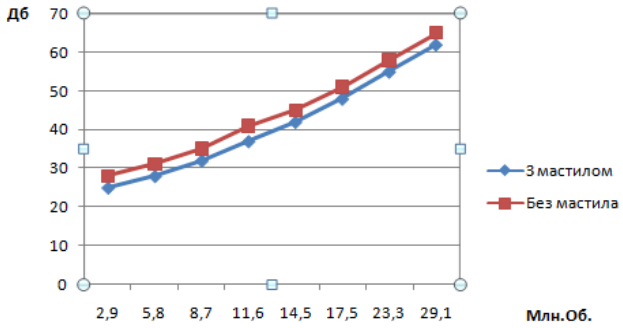

Рисунок 2. Залежності звукових коливань підшипника від застосування мастила

На основі проведеного експерименту та статистичної обробки отриманих даних, ми можемо зробити наступний висновок, що застосований нами метод неруйнівного діагностичного контролю підшипників дозволяє отримати найбільш достовірні данні про стан підшипників кочення після певних величин їх спрацювання та попередити руйнування всього вузла в цілому, а також оцінити ефективність застосування тих чи інших видів мастил у підшипниках кочення в залежності від їх акустичних коливань. Запропонований нами метод акустичного неруйнівного контролю підшипників кочення дозволяє розробити рекомендації по застосуванню у них певного виду мастильних матеріалів.

Література

1. Білокур І.П. Дефектологія та неруйнівний контроль. – Київ: Вища шк., 1990. – 207 с.
2. Неразрушающий контроль металлов и изделий: Справочник / Под. ред. Г.С. Самойловича. – М.: Машиностроение, 1976. – 456 с.
3. Білокур І.П., Коваленко В.А. Дефектоскопія матеріалів та виробів. – Київ: Техніка, 1989. – 192 с.
4. Алёшин Н.П., Белый В.Е., Вопилкин А.Х. и др. Методы акустического контроля металлов. – М.: Машиностроение, 1989. – 465 с.
5. Єрмолов І.Н., Альошин Н.П., Потапов А.І. Неруйнівний контроль. В 5 кн. Кн. 2. Акустичні методи контролю: Практ. посібник. – К.: Вищ. Шк.., 1991 – 283 с.
6. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник / В.В. Клюев, Ф.Р. Соснин, А.В. Ковалёв и др.; Под ред. В.В. Клюева. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2003. 656 с., іл.
7. Крауткремер Й., Крауткрамер Г. Ультразвуковой контроль материалов: справочник. Изд. – М.: Металлургия, 1991. 752 с..
8. Горбунов А.Г. Диагностика технического состояния подшипниковых узлов / Горбунов А.Г. // Труды ВНИИЭМ, 2000, №2, с. 54-60.

УДК 656.131
В.В. Хаверко
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПОЛІПШЕННЯ СТІЙКОСТІ АВТОМОБІЛЯ У НЕУСТАЛЕНИХ РЕЖИМАХ РУХУ

V.V. Khaverko

STRENGTHENING THE VEHICLE IN NON-FAST MOVEMENT MODE

Відомо, що у визначенні показників стійкості руху значну роль відіграє взаємодія колеса з опорною поверхнею. На теперішній час існує декілька моделей взаємодії колеса з опорною поверхнею, найбільш поширеними з яких є модель E.Fiala, що розглядає взаємовплив поздовжніх і поперечних сил у плямі контакту на величину бічної сили через деякий ефективний коефіцієнт тертя ковзання μ, та нелінійні моделі пневматичної шини Сегела або Пасейки, які дозволяють моделювати бічну силу з високою точністю, однак вимагають великої кількості вихідних даних, які найчастіше невідомі.

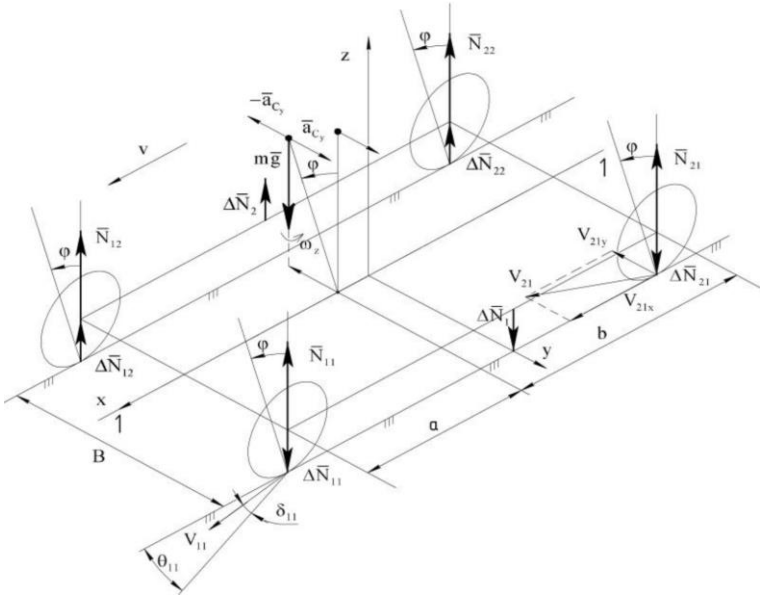

Рисунок 1. Просторова модель автомобіля з урахуванням перерозподілу вертикального навантаження по бортам автомобіля

Для визначення показників стійкості руху розглянуто кілька варіантів моделі автомобіля: «велосипедна» - найпростіша модель, що заснована на лінійній теорії відведення колеса, в яку подалі введений фактор нелінійності бічних сил; модель з урахуванням поздовжньої сили – як сили, що компенсує результуючу складову сил інерції; модель з урахуванням дії вертикальних навантажень і їх динамічного перерозподілу по осям і бортам автомобіля, рис. 1. У цьому випадку використання нелінійної теорії відведення колеса дозволяє визначити вплив перерозподілу навантажень на параметри стійкості автомобіля. Кінцевим підсумком є моделювання руху автомобіля з урахуванням перерозподілу сил по осям і бортам автомобіля $N_{i,j}$, а також взаємовпливу поздовжніх (тягових і гальмівних) і поперечних сил у плямі контакту колеса з дорогою.

Проведений аналіз літературних джерел показав, що найчастіше дані моделі використовуються під час аналізу стійкості руху автомобіля в усталених режимах, у той час як найбільш цікавим є дослідження стійкості під час зміни швидкості руху або траєкторії. Існуючі методи потребують удосконалення шляхом урахування сил та моментів, що діють у плямі контакту колеса з опорною поверхнею.

Поліпшення стійкості автомобілів категорії М1 у неусталених режимах руху шляхом урахування параметрів шин та автомобіля в цілому, за яких забезпечуються можливість їх експлуатації без погіршення безпеки руху.

УДК 656.613.2.:656.612.022.5
О.В. Щербина
Одесский национальный морской университет, Украина

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ОТБОРА БАРЖЕБУКСИРНЫХ СУДОВ ДЛЯ РАБОТЫ НА ЛИНИИ

O. V. Shcherbina

IMITATION MODEL FOR SELECTION OF TUG BARGE VESSELS FOR WORKING ON THE LINE

Целью настоящего исследования является разработка методики отбора баржебуксирных судов для работы на линии при определенном варианте организации их работы исходя из ограничений на трассе по грузоподъемности и линейным характеристикам.

Следует отметить, что задача расстановки судов по линиям достаточно сложная. Для упрощения расчетов на первом этапе решения задачи организации работы баржебуксирных судов (ББС) целесообразно произвести отбор судов для работы на линии при определенном варианте организации исходя из ограничений на трассе по грузоподъемности и линейным характеристикам. Для этого целесообразно применить имитационное моделирование.

Исходя из того, что исследуемый вариант организации работы ББС основывается на:

1. Маршрутных перевозках при которых составные элементы ББС и их число не изменяется на всем протяжении рейса;
2. Сквозной форме организации работы тяги, при которой одно и тоже ББС осуществляет перевозки из начального порта в конечный (в качестве которых выступают речной или морской порт либо рейд порта);
3. При сменной форме эксплуатации работы ББС

предлагается имитационная модель отбора ББС для работы на линии. с соответствующим представлением состава операций по отбору судов.

Модель основана на необходимости проведения анализа возможности работы ББС типа z на схеме с учетом влияния ограничений трассы на технико-эксплуатационные характеристики судна (наибольшую длину и ширину ББС, его грузоподъемность и осадку с грузом). Для этого необходимо:

- определить на схеме движения лимитирующие участки δ, на которых значение характеристик судового хода резко отличаются;
- обозначить их границы;
- исходя из ограничений на трассе определить максимально допустимую на участке δ схемы ℓ грузоподъемность ББС и (или) количество барж.

Модель предусматривает предварительный отбор ББС типа z из представленного массива данных (ряда ББС предлагаемых для работы на линии).

Поскольку при маршрутной отправке груз загружается в порту отправления и направляется в порт назначения, то целесообразно рассматривать возможность работы ББС на схеме при выполнении следующих ограничений в целом для схемы ℓ:

1. Максимально допустимая загрузка ББС исходя из ограничений равна либо меньше регистровой грузоподъемность ББС типа z при работе на схеме ℓ *в* пределах допустимого отклонения в загрузке;

2. Регистровая грузоподъемность ББС типа z при работе на схеме ℓ равна либо меньше максимально допустимой грузоподъемности ББС при работе на схеме ℓ, исходя из ограничений
3. Эксплуатационная осадка ББС типа z ограниченная путевыми условиями схемы ℓ равна либо меньше максимально допустимой осадки ББС на схеме ℓ исходя из ограничений,
4. Общая длина ББС типа z при работе на схеме ℓ равна либо меньше максимально допустимой длина ББС на схеме ℓ исходя из ограничений,
5. Общая ширина ББС типа z при работе на схеме равна либо меньше максимально допустимой ширины ББС на схеме ℓ исходя из ограничений, м;

При решении поставленной в исследовании задачи проверяется соблюдение ограничений для всех ББС типа z из предлагаемого ряда судов. При соблюдении условий, судну присваивается № 1, что означает ББС загружается в начальном пункте схемы ℓ по максимально допустимую грузоподъемность. Итерации выполняются до тех пор, пока не будут проверены все ББС типа z.

Ячейки, обозначенные «0», определяют нецелесообразность использования ББС типа z на схеме, поскольку не полностью используется грузоподъемность ББС или его линейные характеристики не отвечают требованиям схемы к судам.

По результатам решения формируется приоритетный ряд судов.

В дальнейшем должна быть проведена оценка целесообразности эксплуатации ББС типа z из приоритетного ряда и его дальнейшее закрепление по схеме рейса ℓ.

Литература

1. Ляхов К. С., Хейфец М. Б. График движения флота (основы теории и расчет). – М., Речной транспорт, 1962. – 186 с.

2. Союзов А.А. Организация и планирование работы морского флота. : Учебн. пособие / А.А. Союзов.-М.: Изд. “Морской транспорт”, 1979. – 416 с.

3. Союзов А.А. Ананьина В.З. Определение оптимального плана расстановки буксирно-баржевого флота по грузовым линиям. Сб. «Экономика и эксплуатация морского транспорта» М.: Транспорт, 1965, вып.2.

4. Союзов А.А., Коврига Е.С. Внедрение разработок по оптимальному распределению буксирно-баржевого флота в советском дунайском пароходстве. Сб. «Экономика и эксплуатация морского транспорта» М.: Транспорт, 1971, вып.8.

5. Союзов А.А., Коврига Е.С.Некоторые проблемы оптимального планирования и управления в эксплуатации буксирно-баржевого флота Сб. «Экономика и эксплуатация морского транспорта» М.: Транспорт, 1968, вып.4.

6. Зачесов В. П. Лекции по ОРФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://yakutyanin.narod.ru/.

7. Казаков, Н. Н. Организация работы речного флота : Учеб. пособие / Н. Н. Казаков ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2012. – 294 с

8. Юмин Н.А. Технико-экономические изыскания на речном транспорте – М.: Речной транспорт, 1957. – 212 с.

9. Щербина О. В. Определение типоразмера барже буксирного состава / О. В. Щербина. // Науковий журнал «Вісник СНУ ім. В.Даля».–2017.– №4(234).–С. 248–253.

10. Організація транспортного процесу та управління роботою флоту на ринку міжнародного судноплавства. Частина 2 [Текст] : монографія / [авт. кол. : Шибаєв О.Г., Михайлова Ю.В., Акімова О.В., Щербина О.В. та ін.]. - Одеса : КУПРІЄНКО СВ, 2017. – 100 с. - ISBN 978-966-2769-99-9.

УДК 621.923
М.В. Януш
Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

M.V. Yanysh

FORECASTING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF LOGISTICS SYSTEMS

Проблематикою оцінки є багатофакторність (модель реалізації, зміна вихідних даних, ін.) при роботі з цільовими функціями. Традиційні підходи до розв'язання такого типу некоректних задач не забезпечують адекватності результату [12 - 19], виникає потреба використання нових технологій аналітичного моделювання процесів функціонування логістичних систем. Враховуючи значні напрацювання вітчизняних і зарубіжних науковців [1-6, 12-19], на сьогодні доцільним є акцентувати на моделюванні при оцінці економічної ефективності ланцюгів постачань з наголосом на ряд аспектів. Наприклад, з позиції управління матеріальними потоками [1-6], більшу увагу слід приділити підходам щодо класифікації , враховуючи багато вимірність, без їхньої раціональної систематизації і формалізації виникатимуть суттєві похибки при моделюванні процесів.

Проблематика розширюється при оптимізації витрат без розробки, або вдосконалення аналітичних динамічних методів, які поєднують декілька логістичних функцій. Також, при виконанні розрахунків, існуючі базові методики, моделі часто застосовуються як умовні приклади, отже доцільним є розробка і вдосконалення способів застосування аналітичних підходів щодо систематизації масивів інформації (елементи та параметри логістичних ланцюгів) [1-6].

Забезпечення адекватного моделювання вітчизняних економічних процесів в логістичних системах, зазвичай, пов’язане з високим рівнем відповідальності впливу управлінських рішень на результати, потребує застосування аналітичних задач, які враховують процеси що відбуваються шляхом застосування коректної вихідної інформації з використанням громіздкого математичного апарату, ПК. На цій основі необхідним є рішення ряду математичних задач ідентифікації моделей, оцінки станів і моделювання систем в динамічній постановці задачі. При такому моделюванні адекватність і ефективність моделей і методик потребує врахування багатофакторності з особливостями від впливів [11]: динамічності вихідних даних (неоднозначності, неточності, невизначеності, ін.); об’єктів, що моделюються (конфліктна природа, ігрова невизначеність, інформація щодо опису об’єкту як динамічної системи, ресурсні обмеження).

Розвиток методів прогнозування забезпечується тривалими науковими дослідженнями в даній галузі, проте їхній розв’язок аналітичними методами має значні складнощі. Математичний апарат дозволяє формалізувати в одній системі різну за характером інформацію: статистичну, визначену, інтервальну. Формалізми нечіткої логіки, зокрема теорії нечітких множин, забезпечать раціональний коректний облік саме експертної інформації, що актуальне для логістичних задач.

Отже, в сучасних вітчизняних умовах застосування нечітких технологій буде ефективним і раціональним при недостачі статистичної інформації, чи/або сумнівах у її достовірності, також при різній за якісними і кількісними показниками інформації, при наявності винятково експертної лінгвістичної інформації. При застосуванні економіко-математичних методів доцільно змінити підходи при рішенні задач з оптимізації з

позиції детермінізму на оптимізацію з використанням аналітичних моделей нечіткої логіки.

Список літератури:

15. Неруш Ю. М. Коммерческая логистика : учебник / Ю. М. Неруш.–М.: ЮНИТИ, 1997. – 270 с.

16. Гаджинский А. М. Основы логистики : учеб. пособие / А. М. Гаджинский. – М., 1995. – 122 с.

17. Логистика : учебник для вузов / под ред. Б. А. Аникина. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 352 с.

18. Бауэрсокс Доналд Дж. Логистика : интегрированная цепь поставок / Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж.; пер. с англ. - 2-е изд.– М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 640 с.

19. Иоахим Кох. Тенденции в международной логистике [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.wagener-herbst.com

20. Линник А.П." Климов С.А. Инвариантные выводы в статистике.. .. М.: Радио и связь, 198бг.. .. 408 с.

21. Обработка нечеткой информаuии в системах принятия решений / А. Н. Борисов, А. В. и др. .. М.: Радио и связь, 1989. 304 с.

22. Т. Саати, К. Кернс. Аналитическое планирование. Организация систем: Пер. с англ... М.: Радио и связь, 1991. 224 с.

23. Мелихов А.Н., Берншейн Л.С., Коровин С.Я. Ситуационные советующие системы снечеткой логикой. ... М.: Наука, 1990. .. 312 с.

24. Бочарников в.п. Fuzzy Технология: Математические основы. Практика моделирования в экономике. С.Петербург: «Наука» РАН, 2001. 328 с.

25. Регуляризирующие алгоритмы и априорная информация / А.Н. Тихонов, А.В. Гончарский и др. – М.: Наука, 1983. – 200с.

26. Бакушинский А.Б., Гончарский А.В. Некорректные задачи. Численные методы и приложение. – М.: Изд.-во Моск. ун-та, 1989. – 199 с.

27. Використання FUZZY-технології у задачах прийняття рішень [Текст] / О. Б. Герасимчук // Актуальні проблеми економіки : Науковий економічний журнал. - 2009. - N 10. - С. 166-173.

28. Попович П.В. Проблематика імітаційного моделювання в оцінці економічної ефективності у логістиці / Попович П. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 226 - 229.

29. Попович П.В. Економічні аспекти використання послуг 3PL операторів вітчизняними підприємствами. Науковий журнал. – Луцьк: Луцький НТУ, 2016. № 2.- С. 125-129.

30. Попович П. В. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень у сучасних умовах / П. В. Попович, О. С. Шевчук, А. Й. Матвіїшин, В. М. Лотоцька // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. - 2016. - № 2. - С. 224-229.

31. KARPENKO, O; KOVALCHUK, S; SHEVCHUK, O. Prospects on Ukrainian logistics market orientation for international customers. Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 27-33, dec. 2016.

32. Попович П.В. Аналіз ринку автортанспортних перевезень України//Попович П.В., Шевчук О.С., Дзюра В.О., Бабій М.В./ Вісник машинобудування та транспорту, 2017 №2 Науковий журнал ВНТУ, Вінниця: ВНТУ, 2017, С. 124-130.

УДК 711.4
О.В. Соколовський
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ОБЛАШТУВАННЯ МІСЦЬ ДЛЯ ПАРКУВАННЯ ПРИБУДИНКОВИХ ТЕРИТОРІЙ

O.V. Sokolovsky

ANALYSIS OF REQUIREMENTS FOR APPLICATION OF PLACES FOR THE PROMOTION OF BUILDING TERRITORIES

При будівництві та реконструкції житлових будівель архітектори повинні дотримуватись державних будівельних норм, зокрема ДБН 360-92 [2], де передбачено планування місць під ІТЗ для мешканців будинку та відвідувачів. Зокрема в цьому документі пунк 7.43 викладений у такій редакції: "Зберігання легкових автомобілів у містах (населених пунктах) слід передбачати відповідно до функціонального зонування їх територій. У житлових районах повинне бути забезпечене постійне зберігання усіх автомобілів (100%), які належать жителям цих районів, тимчасове зберігання автомобілів відвідувачів. Кількість машино-місць на прибудинкових територіях збільшують за рахунок ширини тротуару, яка регламентована і повинна становити згідно ДБН В.2.3-5-2001 для житлових вулиць 1,5 м [1].

При розробленні проектної документації на будівництво житлових комплексів та окремих житлових будинків, залежно від передбачуваної їх категорії за рівнем комфорту та соціальної спрямованості, конкретизується прийнята в містобудівній документації потреба в машино-місцях для цих будинків та тип гаража чи відкритої автостоянки [2].

Тому актуальним в умовах забудови міста є будівництво багатоповерхових гаражів та строянок, що досвідом закордонних країн.

Крім цього таке будівництво рекомендоване зміною №1 ДБН 360-92 [2], пункт 7.43, якого викладений в такій редакції: "Вважати за доцільне проведення поступової реконструкції існуючих кооперативів одноповерхових гаражів із надбудовою над ними 3-5-поверхових механізованих (автоматизованих) гаражів", та пунком 7.45, цього ж документа, який викладений в такій редакції: "У житлових районах із новою багатоповерховою забудовою пріоритетним типом гаражів для постійного зберігання індивідуальних легкових автомобілів повинні бути окремо розташовані багатоповерхові наземні (до 9 поверхів), підземні (до 5 поверхів) та комбіновані наземно-підземні, в тому числі і механізовані (автоматизовані) гаражі. Допускається влаштування гаражів, вбудованих у перші, цокольні й підвальні поверхи багатоповерхових житлових будинків, а також відкритих автостоянок із наступним їх перевлаштуванням у гаражі різного типу". Такі рішення повністю вирішили б проблему розміщення і зберігання ІТЗ.

Література

1. Державні будівельні норми України. Вулиці та дороги населених пунктів. ДБН В.2.3-5-2001. – К.: Держбуд України, 2001. – 52 с. Чинний з 1 жовтня 2001 р.

2. Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. ДБН 360-92*. – К.: Мінбудархітектури України, 1993. – 110 с. Чинний з 1 квітня 1992 р.

СЕКЦІЯ: ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

УДК 621.316

Н.В. Бабанін, І.М. Сисак, канд. техн. наук, А.В. Гапонюк, О.М. Максимчук
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИБІР ТРАНСФОРМАТОРІВ ПІДСТАНЦІЙ ЗА НАВАНТАЖУВАЛЬНОЮ ЗДАТНІСТЮ

N.V. Babanin, I.M. Sysak, Ph.D, A.V. Haponiuk, O.M. Maksymchuk

SELECTION OF TRANSFORMERS OF SUBSTANCE FOR PERMITTING DELIVERY

Схеми електропостачання промислових підприємств вибираються з мотивів надійності, економічності і безпеки. Надійність електропостачання визначається в залежності від категорії споживача (I, II або III). Якщо серед споживачів підприємства є хоча би один, що відноситься до I-ї категорії, то кількість джерел живлення повинна бути не менше двох.

В системах електропостачання промислових підприємств потужність силових трансформаторів повинна забезпечувати в нормальному режимі живлення всіх споживачів, а в аварійному - живлення споживачів I-ї та II-ї категорії.

При виборі числа і потужності силових трансформаторів користуються даними річних приведених затрат, які визначаються з капітальних витрат і річних експлуатаційних витрат. Важливими показниками при виборі числа і потужності силових трансформаторів є також надійність живлення, витрати кольорового металу і розрахункова потужність навантаження.

При виборі потужності основних силових трансформаторів в системі електропостачання слід застосовувати не більше двох-трьох стандартних потужностей. Це полегшує заміну пошкоджених трансформаторів і скорочує резерв трансформаторів на складі. Також, бажано встановлювати трансформатори однакової потужності.

При проектуванні підстанцій слід добиватися як економічно доцільного режиму роботи, так і відповідного забезпечення резервування живлення споживачів при відключенні одного з трансформаторів, причому навантаження трансформатора в нормальних умовах, не повинно приводити до скорочення терміну його служби. Потужність трансформаторів повинна забезпечити необхідну потужність в режимі роботи після відключення пошкодженого трансформатора в залежності від вимог споживачів даної категорії. Перевантаження трансформатора в середньому допускається на 40% від повної потужності.

Більшість підприємств протягом періоду роботи збільшують свою продуктивність як за рахунок розширення виробничих площ, так і за рахунок більш раціонального використання існуючих. Тому, щоб врахувати можливість зростання споживаної потужності доцільно передбачувати можливість заміни трансформаторів на більш потужні, або використовувати трансформатори з меншим коефіцієнтом завантаження.

Література

1. Маліновський А.А., Хохулін Б.К. Основи електропостачання: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2005. – 324 с.

2. Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. 1979. — М.: Энергия, — 408 с, ил. — 3-е изд., перераб. и доп.

УДК 621.3.017.1
С. М. Бабюк, канд. техн. наук, М. Д. Приймак, Р. В. Паськів.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ЗА РАХУНОК КОНТРОЛЮ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЖИМІВ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

S.M. Babiuk, Ph.D., M.D. Pryimak, R.V. Paskiv.

ENHANCEMENT OF ENERGY EFFICIENCY OF ENTERPRISES BY ACCOUNTING OF CHARACTERISTICS OF ELECTRICAL SUPPLY MODES

Триває подорожчання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) змушує енергокомпанії і виробників товарів і послуг підвищувати ефективність використання ПЕР і оптимізувати витрати на оплату ПЕР. Щоб домогтися в цьому успіху, необхідно, в першу чергу, організувати повний і точний приладовий облік всіх ПЕР.

Використання автоматизованих система комерційного обліку електроенергії дозволяє здійснювати точний і швидкий контроль за споживанням енергоресурсів, підвищуючи достовірність обліку і оптимізуючи витрати на енергоресурси. Об'єднання лічильників комерційного і технічного обліку в єдину систему дозволяє формувати поточний баланс електроспоживання підприємства, котрий є основною базою для вдосконалення нормування енергоспоживання.

Актуальність встановлення автоматизованих систем комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ) є досить великою, так як в умовах світових цін на енергоносії і глибокої фінансової, енергетичної та еко- логічної криз найважливішим завданням, яке стоїть перед керівником кожного підприємства, є підвищення енергоефективності виробництва. Перший крок на цьому шляху — це скорочення витрат електроенергії за рахунок зниження нераціональних витрат енергії при її транспортуванні та використанні. Керівнику підприємства, який прийняв рішення про скорочення витрат електроенергії, необхідно мати правдиву інформацію про ефективність використання електроенергії на підприємстві, про основні втрати та їх причини, одержати кваліфіковане техніко-економічне обґрунтування конкретних першочергових заходів, що дають можливість знизити витрати електроенергії. Саме з цією метою встановлюються автоматизовані систем комерційного обліку електроенергії.

При грамотному використанні АСКОЕ здатна принести значний економічний ефект. Перш за все, впровадження системи дозволяє:

1. Перейти на розрахунок за електроенергію за диференційованими тарифами.
2. Здійснити контроль за дотриманням лімітів енергоспоживання.
3. Підвищити точність обліку електроенергії на підприємстві.
4. Понизити в години пікових навантажень споживану потужність (наприклад, відключаючи працюючі вхолосту двигуни).
5. Проводити контроль якості електричної енергії.
6. Автоматизувати збір даних [1].

Енергосистема підприємства, таким чином, стає прозорішою, а процес енергоспоживання – наочним, відкриваючи можливості для планування витрат, для наочної економії від проектів по енергозбереженню.

Слід зауважити, що автоматизовані системи контролю енергоспоживання самі по собі не економлять електроенергію, вони тільки надають інформацію, на підставі якої можна проводити енергозбережувальну політику.

Сенс створення і використання АСКОЕ полягає в постійній економії енергоресурсів і фінансів підприємства при мінімальних початкових грошових витратах. Величина економічного ефекту від використання АСКОЕ досягає по

підприємствах в середньому 15-30% від річного споживання енергоресурсів, а окупність витрат на створення АСКОЕ відбувається за 2-3 кварталу. На сьогоднішній день АСКОЕ підприємства, є тим необхідним механізмом, без якого неможливо вирішувати проблеми цивілізованих розрахунків за енергоресурси з їх постачальниками, безперервної економії енергоносіїв і зниження частки енерговитрат у собівартості продукції підприємства [2].

АСКОЕ – система, яка розроблялася відкритою, гнучкою, багато-функціональною, з великою кількістю користувачів. Графічний інтерфейс і база даних є основними компонентами, що визначають цінність системи з погляду кінцевого користувача.

Допустимі похибки вимірювань на різних рівнях системи обліку, залежно від вимірюваної потужності, повинні бути узгоджені між собою відповідно до формули:

$$\frac{\delta_i}{\delta_j} = \sqrt{\frac{P_j}{P_i}}, \tag{1}$$

де *di* , *dj* , *Pi* , *Pj* - відносні похибки вимірювань і вимірювані потужності на *i*-у і *j*-у рівнях системи обліку, відповідно.

Підвищення точності вимірювань системи обліку може бути досягнуто тільки пропорційним, згідно з формулою (1), підвищенням точності вимірювань на всіх її рівнях.

Зняття показань у точках обліку має здійснюватися відповідно до часових позначок, і припустима похибка розсинхронізації не повинна перевищувати значень, що визначають за формулою:

$$\Delta t = \frac{1}{3}\delta_i \cdot t, \tag{2}$$

де δ_i - відносна похибка вимірювань на *i*-у рівні системи обліку;

t - тривалість інтервалу години виміру, с [3].

Система обліку та аналізу споживання електроенергії промисловими підприємствами, що розроблюється, є важливим кроком до становлення нового енергетичного рівня енергетичної промисловості країни, що дозволить відійти від застарілих технологій, та забезпечити стабільне та налагоджене енергозабезпечення для промислових підприємств[4].

Література

1. Коцарь О. В. Применение АСКУЭ для контроля текущих параметров режимов электропотребления на промышленных предприятиях / О. В. Коцарь // Энергетика и электрификация. – 2004. – № 6. – 24–29с.

2. Системи енергоменеджменту та їх математичне забезпечення: навч. посібник / Г. Г. Півняк, С. І.Випанасенко, О. І. Хованська та ін. – Д. : Національний гірничий університет. – 2013. – 214 с.

3. Бородін Д. В. Конспект лекцій з курсу «Комп'ютерні інформаційні технології в електроенергетиці» / Д. В. Бородін; Харк. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х.: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, –2013. – 72-74 с.

4. Коцар О. В. Застосування АСКОЕ для контролю характеристик режимів електропостачання та керування режимами електроспоживання на підприємстві фармацевтичної галузі / О. В. Коцар, Ю. О. Кот, Ю. О. Расько, С. В. Полевик // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2010. –.18–27с.

УДК 621.316.721

С. М. Бабюк, канд. техн. наук, В. В. Комарський.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В КОМУНАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ МІСТА

S.M. Babiuk, Ph.D, V. V. Komarskyi

A DECLINE OF LOSSES OF ELECTRICITY IN THE NETWORK OF CITY

Зростання втрат енергії в електричних мережах визначається об'єктивними закономірностями розвитку енергетики в цілому. Основними з них є: тенденція до концентрації виробництва електроенергії на великих електростанціях; безперервне зростання навантажень електричних мереж, пов'язане з зростанням навантажень споживачів і відставанням темпів приросту пропускної здатності мережі від темпів приросту споживання електроенергії і генеруючих потужностей [1].

Різке загострення проблеми втрат електроенергії в електричних мережах вимагає активного пошуку нових шляхів її вирішення, нових підходів до вибору відповідних заходів, головне, до організації роботи із зниження втрат. Відомо, що нерівномірність графіка навантаження здійснює істотний вплив на рівень втрат електроенергії. Втрати електричної енергії характерні для всіх систем розподілу електричної енергії. Правильне проектування та експлуатація електричних систем дозволяють не тільки звести їх до мінімуму, а й забезпечити зниження витрат на електроенергію [1].

Внаслідок порушення симетрії навантаження у трифазних електроенергетичних системах спостерігається підвищення споживання електроенергії, яке проявляється у завищених показниках лічильників електроенергії у порівнянні з показниками, яких можна було б сподіватися, виходячи із паспортних режимів електроспоживання встановлених споживачів [2].

Ідеальний синусоїдний струм можна спостерігати тільки у мережах з лінійним навантаженням. Міська мережа є одним з найбільших споживачів електроенергії в комунальному господарстві міста. Пристрої на основі газорозрядних ламп, що застосовуються у вуличному освітленні, є принципово нелінійним навантаженням, мають застарілу електромагнітну схемотехніку (без електронної корекції вольт-амперної характеристики) і створюють завади в мережі: вносять реактивну складову, яку важко компенсувати; спричиняють виникнення вищих гармонік. Струми вищих гармонік, впливаючи на повний опір мережі, призводять до спотворення напруги мережі й виникнення несинусоїдальних режимів. «Паразитна» енергія від несиметричних та несинусоїдальних режимів – це втрачена енергія, яка, однак, фіксується лічильниками електроенергії разом із корисною електроенергією, і яка оплачується за рахунок коштів бюджету міста електропостачальній організації згідно з показами лічильників [2].

Таким чином, несинусоїдальні та несиметричні режими не тільки призводять до неточного обліку спожитої енергії, а й є причиною додаткових витрат на заміну неробочих світильників. Встановлення сучасних електронних апаратів, в яких прийняті схемотехнічні рішення по лінеаризації вхідної вольт-амперної характеристики, суттєво зменшує сумарну похибку обліку та дозволяє зекономити кошти бюджету міста [2].

Література

1. Маляренко В. Економія електроенергії і зниження втрат в електричних мережах / Энергосбережение Енергетика Энергоаудит, 2012, № 8(102) С. 9–14.

2. Євтух П. Облік електроенергії при несинусоїдальних і несиметричних режимах у мережах електропостачання міст / П. Євтух, С. Бабюк, Т. Кислиця // Вісник ТНТУ. – 2013. – Том 70. – № 2. – С.183-189.

УДК 621.311

О.А. Буняк канд. техн. наук, доц., Д.О. Курочкін
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ГАРАНТОВАНОГО ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

O.A. Buniak Ph.D., Assoc. Prof., D.O. Kurochkin

PROVIDING SYSTEM OF GUARANTEED OF ELECTRICAL SUPPLY OF ENTERPRISE

Зростання складності та різноманітності режимів роботи електричного обладнання промислових підприємств, збільшення кількості об'єктів, які входять в систему електроспоживання, показують необхідність підвищення енергоефективності та надійності роботи систем електропостачання [1].

Як наслідок, виділився клас систем гарантованого електропостачання (СГЕ) – системи електропостачання, елементами котрих є група електроприймачів І категорії (згідно ПУЕ), які є критичними щодо надійності електропостачання. Забезпечення ефективної роботи таких систем є актуальною проблемою [2].

Тернопільське підприємство ТОВ «САЮЗ» спеціалізується з виробництва кухонних витяжок, де в головному цеху знаходиться зона з термопластавтоматами, призначених для виплавки пластмас, які відносяться до групи електроприймачів І ІІ категорії по надійності електропостачання. Електропостачання підприємства здійснюється однією лінією від ТП 10/0,4 кВ потужністю 1000 кВА. Тому, виникає необхідність забезпечення побудови системи гарантованого електропостачання підприємства, враховуючи постійне зростання асортименту продукції, і, відповідно, потужностей.

Проведений аналіз режимів роботи термопластавтоматів показав, що обладнання відноситься до електроприймачів критичної групи з обмеженим режимом роботи (ЕОР). Проведені розрахунки електроспоживання обладнання, схеми розміщення ГРЩ та СЩ показали неможливість реконструкції існуючої схеми електропостачання та можливість застосувати схему розподіленого живлення [3]: встановлення декількох автономних блоків живлення (АБЖ) подвійного перетворення - по одному для кожної групи електроприймачів.

Переваги цього варіанта живлення є: простота встановлення; електроприймачі отримують живлення від окремих АБЖ, спеціально підібраних за потужністю, що дає змогу раціонально витрачати кошти на придбання АБЖ; простота нарощування системи поступовим доукомплектуванням окремими АБЖ; забезпечення працездатності системи тимчасовою заміною несправного АБЖ.

Література

1. Борисов Б.П. Повышение эффективности использования электроэнергии в системах электротехнологии / [Б.П. Борисов, Г.Я Вагин, А.Б. Лоскутов, А.К. Шидловский]. – Киев: Наук. Думка. – 1990. – 240 с.

2. Півняк Г.Г. Особливі режими електричних мереж: Навчальний посібник / Г.Г. Півняк, А.К. Шидловський, Г.А. Кігель, А.Я. Рибалко, О.І. Хованська. – Д.: Національний гірничий університет, 2009. – 376 с.

3. Методичні рекомендації по проектуванню систем гарантованого електропостачання // В.Г. Кузнецов, С.Д. Федоров, С.В. Облакевич, Е.П. Островський. – К.: ТОВ ”Видавництво Аратта”,– 2005. – 76 с.

УДК 628.94-213.34

С.Ю. Поталіцин канд. техн. наук, О.В. Гандзій
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ЗОН ТА ВИДІВ ВИБУХОЗАХИСТУ СВІТЛОДІОДНИХ СВІТЛОВИХ ПРИЛАДІВ

S.Y. Potalitcyn Ph.D., O.V. Gandzij

ANALYSIS OF EXPLOSIVE ZONES AND SPECIES OF EXPLOSIVE CIRCUIT OF LED LIGHTING EQUIPMENT

Використання світлодіодів для освітлення вибухонебезпечних зон є перспективним з точки зору економії електричної енергії. Тому проблема забезпечення вибухозахисту світлодіодних світлових приладів є актуальною.

Газопароповітряні вибухонебезпечні середовища утворюють вибухонебезпечні зони класів 0, 1, 2, а пилоповітряні - вибухонебезпечні зони класів 20, 21, 22.

Вибухонебезпечна зона класу 0 - простір, в якому вибухонебезпечне середовище існує постійно або протягом тривалого часу.

Вибухонебезпечна зона класу 1 - простір, в якому вибухонебезпечне середовище може утворитися під час нормальної роботи якщо установка працює відповідно до своїх розрахункових параметрів.

Вибухонебезпечна зона класу 2 - простір, в якому вибухонебезпечне середовище за нормальних умов експлуатації відсутнє, а якщо виникає, то рідко і триває недовго.

Вибухонебезпечна зона класу 20 - простір, у якому за умов нормальної експлуатації вибухонебезпечний пил у вигляді хмари присутній постійно або часто в кількості, достатній для утворення небезпечної концентрації суміші з повітрям.

Вибухонебезпечна зона класу 21 - простір, у якому за умов нормальної експлуатації можлива поява пилу у вигляді хмари в кількості, достатній для утворення суміші з повітрям вибухонебезпечної концентрації.

Вибухонебезпечна зона класу 22 - простір, у якому вибухонебезпечний пил у завислому стані може з'являтися не часто й існувати недовго або в якому шари вибухонебезпечного пилу можуть існувати й утворювати вибухонебезпечні суміші у разі аварії.

Вибухозахищене електроустаткування підрозділяється за рівнем і видом вибухозахисту, групами і температурними класами.

Визначено такі рівні вибухозахисту електроустаткування:

- особливо вибухозахищене електроустаткування (електротехнічний пристрій) - вибухозахищене електроустаткування. Знак рівня – 0;
- вибухозахищене електроустаткування (електротехнічний пристрій) - вибухозахищене електроустаткування. Знак рівня – 1;
- електроустаткування (електротехнічний пристрій) підвищеної надійності проти вибуху. Знак рівня – 2.

Для світлодіодних світильників, призначених для зони 0, найбільш прийнятна конструкція з видом вибухозахисту «іскробезпечне електричне коло».

Потужні світильники, використовувані в зоні 1, дозволяють досягти необхідної освітленості при виконанні їх конструкції з видом вибухозахисту «вибухонепроникна оболонка».

Для зони 2 частіше застосовуються світильники з видом вибухозахисту «вибухонепроникна оболонка» і «безіскрове електрообладнання».

УДК 621.316.11
Б.Я. Оробчук канд. техн. наук., доц., В.Я. Герасимів, Б.В. Ліньов
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ АВТОНОМНИХ ВІТРОДИЗЕЛЬНИХ УСТАНОВОК

B.Y. Orobchuk Ph.D., Assoc. Prof., V.Y. Gerasymiv, B.V. Linyov

ANALYSIS OF EFFICIENCY OF ELECTRICAL SUPPLY AT USE OF AUTOMATIC WIND DIESEL INSTALLATIONS

Особливостями енергопостачання сільськогосподарських споживачів електричною і тепловою енергією є мала потужність, віддаленість від централізованого енергопостачання і застосування автономних джерел енергії, які працюють на привозному паливі, зокрема дизельних електростанцій (ДЕС). Обмежені запаси палива і постійне зростання витрат на його використання створюють певні складнощі при енергопостачанні, яке повинно бути надійним, якісним і економічним.

Вітроенергетичні установки (ВЕУ) є найбільш привабливим рішенням подібних енергетичних проблем. Вони не забруднюють навколишнє середовище і не залежать від палива. У порівнянні з викопними ресурсами вітер - потужне природне джерело енергії, яке постійно доступний практично в будь-якій країні світу і не залежить від коливань цін на паливо. Також потужним стимулом для розвитку вітрової енергетики є необхідність вживання термінових заходів щодо запобігання подальшому зміни клімату. У кліматичних умовах західного регіону України найбільшу економічну доцільність має застосування комбінованих установок, що поєднують ДЕС і ВЕУ як автономне джерело електроенергії цього регіону, де середньорічна швидкість вітру становить 5-7 м/с.

Крім того, гірські райони цього регіону характеризуються низькою щільністю населення на великих, слабо освоєних в промисловому відношенні територіях, в результаті чого, вартість доставки енергоресурсу в ці місцевості перевищує його собівартість. В даний час найбільш актуальним напрямком розвитку вітроенергетики в західному регіоні України є розробка комбінованих вітродизельних установок (ВДУ) для постачання електричною і тепловою енергією об'єктів соціальної та освітньої інфраструктури невеликих селищ і сіл.

Як показали наші спостереження, найбільша ефективність ВДУ спостерігається в зимовий період, коли з'являється природна потреба в значній кількості тепла, а так само характерне збільшення вітроенергетичного потенціалу. Крім того, при використанні енергії вітру для теплопостачання пред'являються невисокі вимоги до якості електроенергії, що виробляється ВДУ. Важливо лише, щоб її кількість була достатньою для покриття теплового навантаження. Це призводить до максимального спрощення конструкції ВДУ (тому що немає необхідності у використанні акумуляторних батарей (АБ) і інвертора), зниження загальної вартості та підвищенню надійності. У літній період, коли потреби в теплопостачанні значно знижуються, ВДУ працює як автономне джерело електроенергії для побутових потреб.

Однак тут виникають проблеми пов'язані з утилізацією цієї енергії через розбіжність графіків навантаження споживачів і вітрових умов. Як правило, утилізація електроенергії відбувається за допомогою АБ, але це не вирішує завдання повністю - зарядний струм акумулятора обмежений, тому ми пропонуємо підвищувати енергоефективність ВДУ за допомогою застосування керуючого баласту. Управління потужністю баласту здійснюється за допомогою напівпровідникових регуляторів, побудованих за принципом фазового регулювання. В якості навантаження для можна

використовувати електронагрівальні елементи, що забезпечують споживача гарячою водою. Також для підвищення енергоефективності ВДУ необхідно правильно вибрати тип генератора. У сучасній літературі представлені, як правило, типові схеми ВДУ великої і середньої потужності, де використовуються генератори з електромагнітним збудженням або збудженням від постійних магнітів [1].

У нашому випадку, ми досліджували енергоефективність застосування ВДУ в невеликих населених пунктах гірських районів на заході України, де потужність генератора не перевищує 17 кВт, і робота всієї установки відбувається в умовах випадкової швидкості вітру та випадкового характеру зміни опору навантаження.

Проведені нами дослідження та комп'ютерне моделювання показало, що найбільш оптимальним для такого випадку є вибір генератора на постійних магнітах, який простий за конструкцією, надійний і не вимагає додаткового живлення з боку обмотки збудження. Відсутність трансформатора і редуктора покращує масогабаритні показники системи, а застосування буферної акумуляторної батареї достатньої ємності, постійно приєднаної до навантаження, забезпечує більш стабільну напругу ВДУ в умовах випадкових коливань швидкості вітру і потужності навантаження.

При оцінці економічної ефективності і терміну окупності ВДУ в гірських умовах західного регіону України були зроблені наступні висновки:

1. При використанні ВДУ за двома напрямками - для тепло- і електропостачання, середній термін окупності складає 5 років;

2. Застосування ВЕУ малої і середньої потужності (до 15-17 кВт) економічно ефективно при швидкостях вітру 4-7 м/с;

3. В умовах гірської зони віддалених і малонаселених районів західних регіонів України вітроенергетика є оптимальним джерелом відновлюваної електроенергії.

Таким чином, перспективи використання в західному регіоні України енергії вітру як джерела постачання автономного споживача електричною і тепловою енергією мають великий потенціал.

Література

1. Енергоефективні керовані генератори для вітроелектростанцій / Б.В. Лукутін, Є.Б. Шандарова, А.І. Муравльов // Відомості ВУЗів. Сер. Електромеханіка. - 2008. - № 6. - С. 63-66.

УДК 621.316.721
Р. В. Грицай, Р. М. Габор, В. І. Штаєр
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

R.V. Hrytsai, R.M. Habor, V.I. Shtaier

OPTIMIZATION OF ELECTRICAL EQUIPMENT WORK MODES

Ефективність функціонування енергетики, а як наслідок і ефективність енерговикористання залежать від багатьох технічних факторів, серед яких найбільш визначальними є: структура та якісний склад генеруючих потужностей, збалансованість попиту та пропозиції, стан електричних мереж, режим роботи.

З метою підвищення ефективності експлуатації електромереж розроблені методи та засоби формування умов оптимальності їх режимів в умовах постійного зростання навантаження споживачів та збільшення частки децентралізованого генерування за рахунок джерел розосередженої генерації та обладнання активних споживачів. Для забезпечення рентабельності функціонування обладнання активного споживача, зокрема джерел розосередженої генерації та систем керування навантаженням, особливо актуальними є питання організації планування і оперативного («інтелектуального») керування режимами їхньої роботи. Внаслідок нестабільного виробітку електроенергії джерелами розосередженої генерації, через стохастичний характер більшості типів відновлювальних джерел енергії, можливості коригування режимів роботи електромереж якими відбувається транспортування електроенергії від активного споживача або до нього, є дещо обмеженими [1].

Активний споживач в електропостачальній системі. Використання джерел розосередженої генерації та систем керування навантаженням під час їхньої експлуатації передбачає отримання максимального прибутку, що проявляється через реалізацію (продаж) виробленої або зекономленої електроенергії. Тому при коригуванні режимів роботи системи електропостачання із активними споживачами, дана задача є першочерговою. Однак, в окремих випадках, першочерговим може бути надання активними споживачами додаткових послуг для системи електропостачання, тобто, використання потенціалу активних споживачів для регулювання режимів роботи мережі, для зменшення перетоків електроенергії, для вирівнювання графіку споживання та для надання інших системних послуг, що передбачає отримання певної вигоди як для енергетичної компанії, так і для самого споживача [2].

Оптимізаційна задача для активного споживача. Реалізація стратегії активного споживача передбачає узгодження режимів роботи обладнання споживача та мережі. З метою оптимізації таких режимів була створена модель поведінки активного споживача, в якій виділено кілька складових основного оптимізаційного завдання [2].

Загальна модель поведінки передбачає формування таких складових оптимізаційної задачі [2]:

1) мінімізація витрат на електроенергію;

2) максимізація прибутку від продажу електроенергії та надання окремих системних послуг;

3) оптимальне споживання (вибір та дотримання оптимального графіку споживання);

4) максимальне використання енергії, виробленої від власних джерел розосередженої генерації;

5) оптимальна конфігурація мережі та параметрів системи електропостачання;

6) вибір оптимальних режимів роботи;

7) мінімальний вплив на екологію;

8) інші можливі вигоди.

В залежності від особливостей та можливостей того чи іншого споживача а також потреб системи електропостачання формується окрема оптимізаційна задача [2].

Однією із особливостей активного споживача є можливість регулювання графіку споживання.

Основні заходи з ущільнення ГН включають в себе [3]:

- Підвищення маневреності існуючих електростанцій;
- Зняття піку ГН і перенесення вивільненої при цьому частини енергії в нічний провал (для виробництв з циклічним характером роботи);
- Розосередження в часі процесів включення і відключення електроприймачів;
- Обґрунтоване використання енергії в години нічного провалу (з урахуванням пропускної здатності існуючих електричних мереж);
- Створення спеціальних енергоємних споживачів-регуляторів (СР) і накопичувачів енергії.

Регулювання добових графіків навантажень (ГН) за допомогою споживачів-регуляторів приводить до зниження [3]:

- нерівномірності графіків навантажень енергосистеми;
- втрат активної потужності й електроенергії в мережах;
- втрат напруги в мережах і її відхилення від номінального значення на зажимах електроприймачів протягом доби;
- витрат на оплату електроенергії.

Ефективним засобом регулювання електроспоживання, спрямованим на вирівнювання ГН, є СР. Відключення або зсув в часі включення СР дозволяють істотно знизити вартість споживаної ЕЕ, зменшити капіталовкладення у будівництво нових електростанцій і мереж, підвищити ефективність використання генеруючого та розподільчого обладнання.

У процес регулювання режимів електроспоживання необхідно, у першу чергу, залучати комунально-побутових споживачів.

По мірі зростання одиничних потужностей СР з'являються нові технологічні рішення з управління режимами їх роботи, зокрема використання тиристорного регулювання.

Основна функція статичних компенсаторів – компенсація середньої реактивної потужності навантаження. Для звичайних промислових навантажень типу синхронних і асинхронних двигунів, індукційних печей, освітлення і так далі для компенсації реактивної потужності досить встановити безпосередньо на шинах навантаження (0,4 або 6-10 кВ) нерегульовані або ступінчасто-регульовані конденсаторні батареї (КБ).

Література

1. Булатов Б .Г. Алгоритмы интелектуального управления режымом распределительной сети / Б. Г.Булатов, В. В. Тарасенко //Вестник ЮУрГУ, –2012. – №37.

2. Базюк Т. М. Оптимізація режимів споживання активним споживачем електричної енергії з мережі електропостачання / Т. М. Базюк, І. В. Притискач. // Енергетика: економіка, технології, екологія.. – 2014. – №1. – С. 95–99.

3. Кочкин В. И. Применение статических компенсаторов реактивной мощности в электрических сетях энергосистем и предприятий. В. И. Кочкин, О. П. Нечаев. Москва: Издательство НС ЭНАС, 202. -248 с.

УДК 621.316

В.В. Гундерчук, І.О. Зелінський, А.М. Чоп
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ ТА ВИБІР МЕТОДІВ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

V.V. Hunderchuk, I.O. Zelinskyi, A.M. Chop

ANALYSIS AND SELECTION OF METHODS OF REPAYMENT POWER PAYMENT IN THE ELECTRICAL SUPPLY NETWORK

Одним з найважливіших питань, які вирішуються на стадії проектування та на стадії експлуатації системи промислового електропостачання - є питання компенсації реактивної потужності. Дане питання включає: вибір доцільності джерел; розрахунок і регулювання потужності джерел, розташування джерел в системі електропостачання підприємства.

Зміни, які проходять в електропостачанні промислових підприємств за останні роки, придають цьому питанню особливого значення. Передача реактивної потужності на значні відстані від місця генерації до місця споживання значно погіршує технічні та економічні показники електропостачання.

Впровадження у виробництво приймачів електричної енергії з нелінійними вольт-амперними характеристиками поставило нову задачу, обумовлену значним негативним впливом цих приймачів на режим роботи мережі - зниження якості електричної енергії. Значну роль в цьому відіграє наявність вищих гармонічних складових в елементах електричної мережі, вплив яких найбільше відчувають батареї конденсаторів, які призначені для компенсації реактивної енергії.

Практика роботи промислових підприємств показує, що батареї конденсаторів, які працюють при несинусоїдальній напрузі швидко стають несправними. Причиною цього є перевантаження їх струмами вищих гармонічних складових. Дане перевантаження виникає при появі в мережі резонансного режиму на частоті одної з гармонічних складових.

Оскільки основними споживачами реактивної потужності на промислових підприємствах є асинхронні двигуни, трансформатори, то предметом аналізу повинні бути наступні питання: заміни малозавантажених асинхронних двигунів двигунами меншої потужності; пониження напруги на двигунах, які систематично працюють з малим завантаженням; обмеження холостого ходу двигунів і зварочних трансформаторів; застосування синхронних двигунів замість асинхронних у випадках, коли це можливо по умовах технологічного процесу; застосування синхронізованих асинхронних двигунів.

Література

1. Маліновський А.А., Хохулін Б.К. Основи електропостачання: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2005. – 324 с.

2. “Справочник по электроснабжению и электрооборудованию ”:В 2 т.;т. 1 Электроснабжение, т. 2 Электрооборудование, под общ. ред. Федорова А.А.-М.: Энергоатомиздат, 1986 г.

3. Федоров А.А. “ Основы электроснабжения промышленных предприятий ” Москва:”Энергия”,1967 г.

УДК 621.3.017.1

О.А. Буняк канд. техн. наук, доц., Р.М. Домащук
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ ВИТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

O.A. Buniak Ph.D., Assoc. Prof., R.M. Domashhuk

DEVELOPMENT OF MEASURES TO REDUCE LOSES ELECTRICITY IN ENTERPRISE

Важливим напрямком зниження втрат в системі електроспоживання на підприємствах є дослідження та розробка способів зниження пікових навантажень енергосистем шляхом регулювання добового графіка навантажень підприємств [1].

Коло цих питань протягом тривалого часу знаходиться в центрі досліджень багатьох відомих вітчизняних і іноземних вчених. Намагання оптимізувати та узгодити процес електроспоживання з процесом виробництва електроенергії відображається в різних тарифах на електроенергію. В кожному з цих видів тарифів присутня спрямованість на використання економічних важелів примусу підприємств – споживачів електроенергії впроваджувати заходи вирівнювання графіка електричного навантаження [1].

Добовий графік навантаження в енергетичній мережі України характеризується різким зростанням навантаження в часи вечірнього піку і значним пониженням в часи нічного провалу. Так, в найбільш несприятливий робочий день зимового періоду відношення мінімального навантаження в нічні години до максимального навантаження в період вечірнього піку – коефіцієнт нерівномірності графіка навантажень – складає 0,74 (для ідеально рівного графіка цей коефіцієнт дорівнює одиниці;) [1]. Один із підходів до вирівнювання добового графіка навантаження полягає в залученні до режимної взаємодії споживачів електроенергії. Для цієї мети використовуються зонні тарифи, стимулюючі перенесення споживачами свого навантаження з піків на поза пікові інтервали графіка, особливо на час нічного провалу.

Для дослідження економічної ефективності впровадження вказаних підходів на підприємстві виробництва м’ясних продуктів було використано дані з офіційної сторінки ПАТ «Рівнеобленерго».

Проведені розрахунки [2] плати за електроенергію до і після вирівнювання графіка електричних навантажень показали, що зміна технологічного процесу є доцільною: при використання розрахунку за електроенергію тризонного тарифу дозволить підприємству скоротити витрати на плату за електроенергію; після вирівнювання графіка електричних навантажень вдалося знизити втрати в трансформаторі. Виходячи з проведених розрахунків можна зроблено висновок про доцільність зміни технологічного процесу і вирівнювання графіка електричного навантаження, що призведе до економії коштів та збільшить строк служби обладнання.

Література

1. Демов О. Д. Економія електроенергії на промислових підприємствах. Навчальний посібник / О. Д. Демов. – Вінниця: ВНТУ, – 2006. – 95с.

2. Железко Ю.С. Выбор мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчетов / Ю.С. Железко. – М.: Энергоатомиздат, – 1989. – 176 с.

УДК 535.243.25

В.Л. Дудчик, Я.М. Осадца канд.техн.наук
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ КОЛЬОРОВОСТІ НЕСАМОСВІТНИХ ОБ'ЄКТІВ

V.D. Dudchyk, Ya.M. Osadtsa Ph.D.

THE DETERMINING OF THE CHROMATICITY COORDINATES OF OBJECTS WHICH DO NOT GLOW

Широке впровадження у світлотехнічну галузь нових підходів для визначення координат кольоровості самосвітних та не самосвітних об'єктів зумовлює необхідність розробки сучасних, високоточних інформаційно-вимірювальних систем з використанням комп'ютерних технологій. На даний час для колориметричних вимірювань виробниками пропонується широка номенклатура колориметрів, перевагою яких є оперативність, можливості отримання великої кількості даних одночасно, а також можливість збереження і відтворення інформації. Однак найбільш істотним недоліком таких пристроїв є їх вартість. Також особливістю даного типу приладів є те, що вони вимірюють координати кольору несамосвітніх об'єктів відносно стандартних джерел світла. Тому в роботі пропонується визначення координат кольоровості несамосвітніх об'єктів на основі їх спектрів відбивання.

Для отримання цих спектрів було використано автоматизовану інформаційно-вимірювальну установку на базі спектрофотометра СФ-10. Блок-схема даної установки представлена на рис. 1. .

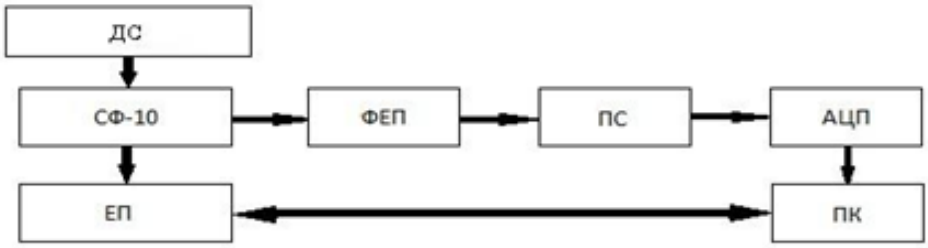

Рисунок 1. Блок-схема автоматизованої інформаційно-вимірювальної установки на базі спектрофотометра СФ-10

Світловий промінь, який поступає від джерела світла (ДС), фокусується на вхідній щілині монохроматора СФ-10 і розкладається в спектр за допомогою двох призм. Зміна довжини хвилі монохроматора здійснюється за допомогою крокового електроприводу (ЕП), який керується персональним комп'ютером (ПК). Після монохроматора розкладене світло попадає на фотоприймач, в якості якого використано фотоелектронний помножувач (ФЕП) марки ФЭУ-85. Сигнал від ФЕП підсилюється диференційним підсилювачем (ПС) і подається на АЦП, після якого відбувається поправка на чутливість фотоприймача та запис в базу даних ПК.

На основі отриманих спектрів відбивання досліджуваних поверхонь проводився розрахунок координат кольору та кольоровості несамосвітніх об'єктів, освітлених стандартними джерелами світла. Для порівняння були проведені колориметричні вимірювання цих об'єктів за допомогою компаратора кольору ФКЦШ-М відносно стандартних джерел світла типу В та С. Встановлено, що похибка між розрахованими координатами кольоровості в системі XYZ та визначеними координатами за допомогою ФКЦШ-М не перевищувала 0,01.

УДК 621.31-192

П. С. Євтух, докт. техн. наук, проф., Т. А. Концограда, Ю. П. Калінін
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ

P.S. Yevtukh, Dr., Prof., T.A. Kontsohrada, Yu.P. Kalinin

INCREASING RELIABILITY THE POWER SUPPLY SYSTEMS OF MECHANICAL WORKSHOP

Системи електропостачання, відмова яких призводить до значних матеріальних, фінансових або людських втрат, організовуються як системи з резервуванням. Щоб знайти оцінки показників надійності такої системи потрібно, перш за все, сформулювати умови її працездатності, умови при виконанні яких вона може виконати поставлену перед нею задачу. Це можна здійснити кількома способами, а саме: словесним описом, графічно, за допомогою структурної схеми графів, аналітично, наприклад, за допомогою функцій алгебри логіки [1].

Надійність систем електропостачання залежить не тільки від надійності і кількості елементів, які в неї входять, але й від способу їх з'єднання. При послідовному з'єднанні елементів система стає непрацездатною при відмові будь-якого одного елемента. Складні системи завжди складені з великого числа елементів і блоків, з'єднаних послідовно. В деяких системах для підвищення надійності менш надійних елементів до них під'єднують резервні елементи, які працюють паралельно з основними, або до груп елементів, з'єднаних послідовно під'єднують паралельно такі самі групи з'єднаних послідовно елементів, або групи паралельно з'єднаних елементів з'єднують послідовно. Системи з паралельним з'єднананням елементів називають системами з структурною надмірністю, або системами з резервуванням. Розрахунок надійності систем при постійному резервуванні заснований на теоремах з теорії ймовірностей.

У складних структурних схемах не завжди проглядаються не тільки зворотні зв'язки, але й прямі зв'язки між елементами або блоками. Втрата цих зв'язків при аналізі умов працездатності дає хибний результат. У багатьох випадках структурна схема містить повну інформацію про логіку виникнення відмов у системі. Тоді її можна розглядати як форму зображення логічних зв'язків між подіями "відмова елемента" і "відмова системи" або як форму зображення логічної функції працездатності [2]. Такі системи можна вважати працездатними, якщо існує хоча б один працездатний шлях у структурі між її полюсами. Отже, для аналізу надійності системи електропостачання механічного цеху з паралельним резервуванням від двох джерел живлення необхідно від функцій працездатності перейти до ймовірністної функції.

Література

1. Васильева, Т. Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения / Т. Н. Васильева. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2015. - 152 с.

2. Решетник В. Я. Введення в теорію надійності: навчальний посібник / В. Я. Решетник - Тернопіль.: ТДТУ, 2003. - 73 с.

УДК 621.311 : 681.3

П. С. Євтух, докт. техн. наук, проф., О. О. Вакуленко, Т. О. Жарський
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ РАЙОНУ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ ВУЗЛОВОЇ ПІДСТАНЦІЇ 110/35/10 КВ

P. S. Yevtukh Dr., Prof.; O. O. Vakulenko, T. O. Zharsky

RESEARCH OF THE ELECTRICAL NETWORK DISTRICT TECHNOLOGICAL FASTNESS OF THE NODULAR SUBSTATION 110/35/10 KV

Стійкість за напругою - це здатність енергосистеми підтримувати стійкі та прийнятні рівні напруги на всіх системах шин (СШ) як в нормальних, так і в післяаварійних та ремонтних режимах [1]. Основною причиною неконтрольованого зменшення напруги $\partial U \le 0$ та втрати стійкості є нездатність енергосистеми підтримувати в кожний момент часу відповідний баланс реактивних потужностей $\partial Q \le 0$ на окремій СШ або в окремій зоні системи після виникнення збурення. Критерій стійкості енергосистеми за напругою полягає у тому, що в поточному режимі на кожній СШ при збільшенні напруги величина реактивної потужності також повинна збільшуватись. Тобто, енергетична система стійка за напругою якщо $\partial Q / \partial U \ge 0$.

Статична стійкість за напругою (часто це технологічна стійкість району електромережі) належить до форми стійкості, що визначається переважно статичними характеристиками навантаження та параметрами мережі, і розглядається як усталений режим електромережі протягом (2 ... 10) с. Причинами збурень часто є: втрата деякого елемента енергосистеми чи зміна характеристик навантаження споживачів, динаміка режиму перетоків реактивної потужності, зміна характеристик пристроїв компенсації реактивної потужності (статичних тиристорних компенсаторів - СТК, батарей статичних конденсаторів - БСК), перерозподіл реактивної потужності при регулюванні під напругою на автотрансформаторах чи трансформаторах (РПН на АТ чи Т).

Дослідження стійкості енергосистеми чи окремого району електромережі методом побудови *Q–U* кривих за результатами розрахунків серії рівнянь усталеного режиму електромережі дозволяє локалізувати виникнення лавини напруги та нестабільність напруги на СШ. При цьому, кожна з кривих представляє зв'язок між напругою *U* й реактивною потужністю *Q* при різних фіксованих значеннях активної потужності *P*. Мінімальний екстремум певної *Q–U* кривої є критичною точкою із значенням відповідної критичної напруги $U_{кр}$, де $\partial Q / \partial U = 0$. Всі точки кривої праворуч від мінімуму вважаються стійкими, і навпаки, точки ліворуч відповідають нестійким режимам.

Метод *P–U* кривих дозволяє сформувати відповідні криві, що «зв’язують» напруги на певних СШ з перетоком активної потужності через деяку вузлову підстанцію і є інструментарієм, який дозволяє визначити реальну пропускну спроможність за активною потужністю через вузол енергосистеми, що обмежується стійкістю за напругою. Перевагою цього методу є те, що він дозволяє визначити «відстань» до точки початку лавини напруги при втраті стійкості енергосистемою у розмірності - *МВт*.

Відомо, що модель рівнянь усталеного режиму енергосистеми в лінеаризованій формі можна представити у вигляді: $J_{P\delta}\begin{bmatrix}\Delta P\\ \Delta Q\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}J_{P\delta} & J_{PU}\\ J_{Q\delta} & J_{QU}\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}\Delta\delta\\ \Delta U\end{bmatrix}$, де ΔP, ΔQ, $\Delta\delta$, ΔU - прирости активної та реактивної потужності, кута й амплітуди напруги на шинах;

$J_{P\delta}$, J_{PU}, $J_{Q\delta}$, J_{QU} - елементи матриці Якобі, що відображають взаємну кореляцію (чутливість) між перетоками потужності та зміною напруги на СШ [2].

Стабільність напруги в системі залежить від коливання *P* та *Q*. При цьому, якщо в кожній робочій точці забезпечити *P* постійним ($\Delta P = 0$), то можна оцінити стабільність напруги шляхом розгляду додаткових зв'язків між *Q* і *U*. Таким чином, якщо у наведеному рівнянні прийняти $\Delta P = 0$, то: $\Delta Q = J_R \cdot \Delta U$ або $\Delta U = J_R^{-1} \cdot \Delta Q$, де $J_R = \left[J_{QU} - J_{Q\delta} \cdot J_{P\delta}^{-1} \cdot J_{PU} \right]$. Матриця J_R є скороченим Якобіаном, а її *i*-тим діагональним елементом є *U–Q* чутливість на шині *i*.

Позитивне значення *U–Q* чутливості свідчить про стабільну роботу певних СШ. Чим менша величина чутливості, тим більш стійкою є система. Від'ємне значення величини чутливості свідчить про виникнення нестійкого режиму роботи енергосистеми. Критерій стійкості за напругою $\partial Q / \partial U \geq 0$ був використаний для такого одиночного вузла живлення як вузлова підстанція 110/35/10 кВ електричної системи, де забезпечується баланс активної потужності, але може порушуватися баланс реактивної потужності. Навантаження представляють залежністю споживаних активної та реактивної потужності у функції напруги на її шинах. При цьому приймається, що е.р.с. джерела живлення не залежить від споживаної навантаженням потужності. Коефіцієнт запасу статичної стійкості за напругою визначається з рівняння $K_U = \left(U_{ном} - U_{кр} \right) \Big/ U_{ном}$, де $U_{ном} = 110\,кВ$ - номінальна напруга лінії живлення даної вузлової підстанції.

Для визначення критичних за напругою СШ виконуються розрахунки чутливості у двох режимах: мінімуму та максимуму навантажень і будуються відповідні $\partial U / \partial Q$ гістограми. Аналіз побудованих гістограм дозволяє виділити найбільш нестабільні шини СШ. При цьому виявилось, що «слабкість» виявлених СШ відносно напруги визначається не тільки параметрами мережі, а ще й режимами їх роботи. За таких обставин, необхідно постійно проводити контроль за резервами реактивної потужності, щоб забезпечити стабільну роботу енергосистеми. Із графіків також видно, що при зменшенні коефіцієнта потужності ($\cos\varphi$), тобто із збільшенням споживання реактивної потужності, значно зменшуються запаси за статичною стійкістю та пропускна спроможність вузлів енергосистеми. Це підтверджує положення, що нестача реактивної потужності (або значне її споживання) можуть суттєво впливати на транзит активної потужності та стійкість всієї енергосистеми. Також на підставі аналізу наведених графіків можна зробити висновок, що, підтримуючи рівень напруги на «критичних шинах» в енергосистемі, можна збільшити її пропускну спроможність. Таким чином, дослідження стійкості за напругою дозволяє визначати найбільш критичні системи шин електромережі та виявляти фактори, що можуть призводити до порушення стійкості в цих ділянках. Тому, отримані на етапі планування режимів запаси стійкості за напругою та допустимі перетоки через вузлові перетини потребують оперативного уточнення в режимі *«on-line»*. За таких обставин автоматизований контроль за наявними резервами з реактивної потужності для забезпечення стабільної роботи енергосистеми є невід'ємною частиною роботи диспетчерських служб.

Література

1. Стійкість енергосистем. Керівні вказівки : ГКД 34.20.575–2002. – [На заміну ГКД 341.004.006–97 ; чинний від 2002–07–03]. – К. : ОЕП «Гріфре», 2002. – 23 с.

2. Стогній Б. С. Підвищення пропускної здатності «слабких» перетинів енергосистем з використанням технології ГПЗС (FACTS) / Б. С. Стогній, О. В. Кириленко та ін. // Технічна електродинаміка. – 2009. – №2. – С. 63–68.

УДК 621.311.161 : 015

П.С. Євтух докт. техн. наук, проф., О.О. Вакуленко, Б.В. Куртик
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ 10 (6) КВ

P.S. Yevtukh, Dr., Prof.; O.O. Vakulenko, B.V. Kurtyk

INFORMATIONAL TECHNOLOGIES AS A METHOD OF ENERGY EFFICIENCY ENVELOPMENT OF THE DISTRIBUTION ELECTRIC NETWORKS 10 (6) KV

Ефективність планування заходів зі зменшення технологічних втрат електроенергії (ТВЕ) залежить від точності розрахунку їх складових, яка визначається інформаційною та методичною похибками й безпосередньо пов'язана з обсягом і якістю вихідної інформації. Так, нормативні значення ТВЕ в умовах неповноти вихідної інформації оцінюються (а не визначаються!) за спрощеними моделями з використанням статистичної інформації про навантаження, а також незмінними протягом року схемами електромереж (ЕМ) з параметрами, які також приймаються постійними, тобто їх достовірність також є обмеженою. Інформація ж стосовно режимних параметрів ЕМ взагалі не враховується або фіксується епізодично [1].

Таким чином, значення понаднормативних витрат електроенергії в ЕМ, для зниження яких розробляються електроощадні заходи, оцінюються настільки наближено, що виявити ефект від впровадження останніх часто є неможливим. Це знижує довіру до проектів з підвищення енергоефективності мереж і, таким чином, доцільність їх фінансування та реалізації стає сумнівною.

Для вирішення проблеми підвищення достовірності розрахунків звітних та нормативних даних ТВЕ в розподільних ЕМ 10(6) кВ можливо й доцільно використовувати бази даних автоматизованої системи комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ), які значно випереджають системи технічного моніторингу як в оснащенні, так і в інформаційних можливостях. Розвиток інформаційного забезпечення АСКОЕ дозволяє не лише підвищувати якість взаєморозрахунків за спожиту електроенергію, але і паралельно розв'язувати ряд технічних задач, серед яких аналіз складових ТВЕ та планування на цій підставі заходів щодо їх зменшення.

Втрати електроенергії можна умовно поділити на технологічні та комерційні [2]. Технологічні втрати зумовлені технологією виробничого процесу передавання електроенергії мережами та обліку її поступлення і відпуску. Комерційні втрати є різницею між фактичними втратами і розрахованими технологічними втратами. Тобто, втрати електроенергії в ЕМ визначаються за допомогою виразу: $\Delta W = \Delta W_{техн} + \Delta W_{ком}$, де $\Delta W_{техн} = \Delta W_m + \Delta W_{вп} + \Delta W_o$ - технологічні втрати, які складаються з технічних втрат в елементах мережі ΔW_m; витрат електроенергії на власні потреби підстанцій $\Delta W_{вп}$; недообліку електроенергії, який зумовлений інструментальними похибками її вимірювання ΔW_o; $\Delta W_{ком}$ - комерційні втрати.

Запровадження АСКОЕ забезпечує можливість і доцільність використання методу поелементних розрахунків для розв'язання задачі аналізу та структурування втрат електроенергії у розподільчих мережах. Але адекватність одержаних результатів у значній мірі залежить від якості розрахункової моделі ЕМ.

Для забезпечення максимальної відповідності моделі до її формування мають бути залучені усі наявні джерела інформації, і в першу чергу, оперативно-інформаційний комплекс (ОІК), як єдине джерело даних про поточний стан (або зміни

стану протягом звітного періоду) об'єкту керування.

Таким чином, в процесі функціонування ОІК АСКОЕ з певною дискретністю Δt виконується опитування пристроїв телеметрії, що встановлені на вводах понижувальних підстанцій, на фідерах, що відходять від шин нижчої напруги, на проміжних розподільних пристроях (РП) та на шинах найбільш потужних та відповідальних споживачів. Із залученням вказаних даних сумарна повна потужність нетелеметрованих споживачів, що отримують живлення від *i*-го фідера визначається згідно виразу: $\dot{S}^{H}_{сп\,\Sigma} = \dot{S}_{ф\,i} - \left(\sum_{j=1}^{m} \dot{S}^{T}_{сп\,j} + \sum_{j=1}^{l} \dot{S}^{T}_{рп\,j} + \Delta\dot{S}_{н\,ф} + \Delta\dot{S}_{х\,тр} \right)$, де $\dot{S}_{ф\,i}$ - потужність фідера; $\dot{S}^{T}_{сп}, \dot{S}^{T}_{рп}$ - потужність споживання телеметрованих споживачів й проміжних РП; $\Delta\dot{S}_{н\,ф}, \Delta\dot{S}_{х\,тр}$ - навантажувальні втрати потужності у розподільній мережі фідера та сумарні втрати холостого ходу трансформаторів підстанцій ЕМ.

Оскільки, сумарна потужність споживання нетелеметрованих споживачів залежить від значення навантажувальних втрат $\Delta\dot{S}_{н\,ф}$, то визначення її на етапі підготовки розрахункової моделі може бути лише приблизним і має уточнюватися в процесі виконання розрахунку.

Модуль приведеної повної потужності *i*-го нетелеметрованого споживача за припущення, що його коефіцієнт потужності дорівнює середньозваженому $\cos\varphi_i \approx \cos\varphi_{ср}$, може бути визначений з виразу: $S^{H}_{сп\,i} = k_{з.ср} \cdot \left(S_{тр.н\,i} \cdot S_{гр.\%\,i} \cdot \frac{S_{гр.ср\,\%\,i}}{k^{/}_{з.ср\,i}} \right)$, де $k_{з.ср} = S^{H}_{сп\,\Sigma} \Big/ \sum_{i=1}^{k} S_{сп.гр\,i}$ - середньозважений коефіцієнт завантаження трансформаторів підстанцій ЕМ для поточного режиму; $S_{тр.н\,i}, k^{/}_{з.ср\,i}$ - номінальна потужність та заданий середній коефіцієнт завантаження трансформаторів *i*-ої підстанції, відповідно; $S_{гр.\%\,i}$ - повна потужність типового графіка навантаження *i*-ої групи споживачів, що відповідає даному часовому зрізу; $S_{гр.ср\,\%\,i}$ - усереднене значення повної потужності *i*-ої групи споживачів за типовим графіком навантаження.

Очевидно, що описана методика визначення незалежних параметрів режиму (навантаження споживачів для даного часового зрізу) ЕМ пов'язана з деякою похибкою, що залежить від ряду факторів, в тому числі повноти та якості телевимірювання споживання електроенергії абонентами.

Сформована таким чином розрахункова модель розподільної мережі є достатньо адекватною та адаптованою до виконання розрахунку усталеного режиму мережі з можливістю подальшого визначення та структурування втрат потужності та електроенергії по елементах, по групах однотипних елементів, по частинах мережі та по всій мережі в цілому.

Література

1. Буславець О. А. Інформаційне забезпечення для ефективного планування заходів зі зменшення втрат електроенергії у розподільних електричних мережах // Наукові праці ДонНТУ: Електротехніка і енергетика. – 2015. – №1 (17). – С. 104–110.

2. Красовський Ю. Л. Керування втратами електроенергії в розподільних мережах з використанням засобів АСКОЕ // Вісник Харків. держ. техн. ун-ту сільск. госп-ва. – 2003. – Вип. 19, т. 1. – С. 99–107.

УДК 62-83-523:621.771.22
І.М Задорожня, канд.техн.наук, доц., А.В. Шапаренко, А.С. Новицький, С.М. Москвін, М.В. Рібоженко
Донбаська державна машинобудівна академія, Україна

ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ КРАНОВИХ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ З МЕТОЮ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

I.M. Zadorozhnya Ph. D, Assoc. Prof., A.B. Shaparenko, A.S. Novytskyi, S.M. Moskvin, M.V. Rybozhenko

OPTIMIZATION OF THE WORK OF CRANE ELECTROMECHANICAL SYSTEMS WITH THE PURPOSE OF ENERGY SAVING

З підвищенням технічних вимог до сучасних підйомно-транспортних машин і кранових електроприводів все більшою мірою проявляється взаємний вплив електроприводу як змінного, так і постійного струму і механічної частини машини. Показники якості регулювання, а часто і технічні дані машини визначаються не тільки технічними можливостями електроприводу, а й ступенем такого впливу [1]. У ряді випадків працездатність машин, спроектованих без урахування впливу механізму на електропривод, в реальних умовах експлуатації виявляється обмеженою. Пружні механічні ланки електроприводу вантажопідйомних машин в динамічних режимах роботи збуджують коливання його координат з технологічними помилками точності, зростанням навантажень на передачі та електродвигун, збільшенням енергетичних втрат.

З метою зниження навантажень на кранові механізми та зменшення енергоспоживання в рамках досліджень було розглянуто портальний кран КПП 16/20/32 для корекції траєкторії переміщення вантажу. Портальний кран КПП 16/20/32 відноситься до крюкових кранів з можливістю установки грейфера і має шарнірно-зчленовану стрілу з постійною висотою підвісу вантажу. Тому одним з найважливіших задач при розробці системи автоматизації кранового механізму є обмеження вильоту стрілової системи в залежності від маси вантажу для запобігання перекидання крана.

При дослідженнях вивчалася проблематика захисту крана від перекидання, для чого здійснювався пошук аналітичного виразу, що описує залежність вильоту стрілової системи від показань датчика кута нахилу [2]. У реальному об'єкті в промислових умовах вимір вильоту стріли здійснювався за допомогою датчика кута нахилу, встановленого в місці з'єднання стрілової системи крана з колоною, результат вимірювання якого з промислової мережі Profibus DP передавався в керуючий контролер серії S7-300 фірми Siemens. При теоретичних дослідженнях для розробки моделі механічної частини стрілової системи портального крана в якості засобу аналізу механічної частини використовувався пакет SimMechanics середовища MATLAB Simulink [3, 4]. Координати точок з'єднання рухомих частин стрілової системи були використані із збірного креслення портального крана і в результаті моделювання роботи стрілової системи отримана крива залежності вильоту стрілової системи від кута нахилу нижньої балки. Далі в середовищі MATLAB була написана програма апроксимації кривої залежності вильоту стрілової системи від кута нахилу нижньої балки поліномами першого, другого, третього і четвертого порядків і зроблено оцінку абсолютної і відносної похибок обчислень вильоту стріли. Розрахунок абсолютної похибки обчислення вильоту стрілової системи знаходився як різниця між дійсним вильотом стріли і розрахованим за допомогою полінома. Розрахунок відносної похибки обчислення вильоту стрілової системи знаходився як відношення абсолютної похибки до максимального вильоту стрілової системи крана. Як показав аналіз, для подальшого використання найбільш придатними виявилися поліноми третього і четвертого порядків, а підвищення порядку полінома призводило до незначного збільшення точності обчислень.

Аналіз числових результатів досліджень показав, що горизонтальна траєкторія вантажу не є ідеальною [5], сприяючи зміні потенційної енергії вантажу при зміні вильоту стрілової системи. Дані навантаження негативно позначаються на терміні служби стрілової системи при одночасному збільшенні витрат електроенергії, скорочують інтервали обслуговування обладнання. Також на основі математичної моделі механічної частини стрілової системи

портального крана була отримана залежність висоти кінця стріли від кута нахилу нижньої балки стрілової системи, де для виключення негативного впливу нелінійності горизонтальній траєкторії вантажу на енергетичні характеристики крана була реалізована компенсація нелінійності в системі управління за допомогою електроприводу підйому вантажу. Для цього в середовищі MATLAB була написана програма, яка здійснює апроксимацію кривої залежності висоти кінця стріли від кута нахилу нижньої балки поліномами третього, четвертого і п'ятого порядків і виконана оцінка абсолютної і відносної похибок обчислень. Для практичного використання був обраний поліном п'ятого порядку, за допомогою якого в керуючій програмі контролера проводилося коригування сигналу завдання на привід підйому для лінеаризації горизонтальній траєкторії переміщення вантажу.

Висновки. В результаті запропонованих рішень було мінімізовано вплив конструктивних особливостей стрілової системи портального крана на економічність і довговічність роботи механізму зміни вильоту стріли крана. З практичної точки зору визначення полінома, що описує залежність між вильотом стрілової системи і кутом нахилу нижньої балки, дозволило удосконалити код керуючої програми для контролера і значно знизити вплив «людського фактора» при написанні програми для автоматизованої системи керування. Практична цінність виконаних досліджень і проектних рекомендацій полягає в забезпеченні зниження динамічних навантажень на електромеханічну систему приводу зміни вильоту стріли, скорочення часу циклу керуючого контролера, зниження механічних навантажень на стрілову систему при зміні вильоту, підвищення терміну служби і збільшення надійності роботи механізму з одночасним підвищенням енергоефективності крана в цілому.

Література

1. Герасимяк Р. П. Анализ и синтез крановых электромеханических систем / Р. П. Герасимяк, В. А. Лещев. – Одесса : СМИЛ, 2008. – 198 с.

2. Ребедак О. А. Оптимизация работы механизма изменения вылета стреловой системы портального крана средствами современного электропривода / О. А. Ребедак, А. В. Сухомуд, Н. А. Задорожний // Електромех. і енергозберігаючі системи. – 2012. – Вип. 3. – С. 395–399.

3. Компьютерный анализ данных. Модели, алгоритмы, программы [Текст]: [монография] / Гришин С. И., Кириллов В. Х., Ширшков А. К.; под ред. д-ра техн. наук, проф. Кириллова В. Х. – Одесса : ВМВ, 2014. – 304 с.

4. Корытов М.С., Глушец В.А., Зырянова С.А. Моделирование рабочих движений автокрана при помощи SimMechanics и Virtual Reality Toolbox // Exponenta Pro. Математика в приложениях. – 2004. – № 3–4 (7–8). – С. 94–101.

5. Петухов П.З., Ксюнин Г.П., Серлин Л.Г. Специальные краны: учебное пособие для машиностроительных вузов по специальности «Подъемно- транспортные машины и оборудование». – М.: Машиностроение, 1985. – 248 с.

УДК 62-83-523:621.771.22
М.О. Задорожній канд.техн.наук, доц., Л.С.Задорожня, І.О. Ушкварок, О.П. Шапаренко, О.Д. Кравцов
Донбаська державна машинобудівна академія, Україна
Машинобудівний коледж Донбаської державної машинобудівної академії, Україна

МІНІМІЗАЦІЯ РІВНЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В ЕЛЕКТРОПРИВОДАХ МЕТАЛУРГІЙНИХ МАШИН ДЛЯ ОБМЕЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ

M.O. Zadorozhny Ph.D, Assoc. Prof., L.S. Zadorozhnya I.O. Ushkvarok, O.P. Shaparenko, A.V. Shaparenko, O.D.Kravtsov

MINIMIZING THE LEVEL OF DYNAMIC LOADS IN ELECTRIC DRIVES OF METALLURGICAL MACHINES FOR LIMITATION OF POWER LOSSES

Динамічні навантаження в приводах металургійних машин істотно впливають на їх надійність і довговічність. У деяких випадках величини динамічних навантажень в 5-8 разів перевищують статичні навантаження, необхідні для реалізації технологічної операції. У цих випадках саме динамічні навантаження обмежують можливості інтенсифікації режимів роботи машин і їх надійність [1]. Серед машин, для яких врахування динамічних навантажень найбільш важливе, особливе місце займає обладнання прокатних цехів і, зокрема, головні лінії прокатних станів. Це пояснюється важким режимом роботи прокатних станів, для яких характерні часто повторюване прикладення і зняття великих робочих навантажень, реверси, значні прискорення при розгоні і гальмуванні, а також конструктивними особливостями головних ліній (довгі податливі вали, зазори в шарнірних з'єднаннях валів). Тому при проектуванні і експлуатації головних електроприводів (ЕП) клітей прокатних станів важливим завданням є знаходження фактичних динамічних навантажень електричного і механічного обладнання, основні з яких створюються моментами пружних сил механічної передачі в режимах ударного захоплення і викиду металу. Динамічні навантаження коливального характеру призводять до різкого скорочення терміну служби деталей механічної передачі по зносу і витривалості і відхилення процесів від таких, що вимагає технологія.

Як фактор обмеження динамічних навантажень використовується на практиці демпфіруючий ефект ЕП [2]. Для головних ЕП клітей станів гарячої прокатки з двигунами постійного струму зниження коливальності моментів в пружній механічній передачі може бути досягнуто за рахунок формування оптимальної жорсткості механічної характеристики ЕП [3]. Методи оптимізації електромеханічних систем головного приводу клітей станів гарячої прокатки засновані на посиленні електромеханічного зв'язку [4], використанні принципу електромеханічної сумісності [5] і синтезі параметрів з метою мінімізації реакції ЕП на дію коливань моменту пружної механічної частини як зовнішнього збурення. Широке застосування для головних приводів клітей прокатних станів знаходить синхронний ЕП з частотним регулюванням. Структура таких ЕП реалізує стратегію підлеглого регулювання з широким діапазоном регулювання і високими динамічними показниками [6], але в ЕП металургійних машин застосування синхронних двигунів обмежене через зростання додаткових динамічних навантажень [7]. Розрахунок динамічних навантажень в головних ЕП з синхронними двигунами являє собою складну задачу і аналіз перехідних процесів з метою зниження коливальності виконують за умови лінеаризації динамічної механічної характеристики [8].

В рамках досліджень розглядається актуальна задача оптимізації динаміки ЕП з синхронним двигуном за критерієм мінімуму коливальності. ЕП в статичному режимі має абсолютно жорстку механічну характеристику, і при наявності демпферної обмотки в динаміці створює ефект внутрішнього в'язкого тертя, що вноситься в пружну механічну підсистему [8]. При оцінці граничних значень демпфуючої дії власне ЕП дисипація в механічній частини не враховувалася. Аналіз динамічних властивостей ЕП з синхронним електродвигуном з урахуванням відомих припущень виконаний за характеристичним рівнянням четвертого порядку [9], при цьому застосовується форма нормування у вигляді узагальнених показників електромеханічної взаємодії [9, 10]. Граничне (максимальне) значення демпфуючого дії ЕП з синхронним двигуном досягається при електромеханічній симетрії системи [5] і рівнозначних процесах в механічній та електромагнітній підсистемах. В ЕП з синхронним двигуном граничне значення демпфуючої дії не залежить від форми нормування динамічних параметрів і визначається коефіцієнтом розподілу інерційних мас γ [9].

Висновки. Реалізувати оптимальні процеси з мінімальною коливальністю моменту в пружній передачі можна при синтезі параметрів головного ЕП згідно запропонованим співвідношенням і виборі на етапі проектування синхронного двигуна з необхідними параметрами або відповідної настроюванням регуляторів [9]. Отримані результати дослідження електромеханічної системи свідчать про можливість обмеження динамічних навантажень в ЕП з синхронним двигуном і рекомендуються для практичного застосування при проектуванні приводів та оптимізації параметрів систем при реконструкції діючих прокатних станів.

Література

1. Иванченко Ф.К., Красношапка В.А. Динамика металлургических машин. – М.: Металлургия, 1983. – 295 с.

2. Ключев В. И. Ограничение динамических нагрузок электропривода / Ключев В. И. – М.: Энергия, 1971. – 320 с.

3. Ключев В. И. Состояние и перспективы развития теории электропривода с упругими механическими связями / В. И. Ключев, Л. В. Жильцов, Ю. Т. Калашников // Электричество. – 1981. – № 7. – С. 28–32.

4. Борцов Ю. А. Автоматизированный электропривод с упругими связями / Ю. А. Борцов, Г. Г. Соколовский. – СПБ.: Энергоиздат, 1992. – 228 с.

5. Задорожний Н.А. Принцип электромеханической совместимости в приводах машин с упругими механическими связями / Задорожний Н.А. // Вісник НТУ "ХПІ". – Харків: НТУ "ХПІ". – 1999. – Вип. 61. – С. 123 – 124.

6. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: навч. посібник [для вищ. навч. закл.] / За ред. проф. М.Г. Поповича та О.Ю. Лозинського. – К.: «Либідь», 2005. – 679 с.

7. Динамика и прочность прокатного оборудования / [Иванченко Ф. К., Полухин П. И., Тылкин М. А., Полухин В. П.]. – М.: Металлургия, 1970. – 486 с.

8. Чиликин М. Г. Теория автоматизированного электропривода : учеб. пособие [для вузов] / Чиликин М. Г., Ключев В. И., Сандлер А. С. – М.: Энергия, 1979. – 616 с.

9. Задорожний Н.А. Анализ и синтез электромеханических систем управления приводом с упругими механическими связями: уч. пособие / Н.А. Задорожний, И.Н. Задорожняя. – Краматорск: ДГМА, 2010. – 192 с.

10. Задорожняя И. Н. Оценка влияния механического демпфирования на динамику электропривода с упругими связями / И. Н. Задорожняя, Н. А. Задорожний, А. Ф. Тарасов // Вісник НТУ "ХПІ". – Харків: НТУ "ХПІ". – 2005. – Вип. 45. – С. 176 – 179.

УДК 621.31
А.І. Киба, Я.О. Філюк
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ ДЛЯ АВТОНОМНОГО ЖИВЛЕННЯ ЗОВНІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

A.I. Kyba, Y.O. Filyuk.

THE USE OF SOLAR BATTERIES FOR AUTONOMOUS POWER OF OUTDOOR LIGHTING OF POPULATION CENTERS

Особливістю сучасної енергетики є широке впровадження відновлюваних джерел енергії та їх раціональне використання. До найбільш доступних джерел енергії відносяться сонячні енергетичні системи, що працюють за принципом прямого перетворення сонячної енергії в електричну і на даний час досить інтенсивно впроваджуються. Важливе місце в цій проблемі займає впровадження альтернативних і відновлювальних джерел енергії для зовнішнього освітлення населених пунктів. Це дозволить знизити вартість затрат, а також підвищити стабільність роботи систем освітлення та комфорт мешканців населених пунктів, що є актуальним на даний час.

При побудові системи автономного живлення освітлювальних установок (ОУ) в якості джерела первинної енергії використовували сонячний модуль Altek ALM-50M. Блок-схема ОУ з автономним живленням приведена на рис.1.

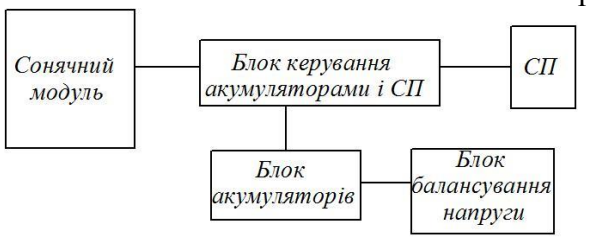

Рисунок 1. Блок-схема ОУ з автономним живленням

Вона складається з сонячного модуля ALM-50M, блоку керування акумуляторами і СП, акумулюючого блоку, зібраного із суперконденсаторів (іоністорів), блоку балансування напруги на елементах акумуляторного блоку та світлодіодного світлового приладу (СП). У зв'язку з тим, що ЕРС сонячної батареї може досягати 22 *В*,виникла необхідність додатково використати контролер PWM SDN–40W з широтно-імпульсною модуляцією. Він здійснює керування зарядом/розрядом акумулюючої системи і дозволяє досягати 100% рівня її зарядки.

Використання ШІМ контролера не забезпечує повний захист окремого елемента батареї конденсаторів від перезаряду. Так після багатьох циклів заряд/розряд змінюються їх параметри, що приведе до нерівномірного розподілу напруги на окремих елементах всередині батареї. З метою підтримання нормальних електричних параметрів кожного елемента, а також акумулюючої батареї в цілому, використали контролер балансування напруги на окремому елементі.

В якості світлових приладів в освітлювальних установках (ОУ) зовнішнього освітлення все більш широко впроваджуються світлодіодні модулі, які в порівнянні з іншими джерелами світла мають цілу низку переваг. Це висока енергетична ефективність, живлення низьковольтним постійним струмом, компактність і хороші світлотехнічні характеристики, що зводить до мінімуму використання відбиваючих елементів. У зв'язку з цим в ОУ зовнішнього освітлення найбільш доцільно використовувати світлові прилади (СП) з світлодіодними джерелами світла [1].

Література

1. Белоусов А.Ф. Источник света на сверхъярких светодиодах / А.Ф. Белоусов, Д.А. Белоусов // Світлотехніка та електроенергетика.2016, № 1(45).

УДК 621.327

А.І. Котовський, Ю.О. Чубатий
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ СВІТЛОВИХ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУЧАСНИХ СВІТЛОВИХ ПРИЛАДІВ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШКІЛ

A.I. Kotovskyi, Yu.O. Chubatiy

ANALYSIS OF CALCULATION AND ENERGY CHARACTERISTICS OF MODERN LIGHTING EQUIPMENT FOR LIGHTING OF BUILDINGS OF GENERAL LEATHER SCHOOLS

Одним із пріоритетів енергетичної політики є вирішення питань енергозбереження, зокрема економії електроенергії, що витрачається на освітлення.

У більшості країн світу на освітлення витрачається приблизно 13 % виробленої електроенергії. Витрати на освітлення в Україні в кілька разів вищі, аніж у розвинутих країнах світу. Причина полягає в тому, що в нашій державі переважають дуже неекономні джерела світла, які перетворюють на світло лише незначний відсоток спожитої енергії.

Альтернативою таким джерелам світла стали енергоощадні люмінесцентні лампи, світлодіодні джерела, енергетична ефективність яких у 2,5-12 разів вища. Проте люмінесцентні лампи, незважаючи на значну енергоекономність, містять пари ртуті (хоча й в малій кількості) і становлять певну небезпеку для людини та навколишнього середовища.

Найперспективнішими джерелами освітлення на даний час є світловипромінюючі діодні (СВД) лампи, енергоефективність яких у 8-12 разів більша за ефективність ламп розжарювання, а термін служби становить 50000 годин і більше; перевагою є їх екологічна безпека.

За розрахунками фахівців, заміна в Україні 30% ламп розжарювання на світлодіодні джерела світла дасть змогу заощадити близько 13,8 млрд. кВт*год. електроенергії на рік і зменшити викиди в атмосферу на 7,8 млн. т. вуглецю.

Саме тому метою дослідження є визначення проблем використання світлових приладів у державній установі (у конкретній школі) і методів їх вирішення.

У роботі досліджується спектральний склад випромінювання СВД джерел, кольоровість їх випромінювання, вплив світлового випромінювання на організм людини, забезпечення нормативних умов освітлення у приміщеннях загальноосвітніх шкіл, рівномірності освітлення горизонтальних та вертикальних нормованих площин шкільних приміщень. Пропонуються рекомендації по використанню енергоекономних джерел світла, їх розташуванню у приміщеннях загальноосвітніх шкіл.

Література

1. Вимірювання параметрів світловипромінюючих діодів, Національний Стандарт України.

2. Аналіз сучасного стану оптичних засобів вимірювального контролю та діагностування параметрів біотканин на основі цифрової колориметрії / В. Г. Петрук, С. М. Кватернюк, О. Є. Кватернюк [та ін.] // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2015. – № 1. – С. 172–177. – ISSN 2219-9365.

3. Іванюк В. Г. Інформаційна оцінка і виділення фрагментів кольорових зображень / В. Г. Іванюк, О. В. Капшій, Р. Я. Косаревич, Г. Лау // Радиоэлектроника и информатика, № 3(28), 2004. – С. 122–125.

УДК 621.316

М.М. Кох, О.Б. Фіголь, А.А. Назаров
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ

M.M. Kokh, O.B. Fihol, A.A. Nazarov

INCREASING THE RELIABILITY OF THE ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM OF TRANSFORMER SURFACES

Забезпечення централізованого електропостачання промислових підприємств і населених пунктів здійснюється від великих енергосистем. В таких енергосистемах використовуються електричні станції, трансформаторні підстанції, кабельні та повітряні лінії електропередач. Основною задачею є забезпечення оптимального режиму роботи всієї енергосистеми з урахуванням взаємозв'язку між кожним окремим елементом такої великої енергосистеми.

При розвитку електричної мережі і нової підстанції необхідно забезпечити баланс активної та реактивної потужностей з врахуванням необхідної надійності електропостачання (I, II та III категорії). Проект розвитку електричних систем і мереж містить задачу розробки і обґрунтування техніко-економічних питань. При цьому забезпечують необхідну надійність і якість електропостачання споживачів (показників якості).

Вихідні дані проектування є основою для будівництва або реконструкції електростанцій, підстанцій, повітряних та кабельних ліній електропередач. Також, вихідні дані забезпечують можливість комплексного розгляду єдиного технологічного ланцюгу виробництва, передачі, розподілу та споживання електроенергії.

При проектуванні розвитку електричної системи постає задача визначення прогнозованого навантаження. При цьому необхідно знати скільки виробляється електроенергії в цілому. Прогноз навантаження використовується для розвитку мереж живлення та розподільчих мереж, вибору типів електростанцій, визначення загальної потреби системи в енергоресурсах.

Проводиться техніко-економічне порівняння варіантів розвитку електричної мережі, де порівнюються різні варіанти проектування за надійністю і забезпеченням якості електричної енергії. Проводиться визначення капітальних затрат і експлуатаційних затрат, вибір схем і параметрів електричної мережі, вибір номінальної напруги електричної мережі, вибір перерізу проводів повітряних та кабельних ліній, вибір трансформаторів і автотрансформаторів підстанцій.

Оцінюючи надійність електропостачання окремого споживача, неможливо розглянути всю схему, починаючи від агрегатів електростанцій. Енергетична система або окрема електростанція в цьому випадку повинна розглядатися як елемент системи електропостачання – джерело живлення.

Література

1. Сегеда М.С. Електричні мережі та системи: Підручник. – 2-ге вид. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2009. – 488 с.

2. Решетник В.Я. Електричні системи і мережі: Навч. посіб. – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2010. - 191 с.

УДК 628.9:519.6
О.В. Кріль, М.С. Наконечний канд. тех. наук
Тернопільський національний технічний університет імені. Івана Пулюя, Україна

ЗНИЖЕННЯ ФАКТИЧНОЇ ВАРТОСТІ LED СВІТЛОВИХ ПРИЛАДІВ ШЛЯХОМ ЗМЕНШЕННЯ ГАБАРИТНИХ РОЗМІРІВ ТЕПЛОВІДВІДНИКІВ

O.V. Kril', M.S. Nakonechyi Ph.D.

REDUCING THE COST OF LED LIGHTS BY REDUCING THE OVERALL DIMENSIONS HEAT SINK

На даний час тенденції у світлотехнічній галузі спрямовані на використання енергоощадних джерел світла. Передовими в цьому напрямку є світлодіодні (LED) лампи та світильники. В порівнянні з ртутними, люмінесцентними або лампами розжарювання економія споживання електроенергії становить від 3 до 20 разів з аналогічною якістю освітленості. При цьому значно знижуються і експлуатаційні витрати.

Розробка світлових приладів на основі світлодіодів вимагає проектування спеціалізованої системи тепловідведення та оптимального вибору джерела світла, що за своїми спектральними характеристиками та світловою віддачею відповідає вимогам ринку. Висока робоча температура p-n переходу з часом призводить до деградації світлових характеристик світлодіодної лампи: знижується світловіддача кристала, змінюються характеристики люмінофора. У приладів ряду виробників знижується світлопропускання оптичної системи. В результаті зменшується термін служби лампи, що є один з основних показників, який вигідно відрізняє її від традиційних джерел світла.

У відповідності з характеристиками потужних світлодіодів, підвищення температури люмінофора знижує енергетичну ефективність і підвищує колірну температуру за рахунок порушення балансу між первинним і вторинним випромінюваннями. Саме випромінювання світлодіодів що використовуються у світильниках прожекторного типу повинно мати необхідний спектральний склад правильного сприйняття людиною освітлювальних об'єктів.

Сучасні технології виробництва освітлювальних приладів потужністю понад 30 Вт передбачають наявність радіатора для відводу тепла (78 % підведеної енергії перетворюється в тепло). Для відведення такої великої кількості тепла необхідна досить велика поверхня радіатора. Вартість самих LED джерел постійно знижується, а ціна на метали (алюміній, мідь, латунь), чи інші матеріали, що використовуються для тепловідведення зростають.

Одним із шляхів підвищення економічної ефективності світлових приладів є зменшення габаритних розмірів їх систем охолодження. Якщо подавати на світлодіодний прилад напругу, що становитиме 80-90% від номінальної, то це хоч і приведе до зменшення його світлового потоку, проте дозволить знизити теплові втрати.

Розробка ефективної конструкції системи тепловідведенняЦе, у свою чергу, здешевить світловий прилад та зробить його привабливішим по вартості для споживача.

Іншим недоліком є висока вартість світлодіодних джерел світла, особливо великої потужності, що використовуються для освітлення спортивних залів, великих побутових чи промислових приміщень. аме випромінювання світлодіодів що використовуються у світильниках прожекторного типу повинно мати необхідний світлорозподіл, що забезпечуються за допомогою лінз або рефлекторів.

УДК 621.3.017.3
Лупаса Кісанга Фанн
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ НАПРУГИ В МЕРЕЖАХ ІЗ ЗАЗЕМЛЕНОЮ НЕЙТРАЛЛЮ

Lupasa Kisanha Fann

THE INCREASE RELIABILITY WORK OF HIGH-VOLTAGE TRANSFORMERS OF VOLTAGE IN NETWORKS WITH EARTHED NEUTRAL

Однією з найважливіших завдань сучасної енергетики є якісне та безперебійне електропостачання споживачів. Рішення даного завдання істотно залежить від надійності роботи електромереж енергосистеми. Схеми мереж, підстанцій можуть змінюватися через оперативні перемикання, ремонтні роботи, виникнення аварійних ситуацій та ін. [1].

Устаткування підстанцій і їх шини мають певні ємності і активні провідності на землю, обумовлені геометричними розмірами обладнання та його відстанню до землі, недосконалістю ізоляції, зміною параметрів повітря в залежності від погодних умов. Високовольтний трансформатор напруги (ВТН), як основний апарат мереж, характеризується в першу чергу нелінійної характеристикою намагнічування і незначним активним опором [1].

У зв'язку з досить частими ушкодженнями ВТН енергетичні підприємства змушені закуповувати в резерв до 30% трансформаторів напруги від необхідної кількості. Тому, захист останніх від пошкоджень, і перш за все від феррорезонансним процесів, є актуальним завданням, тим більше що від ВТН живляться ланцюги обліку електроенергії, релейного захисту, автоматики та сигналізації [1].

Аналіз показав, що в магнітопроводах ВТН в електричних мережах з ізольованою нейтраллю наявні елементи з нелінійними характеристиками,. Динамічна індуктивність вітки намагнічування трансформаторів може змінюватись протягом кожного періоду промислової частоти в широких межах, а форма струму сильно спотворюватись. При цьому з’являється можливість виникнення феррорезонансних процесів на основній, вищих та нижчих гармоніках [2].

Визначено, що виникнення феррорезонансних автопараметричних явищ можливе за послідовного чи паралельного з’єднання ємності з нелінійною індуктивністю. У мережах з ізольованою нейтраллю створюються умови для виникнення феррорезонансу між ємністю мережі та індуктивністю трансформаторів [2].

Результати досліджень довели, що для захисту від феррорезонансних процесів додатково потрібно використовувати релейний захист високовольтних трансформаторів напруги.

Література

1. Феррорезонансные процессы в сетях с заземленной нейтралью / [А. Журахивский, А. Яцейко, Б. Дмитрик и др.] – Минск: Научно-производственный журнал «Энергетика и ТЭК». – 2015. – № 5(146).

2. Цирель Я.А., Поляков В.С. Феррорезонансные явления в сетях с глухозаземлённой нейтралью и мероприятия по их предотвращению / Я.А. Цирель, В.С. Поляков. – Электрические станции. – 1977. – №3. С.71-75.

УДК 621.316.11

Б.Я. Оробчук канд. техн. наук., доц., Н.В. Братковський, В.Б. Семенюк
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ЗАМИКАННЯХ НА ЗЕМЛЮ

B.Y. Orobchuk Ph.D., Assoc. Prof.; N.V. Bratkoskyi, V.B. Semenyuk

RESEARCH OF TRANSITIONAL PROCESSES AT SHORT CIRCUIT ON GROUND

Необхідність в аналізі перехідних процесів при однофазних замиканнях на землю (ОЗЗ) в електричних мережах 6-10 кВ виникає при оцінці параметрів і співвідношень перехідних струмів і напруг, що використовуються для дії захистів від даного виду ушкоджень, при дослідженні впливу перехідних процесів на стійкість функціонування захистів від ОЗЗ, при визначенні місця (зони) пошкодження на ЛЕП, при досліджені перенапруг в мережах 6-10 кВ, при визначенні ефективного значення струму в місці пошкодження і ін.

Тому розвиток і вдосконалення методів аналізу перехідних процесів при ОЗЗ в мережах 6-10 кВ, в т.ч. і аналітичних методів розрахунку, представляє актуальну задачу. Аналітичне рішення рівнянь перехідного процесу при ОЗЗ можна отримати тільки для спрощеної схеми заміщення електричної мережі середньої напруги. У перехідному процесі при ОЗЗ умовно виділяють дві стадії, пов'язані відповідно з процесами розряду пошкодженої фази і заряду ємностей непошкоджених фаз [1]. Цим стадіях, як правило, відповідають дві основні вільні частотні складові: розрядна (хвильова, високочастотна) і зарядна (підзарядна, середньочастотна). З огляду на це всі розрахункові схеми заміщення для аналізу перехідних процесів при ОЗЗ можна розділити на 2 групи: 1) схеми, що враховують наявність в перехідних струмах і напругах двох вільних частотних складових - розрядної і зарядної (такі схеми заміщення можуть бути названі двочастотними); 2) схеми, що враховують наявність в перехідних струмах і напругах однієї зарядної частотної складової (одночастотні схеми заміщення). У деяких випадках застосовуються схеми заміщення, що враховують багаточастотний характер розрядної стадії перехідного процесу при ОЗЗ, зокрема, 3-частотна схема [2].

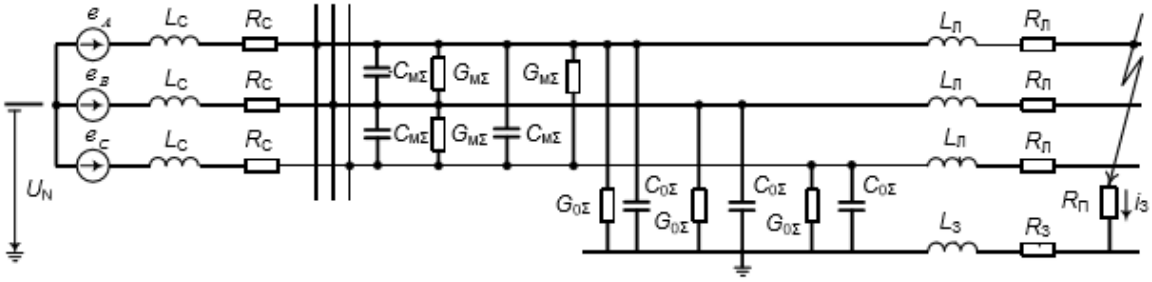

Рисунок 1. Двочастотна схема заміщення мережі 6-10 кВ
для розрахунку перехідних процесів при ОЗЗ

В [3] для аналізу перехідних процесів при ОЗЗ в кабельних мережах 6-10 кВ використана схема заміщення, що враховує багаточастотний характер розрядної стадії перехідного процесу при ОЗЗ (тричастотна схема заміщення), однак обґрунтування доцільності та області застосування даної схеми заміщення тут відсутні. З метою оцінки точності розрахунків за двочастотною схемою заміщення (рис. 1) з використанням системи

моделювання WorkBench були проведені дослідження перехідних процесів при ОЗЗ на математичних моделях кабельних мереж 6-10 кВ, що враховують реальну їх конфігурацію, розподілений характер параметрів ліній, середні значення параметрів ліній (довжин, перетинів) і інших елементів і діапазони їх зміни.

Додаткові високочастотні розрядні складові, які мають, як правило, частоту порядка десятків і сотень кілогерц, призводять до "зашумлення" основною складовою, проте практично не впливають на частоту і амплітуду основної розрядної складової. З урахуванням цього при розрахунку основної частотної розрядної складової впливом ємностей елементів мережі, розташованих за місцем ОЗЗ, можна знехтувати, однак ці ємності повинні враховуватися при розрахунку зарядної і вимушеної складових. Тому при наближених аналітичних розрахунках перехідних струмів може застосовуватися двочастотна, а не тричастотна схема заміщення. Схема заміщення для аналізу перехідних процесів при ОЗЗ і визначення її параметрів. З урахуванням викладеного вище розрахункову схему заміщення мережі кабельної мережі 6-10 кВ для аналізу перехідних процесів при ОЗЗ не тільки в кінці лінії, але і в проміжних точках можна представити у вигляді, показаному на рис. 2.

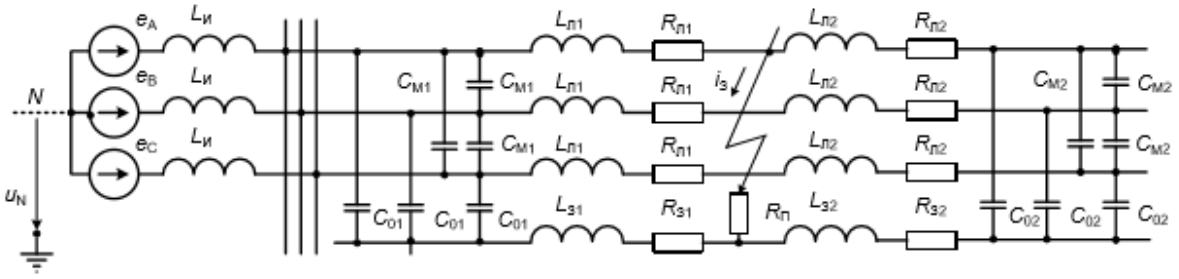

Рисунок 2. Розрахункова схема заміщення мережі 6-10 кВ для аналізу перехідних процесів при ОЗЗ з урахуванням впливу ємностей елементів, розташованих за місцем ушкодження

Перехідний процес при ОЗЗ в схемі за рис. 2 описується диференціальним рівнянням 6-го порядку, тобто вихідна схема заміщення є тричастотною. Для приведення даної схеми до двочастотної при розрахунку основної розрядної складової в схемі заміщення за рис. 1 приймається: $C_{0\Sigma} = C_{01}$, $C_{M\Sigma} = C_{M1}$, lл = $L_{Л1}$, Lз = $L_{з1}$, Rл = $R_{Л1}$, Rз = $R_{з1}$, а при розрахунку зарядної і вимушеної складових - $C_{0\Sigma} = C_{01} + C_{02}$, $C_{M\Sigma} = C_{M1} + C_{M2}$. Розв'язок рівнянь перехідного процесу при ОЗЗ для двочастотної схеми заміщення з використанням методу симетричних складових наведено в [3].

Отже, аналіз результатів великого числа обчислювальних експериментів показав, що уявлення перехідного процесу при ОЗЗ як одночастотного може призводити до істотних похибок в оцінці амплітуд перехідних струмів і напруг. Двочастотна схема заміщення мережі 6-10 кВ дозволяє забезпечити достатню точність розрахунків тільки при ОЗЗ в кінці лінії.

Література

1. Каганов З.Г. Хвильові напруги в електричних машинах. - М .: Енергія, 1970.

2. Качесов В.Є. Метод визначення зони однофазного замикання в розподільних мережах під робочою напругою // Електрика. - 2005. - № 6. - С. 9-19.

3. Шуїн В.А. Початкові фазові співвідношення електричних величин перехідного процесу при замиканнях на землю в кабельних мережах 6-10 кВ // Електрика. - 1991. - № 10. - С. 58-61.

УДК 621.319.44

О.В. Попович, Т.А. Музиченко
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ КОМПЕНСУЮЧИХ ПРИСТРОЇВ У СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

O.V. Popovych, T.A. Muzychenko

RESEARCH THE MODES OF WORKING COMPENSATING DEVICES IN THE POWER SUPPLY SYSTEM OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

З усіх можливих заходів з енергозбереження в електричних мережах близько 80% економічного ефекту від зниження втрат електроенергії припадає на компенсацію реактивної потужності (КРП). Низький рівень КРП призводить до підвищених перетікань реактивної потужності в лініях електропередачі розподільних електричних мереж, перевантаження ліній електропередачі та трансформаторних підстанцій, невиправдано високих втрат потужності та напруги в розподільних електричних мережах, тому забезпечення безаварійного режиму роботи компенсуючих пристроїв в системі електропостачання промислових підприємств є актуальною задачею.

У залежності від потреб підприємства використовують один з методів компенсації: одинична компенсація, групова компенсація, централізована компенсація. Для підприємств, які потребують змінної реактивної потужності постійно ввімкнені батареї конденсаторів не прийнятні, оскільки при цьому може виникнути режим недокомпенсації або перекомпенсації. У цьому випадку конденсаторна установка оснащується спеціалізованим контролером і комутаційно-захисною апаратурою. При відхиленні значення cosφ від заданого значення контролер вмикає або відмикає ступені конденсаторів. Перевага централізованої компенсації полягає у тому, що ввімкнена потужність конденсаторів відповідає спожитій в конкретний момент часу реактивній потужності без перекомпенсації або недокомпенсації [1].

Конденсаторна установка працює надійно до того часу, як в складі навантаження або в зовнішній мережі з’являється джерело вищих гармонік. Внаслідок цього в системі електропостачання виникають резонанси струмів або напруг, які призводять до відключення конденсаторної установки, виходу її з ладу, до коротких замикань у мережі.

Режим роботи конденсаторних установок повинен виключати можливість роботи підприємств із випереджальним коефіцієнтом потужності. У зв'язку із цим найдоцільнішим є застосування автоматичного регулювання потужності конденсаторних установок за напругою, за часом доби і за іншими параметрами.

Література

1. Бедерак Я. С. Оптимізація перетікань реактивної потужності в системах електропостачання промислових підприємств з урахуванням якості електроенергії : дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.14.02 [http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/30702] / Ярослав Семенович Бедерак ; наук. керівник Волошко А. В. ; Нац. техн. ун-т України "Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського". – Київ, 2017. – 210 с. – Бібліогр. : с. 151-167. – укр.

УДК 621.311.42

М. І. Ранця
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

M.I. Rantsia

DEVELOPMENT OF MEASURES IMPROVE RELIABILITY OF ELECTRICITY SUPPLY SYSTEM OF ENTERPRISE

Надійність енергосистеми є комплексною властивістю й визначається як здатність виконувати функції з виробництва, передачі, розподілу й постачання споживачів електричною енергією в необхідній кількості й нормованої якості шляхом взаємодії генеруючих установок, електричних мереж і електроустановок споживачів [1].

Особливо це важливо для споживачів, які відносяться до І категорії за надійністю електропостачання, у процесі експлуатації яких можливі різні порушення нормального режиму – спади напруги, перевантаження, короткі замикання, які можуть призвести до пошкодження і навіть руйнування електричної апаратури та струмопроводів. [2].

Підвищення надійності системи релейного захисту (РЗА) є ефективним заходом підвищення надійності електроспоживачів І категорії: запобігання аварійних наслідків, які викликані відмовами в її функціонуванні. Як виключення до пристроїв РЗА відносяться деякі пристрої, призначені не для виявлення і вимикання пошкодженого електроустаткування, а для виявлення ненормальних режимів роботи електроустаткування (наприклад, захист від перевантаження трансформатора). Крім того, у деяких випадках, що не вимагають швидкого автоматичного відключення пошкодженого устаткування, пристрої РЗ можуть діяти не на вимикання, а на сигнал (наприклад, захист від замикань на землю в мережах з ізольованої нейтраллю) [2].

Більшість фірм виробників устаткування РЗА припиняють випуск електромеханічних реле і пристроїв і переходять на цифрову елементну базу. Перехід на нову елементну базу не приводить до зміни принципів релейного захисту і електроавтоматики, а тільки розширює її функціональні можливості, спрощує експлуатацію і знижує її вартість [3].

Максимальний ефект від підвищення надійності електропостачання може бути отриманий при комплексному використанні різних заходів і засобів. Доцільно, поряд із використанням РЗА використання новітніх систем автоматичного включення резерву (АВР), а також ряд організаційно-технічних заходів: підвищення вимог до кваліфікації експлуатаційного персоналу, планування ремонтів і профілактичних робіт, вдосконалення пошуку пошкоджень з використанням спеціального обладнання.

Література

1. Козирський, В. В. Електропостачання агропромислового комплексу [Текст]: підруч. / В. В. Козирський, В. В. Кап- лун, С. М. Волошин. — К.: Аграрна освіта, – 2011. – 448 с.

2. Андреев, В. А. Релейная защита, автоматика и телемеханика в системах электроснабжения [Текст]: учеб. / В. А. Андреев. – М.: Высшая школа. – 1985. – 391 с.

3. Захаров, О. Г. Надежность цифровых устройств релейной защиты. Показатели. Требования. Оценки [Текст]:учеб. / О. Г. Захаров. — М.: Инфраинженерия, – 2014. – 128 с.

УДК 621.3.017.1

В. Я. Решетник канд. техн. наук, доц., Т. А. Концограда, Я. Я. Курчук
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХОДІВ ЗНИЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ МЕБЛЕВОЇ ФАБРИКИ

V.Ya. Reshetnyk Ph.D., Assoc. Prof, T.A. Kontsohrada, Ya.Ya Kurchuk

IMPLEMENTATION THE MEASURES TO REDUCE TECHNICAL ELECTRICITY LOSSES IN POWER SUPPLY SYSTEM OF FURNITURE FACTORY

Електроенергія – вид продукції, транспортування якої здійснюється за рахунок певної частини самої продукції і технічні втрати електроенергії під час її передавання неминучі. Вони зумовлені конструктивними параметрами мережі і фізичними процесами, які протікають в провідниках при передаванні по них електроенергії.

Технологічні витрати електроенергії в електромережах складаються з комерційних та технічних (технологічних) втрат. В реальних умовах різниця надходження електроенергії в мережу та корисного відпуску і технічних втрат не рівна нулю. Для нормування та планування втрат в системах електропостачаня промислових підприємств рекомендовано вираз [1].

$$\Delta W = \frac{W^2 K_{ф.a}^2 + W_p^2 K_{ф.p}^2}{U^2 T} R\,, \qquad (1)$$

де W, W_p – споживання активної та реактивної енергії; $K_{ф.a}$, $K_{ф.p}$ – коефіцієнти форми графіків активних та реактивних навантажень; U – еквівалентне значення напруги, що враховує зміну напруги як в часі, так і в кожній точці електричної мережі; R – еквівалентний опір мережі. Однак у цьому випадку отримують занижені оцінки втрат порівняно з їх фактичними значеннями. Це пояснюється тим, що значення величин, які входять в формулу (1), визначаються з даних електроспоживання базового періоду без урахування змін енергомісткості продукції в плановому періоді, нового електрообладнання або змін в режимах його роботи, змін технологічних властивостей продукції і т.п [1]. Перехід до ринкових відносин поставив нову задачу розподілення втрат електричної енергії. Це пояснюється тим, що під час розрахунків необхідно визначити частки втрат, що належать власнику електричної мережі і конкретному споживачу. Це можливо при використанні роздрібних тарифів, в основу яких покладено відшкодування додаткових технічних втрат, які виникають в результаті перевищення споживання електроенергії під час максимальних навантажень в енергосистемі, а також – отримання доходу у разі зменшення технічних втрат. Тому актуальною для меблевої фабрики є задача удосконалення системи обліку та контролю технічних втрат електроенергії, що характеризується квадратичним розподіленням втрат між споживачами, та забезпечення більш високої відповідності розрахункових і фактичних втрат електроенергії

Література

1. Маляренко В. А. Економія електроенергії і зниження втрат в електричних мережах [Електронний ресурс] / В. А Маляренко, І. Є. Щербак, І. Д. Колотило// Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит: електронне наукове фахове видання. – Електронні дані. – [Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»] - №08 (102).

УДК 621.316.176

Р. Д. Романюк
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОНДЕНСАТОРНИХ УСТАНОВОК В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

R.D. Romaniuk

ENHANCEMENT OF THE EFFICIENCY USE OF CONDENSER INSTALLATIONS IN THE SYSTEM OF ELECTRICITY SUPPLY OF ENTERPRISE

Питання зменшення втрат в електричних мережах України є однією з основних задач цих мереж. Ці втрати зросли та майже вдвічі перевищують аналогічні показники західних країн [1].

Технологічні втрати активної електроенергії разом з так званими «комерційними втратами» склали 14,7 % при нормативних технологічних втратах 13,9%. Значного зниження цих втрат можна досягти за рахунок компенсування реактивної потужності (КРП) в розподільних електричних мережах. Відомо, що близько 80 % ефекту від заходів зі зниження технологічних втрат в цих мережах приходиться на КРП [1].

Основні критерії оптимізації КРП [1]: – економічні: максимальне зниження втрат електроенергії, мінімальний термін окупності, мінімум приведених затрат на передачу та генерацію реактивної потужності; – технічні: забезпечення балансу реактивної потужності, покращення рівнів напруги, збільшення пропускної спроможності.

Розв’язання задачі КРП полягає у визначенні таких потужностей і місць установлення конденсаторних установок (КУ), які забезпечують виконання вибраного критерію.

Критерії впровадження КУ можуть бути різними в залежності від економічних умов, в яких знаходяться підприємства, і це потребує аналізу економічних показників впровадження та використання КУ в розподільних електричних мережах [2].

Під час розв’язання задач компенсації реактивної потужності критерієм оптимальності було використано забезпечення максимального економічного ефекту [3]. Значенню цільової функції відповідають дисконтовані витрати на впровадження засобів КРП в систему електропостачання підприємства. Враховуючи, що підприємство працює зі змінним графіком реактивного навантаження використано автоматичне керування потужністю КУ за допомогою вмикання чи вимикання її окремих частин.

Література

1. Демов О. Д. Оптимізація процесу впровадження компенсувальних установок в розподільних електричних мережах енергопостачальних компаній : монографія / О. Д. Демов. – Вінниця : ВНТУ. – 2016. – 98 с.

2. Выбор компенсирующих устройств при проектировании электрических сетей / И. Н. Ковалев. – М.: Энергоатомиздат. – 1990. – 200 с.

3. Оптимальная компенсация реактивной мощности в системах распределения электрической энергии: Монография / А. А. Герасименко, В. Б. Нешатаев. – М.: Проспект. – 2015. – 219 с.

УДК 621.327.534

В.В. Семчишин, Л.М. Костик канд. техн. наук, доц.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕНЕРГООЩАДНЕ ОПРОМІНЕННЯ ТЕПЛИЦЬ

V.V. Semchyshyn, L.M. Kostyk Ph.D., Assoc. Prof.

ENERGY-SAVING IRRADIATION IN GREENHOUSES

Значне зростання тарифів на енергетичні ресурси, цін на устаткування і металоконструкції робить актуальним створення перспективних енерго- та матеріалоощадних технологій у тепличних господарствах АПК. Підвищення ефективності опромінювальних установок (ОУ) для теплиць забезпечується раціональним вибором джерел випромінювання, оптимальною конструкцією ОУ, підбором режимів опромінення, що дозволяють досягнути значної економії електроенергії та підвищити продуктивність рослин.

Найбільшу енергетичну та біологічну ефективність опромінювальної тепличної установки можна досягнути за допомогою оптимального вибору джерела випромінювання. При оцінці біологічної цінності випромінювання використовують такі способи:

1) оцінка ефективності джерел випромінювання в системі фотосинтезних величин, в основі якої є фотосинтезний потік або фітопотік:

$$\Phi_{\phi} = \int_{380}^{750} \varphi(\lambda) V_{\phi}(\lambda) d\lambda \text{ , фіт,}$$

де $\varphi(\lambda)$ – повний потік випромінювання джерела; $V_{\phi}(\lambda)$ – відносна спектральна фотосинтезна ефективність випромінювання.

2) оцінка ефективності джерел за інтегральним потоком випромінювання або потоком фотосинтезноактивної радіації (ФАР):

$$\Phi_{ФАР} = \int_{380}^{780} \varphi(\lambda) d\lambda \text{ , Вт(ФАР).}$$

В таблиці подано параметри ефективності розрядних джерел випромінювання, які найчастіше використовуються в теплицях.

Тип джерела випромінювання	Світловий потік Φ, клм	Φ_{ϕ}, фіт	$\Phi_{ФАР}$, Вт(ФАР)	Світловіддача джерела лм/Вт	Фітовіддача джерела, фіт/Вт	Віддача джерела в області ФАР, Вт(ФАР)/Вт
ДРЛФ-400	20	27,9	52,9	50	0,070	0,13
ДНаТ-400	47,5	56,1	106,9	118,8	0,140	0,27
ДРФ-1000	72	106,3	236,8	72	0,106	0,24
ДРИ-1000-2	70	134,7	273,6	70	0,134	0,27
ДРИ-2000-2	190	234	476	95	0,117	0,24

За результатами порівняльної оцінки фотосинтезної ефективності джерел випромінювання випливає, що найбільш перспективними джерелами є дугові металогалогенні лампи типу ДРИ, натрієві лампи високого тиску ДНаТ та ртутні лампи з відбиваючим покриттям ДРФ-1000.

УДК 621.315.592.2

В. А. Смоляк, М. С. Наконечний канд. тех. наук
Тернопільський національний технічний університет імені. Івана Пулюя, Україна

РЕЄСТРАЦІЯ СПЕКТРА ВИПРОМІНЮВАННЯ СВІТЛОДІОДІВ ПРИ РІЗНИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

V.A. Smolyak, M.S. Nakonechyi Ph.D.

REGISTRATION OF THE RADIATION SPECTRUMOF LEDS AT DIFFERENT TEMPERATURES

Оптичні параметри світлодіодів (СД) залежать від величини струму і від температури випромінюючого кристала, тому умови експлуатації повинні чітко обумовлюватися в технічній документації і строго виконуватись. До основних оптичних параметрів СД які залежать від температури відносяться світловий потік та спектральний розподіл енергій. Надійна і довговічна робота СД суттєво залежить від робочої температури як люмінофору так і світлодіода. Враховуючи що перетворення електричної енергії в світлову відбувається із використанням люмінофору, що збуджується випромінюванням *p-n*-переходу в синьо-фіолетовій ділянці діапазону спектру видимого випромінювання та формує вторинне світлове випромінювання в жовто-оранжевому діапазоні, багато оптичних параметри (спектральний розподіл і енергетична ефективність) залежать від балансу потужностей цих спектральних складових.

Спектральний розподіл енергії СД визначають за допомогою спектрорадіометра. Раніше променева потужність СД була дуже мала, тому при вимірюванні, випромінююча поверхня кристалу приставлялась безпосередньо до вхідної щілини спектрорадіометра. На даний час променеві потоки СД досить великі, тому приладом можуть бути сприйняті вимірювані величини в окремих напрямках, наприклад, в напрямку оптичної осі. Часто в якості приймача спектрорадіометра використовують пристрій з зарядним зв'язком (ПЗЗ – лінійка) який одночасно охоплює всю видиму область спектра. Система із спектрографа ИСП-51, ПЗЗ лінійки та ПК, дозволяє проводити реєстрацію спектра з подальшою автоматичною обробкою результатів. Функціональна схема такого реєстратора показано на рис. 1.

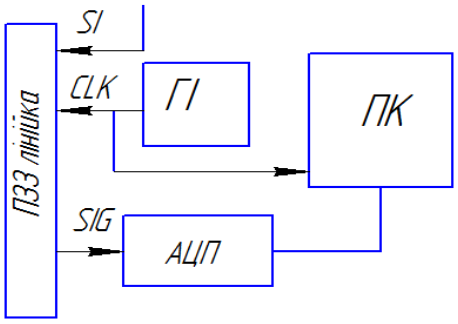

Рисунок 1. Функціональна схема реєстратора на основі ПЗЗ лінійки.

Початок зчитування відбувається після подачі короткотривалого імпульсу на цифровий вхід лінійки SI (рис 1). Після чого сформований генератором прямокутних імпульсів ГІ сигнал зчитує значення напруги на фотоелементах. Вихідний аналоговий сигнал за допомогою аналого-цифрового перетворювача (АЦП) передається на комп'ютер для подальшої обробки. Після чого цикл зчитування може повторюватися.

Градуювання ПЗЗ лінійки по довжині випромінювання здійснюється по лініях випромінювання ртуті та неону. Для чого використовувалася лампа ДРГС-12 або неонова ТН-0.5. Вибір даних ламп зумовлений тим, що вони характеризуються добре відомими спектрами випромінювання у видимому діапазоні. Зміна температури в термокамері, в якій розміщений СД, дозволяє досліджувати вплив температури на колориметричні характеристики джерела світла.

УДК 621.327

Н.А. Соболівська, М.І.Котик
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ІМПУЛЬСНОГО ОПРОМІНЕННЯ В ТЕПЛИЧНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

N.A. Sobolivska, M.I. Kotyk

THE USE OF PULMONARY INHERITANCE IN A HEALTHY HOUSEHOLD

Інтенсивність, спектральний склад і тривалість добового світла, яке отримують рослини, впливають на фотосинтез і, отже, на ріст рослин. Надзвичайно низький рівень природного світла є основним обмежуючим фактором для вирощування парникових рослин. Тому додаткове освітлення є необхідним для підтримки цілорічної овочевої продукції. Це може замінити імпорт протягом зимових місяців і зробити домашні овочі ще більш цінним для споживчого ринку.

Використання сфокусованого імпульсного сонячного світла збільшує енергію росту, підвищує схожість, сприяє поглинанню речовин [1,2]. Оскільки даний метод складний в реалізації, то він не набув практичного використання. Тому доцільно зосередитись на дослідженні впливу штучного імпульсного опромінення на ріст і розвиток рослин закритого ґрунту.

Енергія перетворюється менш ефективно при більш високій інтенсивності світла, ніж при більш низькій інтенсивності світла. З економічної точки зору, рекомендується обирати саме низьку інтенсивність освітлення.

При збільшенні інтенсивності світла швидкість фотосинтезу зростає тільки до певного порогу. Змінюючи тривалість темнових інтервалів при використанні імпульсного освітлення, можна визначити тривалість роботи темнового апарату [3].

Досліди з імпульсним світлом показали, що максимальна інтенсивність фотосинтезу спостерігається не при безперервному, а при імпульсному освітленні, особливо в тих випадках, коли тривалість темнових проміжків становила 0,04-0,06с. Оптимальний час світлового спалаху близько 10с. Велика ефективність імпульсного світла доводить наявність темнових реакцій у фотосинтезі, так як темнові процеси здійснюються повільніше, ніж фотохімічні [3].

Спектральний склад світла впливає на ріст і розвиток рослин. Високі показники червоної області спектру стимулюють ріст плодів, тоді як синя складова відповідає за ріст самої рослини. На даний час відомо, що додавання синього світла при опроміненні рослин підвищує біомасу рослини та урожай овочів. Таким чином, виявилося, що більш ніж доцільно досліджувати вплив блакитного світла, збільшуючи при цьому інтенсивність синьої складової.

Отже, наступною задачею постає дослідження впливу імпульсного різноспектрального опромінення на рослини закритого ґрунту, що є актуальним на даний час.

Література

1. Никифорова Л. Є. Розробка системи керування концентратором сонячної енергії для передпосівної обробки насіння / Л. Є. Никифорова, І. В. Кізім, О. М. Бабенко // Праці Таврійського державного агротехно-логічного університету : наукове фахове видання / ТДАТУ. – Мелітополь, 2011. − Вип. 11. – Т. 4. – С. 88−91.

2. Скрипник М. М. Енергозберігаючі електротехнології опромінення рослин / М. М. Скрипник // Східно-європейський журнал передових технологій, 2006. − № 2/3 (18). – С. 22−29.

3. http://chem21.info/info/766206/

УДК 621.316

М.В. Ткач, І.М. Сисак канд. техн. наук, В.В. Миколишин, Т.Т. Сердюк
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

M.V. Tkach, I.M. Sysak Ph.D, V.V. Mykolyshyn, T.T. Serdiuk

ENHANCEMENT OF THE RELIABILITY OF THE ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Забезпечення надійності живлення споживачів може здійснюватися різними методами. До таких методів можна віднести резервування. Необхідна надійність живлення для системи електропостачання промислового підприємства може бути забезпечена необхідною кількістю генераторів, трансформаторів, секцій шин, ліній живлення та засобами автоматизації.

Надійність характеризується здатністю системи електропостачання та її елементів забезпечити підприємство і його окремі об’єкти електроенергією належної якості без аварійних перерв. Дані перерви призводять до порушення плану виробництва, аварій в електричній і технологічній частинах обладнання. Надійність системи електропостачання залежить від побудови її схеми, ступеня резервування і надійності окремих елементів з врахуванням їх перевантажувальної здатності (для трансформаторів в середньому 40% від повної потужності).

Проектування схем електропостачання промислових підприємств завжди починається з визначення електричних навантажень окремих вузлів споживання електричної енергії (як правило це майбутні цехові підстанції і головна понижувальна підстанція). Тобто визначається активна, реактивна і повна потужності промислового підприємства. Після того як буде розраховано електричні навантаження, переходять до визначення кількості і пропускної здатності мереж, що зв’язують вказані вузли навантажень з джерелами живлення. Також потрібно провести вибір числа і потужності силових трансформаторів.

Тобто, для вибору оптимального варіанта системи електропостачання необхідно вирішити три взаємозв’язані технічні і економічні задачі: визначення надійності варіантів системи електропостачання; визначення капітальних затрат і річних експлуатаційних витрат, що відповідають кожному з запропонованих варіантів системи електропостачання; оцінка затрат споживачів від перерв в електропостачанні в залежності від надійності живлення (категорії).

Література:

1. Маліновський А.А., Хохулін Б.К. Основи електропостачання: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2005. – 324 с.

2. Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. 1979. — М.: Энергия, — 408 с, ил. — 3-е изд., перераб. и доп.

УДК 621.327
В. О. Трофімов
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОДНОКАСАДНІ ЕЛЕКТРОННІ БАЛАСТИ З КОРЕКЦІЄЮ КОЕФІЦІЄНТА ПОТУЖНОСТІ ДЛЯ ЛЮМІНЕСЦЕТНИХ ЛАМП

V. O. Trophimov

SINGLE-STAGE ELECTRONIC BALLASTS WITH POWER FACTOR CORRECTION FOR FLUORESCENT LAMPS

Електронні баласти (ЕБ) для люмінесцентних ламп (ЛЛ), мають суттєві переваги перед традиційними електромагнітними пускорегулюючими апаратами (ПРА). Суттєвою відмінністю між електромагнітними ПРА і ЕБ є їх робочі частоти: ПРА працюють, як правило, на частоті 50 Гц, в той час як електронні баласти – на частотах в діапазоні від 20 до 70 кГц і вище. Завдяки значно вищій робочій частоті електронні ПРА мають значно меншу вагу, габарити, відсутність стробоскопічного ефекту, відсутність акустичних шумів, збільшують світлову віддачу ЛЛ та її термін служби. Традиційна структура сучасного електронного ПРА є двокаскадною. Першим каскадом є коректор коефіцієнта потужності (ККП) , який забезпечує майже синусоїдну форму споживаного струму і вихідну постійну напругу напругу для живлення другого каскаду. Другий каскад – це резонансний інвертор, який перетворює цю постійну напругу в прямокутні імпульси високої частоти (20÷60 кГц і вище) для живлення ЛЛ та її стабільну роботу.

Недоліками двокаскадного ЕБ є відносна складність його схеми, збільшені габарити та вага, зменшені к.к.д., надійність та висока вартість.

З метою послаблення цих недоліків були запропоновані однокаскадні структури та схеми високоефективних ЕБ, в яких ККП і інвертор об’єднані в єдиний каскад. Принципова можливість такого об’єднання, обумовлена однаковими їх робочими частотами, а отже можливістю спільного використання активних ключів (транзисторів) для виконання функцій обох каскадів в одному каскаді. При цьому відповідно зменшується на одиницю кількість ключів та їх драйверів, що в кінцевому результаті зменшує вартість однокаскадних ЕБ, підвищуючи їх конкурентоспроможність перед двокаскадними електронними баластами. Також покращуються інші показники: габарити, вага, надійність і к.к.д. Оскільки схема інвертора в більшості однокаскадних ЕБ є незмінною – традиційною напівмостовою схемою, топології однокаскадних ЕБ можна класифікувати у відповідності до базової схеми перетворювача постійної напруги (ППН), який використовується для корекції коефіцієнта потужності. У відповідності до цієї класифікаційної ознаки проаналізовано топології однокаскадних ЕБ, а саме: 1) ЕБ на основі підвищувального ППН (boost- топологія); 2) ЕБ на основі знижувального ППН (buck- топологія); 3) ЕБ на основі знижувально-підвищувального ППН (buck-boost - топологія); 4) ЕБ на основі прямоходового ППН (forward-топологія); 5) ЕБ на основі зворотноходового ППН (flyback -топологія) 6) ЕБ на основі зарядової помпи напруги; 7) ЕБ на основі зарядової помпи струму. Виконано аналіз роботи вихідного каскаду (резонансного інвертора) ЕБ в різних режимах роботи люмінесцентної лампи – підігрівання, запалювання та робочому. Встановлено, що з найменшу вартість ЕБ може забезпечити топологія, яка поєднує зарядові помпи напруги та струми, в якій роль проміжного високочастотного накопичувача енергії виконує конденсатор, а не дросель, який складніший у виготовленні та дорожчий.

УДК 628.931

С.Ю. Поталіцин канд. техн. наук, Р.Ю. Філіпчук
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ОСВІТЛЕННЯ ВУЛИЦЬ

S.Y. Potalitcyn Ph.D., R.Y. Filipchuk

MODELS AND METHODS CALCULATION OF STREET LIGHTING

Проектування установок зовнішнього освітлення вимагає врахування багатьох чинників, а саме: вибір світильника із необхідним світлорозподілом, що забезпечить нормовані кількісні та якісні показники, вибір ефективного та оптимального розташування світильників в освітлювальній установці (ОУ) та їх орієнтації, врахування показників енергозбереження та екологічності освітлення.

В даний час для світлотехнічних розрахунків ОУ існує ряд програм, що дозволяють крім основних світлотехнічних характеристик (яскравість, освітленість) також визначати якісні показники освітлення (показник дискомфорту), економічні та енергетичні характеристики освітлювальної установки (вартість обладнання, споживану потужність установки). Практично у кожного великого виробника світлотехнічної продукції є своя програма розрахунку для власної бази даних: Calculux (Philips), Litestar (SBP), Ulysse (Schreder). Існують і універсальні програми для різних баз даних (DIALux).

Недоліком представленого програмного забезпечення для світлотехнічного розрахунку ОУ є використання баз даних, в яких міститься лише власна продукція фірм-виробників, та використання різнотипних форматів, що зумовлює неможливість інтегрування результатів розрахунків в інші програми.

На основі аналізу програм світлотехнічного розрахунку можна стверджувати, що дані програмні продукти створюються, виходячи з різних схем проектування з різними алгоритмами обчислень. У процесі вирішення специфічних задач виникає необхідність використання того чи іншого програмного забезпечення.

Одним з поширених методів розрахунку освітленості є метод, що базується на основі використання сукупності інтерполяційних залежностей, що характеризують зміну освітленості на вибраній площині. Даний метод створює передумови для аналізу розподілу освітленості на різних площинах. Проте не дозволяє проводити розрахунок середньої сумарної освітленості. Недоліком даного методу є низька точність інтерполяційних формул. Для розрахунку зовнішнього освітлення часто використовують методику, в якій використовуються складні підходи визначення просторового розподілу освітлення. Це знижує точність розрахунків.

Найбільш точні методи розрахунку зовнішнього освітлення базуються на визначенні напрямку сили світла світильника до розрахункової точки дорожнього покриття, в якій і визначається горизонтальна освітленість. Недоліком даної методики є відсутність залежності між координатами розрахункової точки та кутами розподілу кривої сили світла в сферичній системі координат. Існує більш вдосконалена методика знаходження азимутних і меридіанних координат точки в полі некруглосиметричного світильника. Проте вона вимагає удосконалення при використанні безпосередньо кривих сили світла в полярній системі координат.

Загальним недоліком існуючих методик розрахунку ОУ є те, що вони не дозволяють проводити аналіз якісних та кількісних показники для різних категорій вулиць.

УДК 621.577
М.В. Хом'як
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОЦІНКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОВИХ ПОМП В СИСТЕМАХ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ОПАЛЕННЯ

M.V. Khomyak

AN ESTIMATION OF ENERGY EFFICIENCY OF HEAT PUMPS IN HOUSE HEAT SYSTEMS

Теплова помпа — це пристрій для перенесення теплової енергії від низькопотенціального джерела тепла (наприклад, зовнішнє повітря або ґрунт) до споживача тепла з високою температурою. Для роботи теплового насосу необхідне використання зовнішньої енергії: механічної, електричної, хімічної і т.п. Обігрів приміщень – важливий енергоємний процес, який потребує постійної наявності енергії в достатній кількості. Високі ціни на тверде паливо та природній газ зробили **актуальним** питання пошуку оптимального джерела поновлюваної енергії. Сьогодні єдиним надійним та ефективним способом її отримання та використання для потреб обігріву є теплова помпа [1].

Теплові помпи за принципом роботи поділяються на декілька різновидів. Це сорбційні (абсорбційні / адсорбційні) та струминні (пароінжекторні) теплові машини, які застосовуються для утилізації надлишкового тепла; термоелектричні теплові помпи, які використовуються у невеликих переносних автомобільних холодильниках.

Але домінуючим типом є паро-компресійні установки. Робота паро-компресійного теплового насосу заснована на одному з фундаментальних положень термодинаміки – циклі Карно. Це єдиний оборотний цикл, що відбувається в замкнутій системі та може здійснюватись в прямому та зворотному напрямках. Відповідно установка на основі циклу Карно може працювати як кондиціонер чи теплова помпа, або поєднувати в одному пристрої функції опалення та охолодження. Компресори теплових помп виконують механічну роботу, використовуючи електроенергію для живлення.

Основні типи компресорів, що використовуються в паро-компресорних теплонасосних установках:

– ротаційні, в основному застосовуються для установок невеликої потужності. Найчастіше використовуються двомоторні ротаційні пластинчасті компресори, які характеризуються збільшеним ресурсом та надійністю. Завдяки такій конструкції компресор може працювати при низькій швидкості обертання, тим самим зменшуючи кількість циклів пуску та зупинок, що суттєво підвищує ефективність роботи теплових помп. Механічний ККД знаходиться на рівні з поршневим компресором, але є перспектива його підвищення завдяки новим матеріалам робочих пластин. Застосування двох роторів дозволяє знизити вібрацію та шум;

– поршневі, для установок різної потужності. Можуть використовуватися для теплових помп, характеризуються відносною простотою конструкції, проте в порівнянні з сучасними спіральними та гвинтовими мають ряд недоліків: нижчий механічний ККД до 80%, високий рівень шуму (до 90дБ) та вібрацій, відносна недовговічність;

– спіральні (див. рис. 1), набувають поширення для комплектації теплових помп малої та середньої потужності. Переваги таких компресорів: висока ефективність (механічний ККД до 90%), компактність, вищий коефіцієнт подачі, безшумність під час роботи, низький рівень вібрацій, висока довговічність та надійність (на 70% менше

рухомих деталей, відсутність клапанів). Застосування інверторної техніки дозволяє забезпечувати високу ефективність теплових помп із спіральними компресорами у всьому діапазоні потужності;

Рисунок 1. Схема робочих спіралей спірального компресора

– гвинтові, для систем великої потужності до 1000 кВт. Завдяки особливій будові (рис. 2), можуть забезпечити високий ККД на одному рівні із спіральними компресорами, мають аналогічні з ними переваги, проте через складність у виготовленні [2] та відповідно високу вартість, їх доцільно використовувати в промисловості при неперервному режимі роботи.

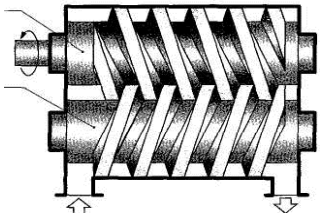

Рисунок 2. Схема робочого механізму гвинтового компресора

Кожен тип компресора працюватиме правильно при виборі коректного холодоагента, що зумовлено потребою у певному типі мастила, яке не завжди сумісне з холодоагентом. Для поршневих компресорів сучасним робочим тілом є холодоагент R410A, для спіральних – R404A, R407C, R134A. Кожен холодоагент має свою температуру кипіння, яка відіграє вирішальну роль при експлуатації в умовах низьких температур. Також деякі холодоагенти складні у сервісному обслуговуванні, нестача робочого тіла в системі потребує заміни всього його об'єму.

Підвищення енергоефективності теплових помп можливе шляхом удосконалення компресора, а саме доопрацюванням його конструктивних елементів, що дозволить:

– забезпечити вищий показник герметичності робочих частин шляхом покращення робочих властивостей матеріалів їх виговлення та мастил;

– підвищити технологічность у виготовленні робочих спіралей та гвинтів – елементів прецизійної точності;

– удосконалити системи балансування обертових робочих частин;

– оптимізувати керування динамічними характеристиками компресора в залежності від потреб системи обігріву.

Література

1. Васильев Г. П. Теплохладоснабжение зданий и сооружений с использованием низкопотенциальной тепловой энергии поверхностных слоёв Земли (Монография). Издательский дом «Граница». М., «Красная звезда» — 2006. — 220 с.

2. Шевчук С.П. Насосні, вентиляторні та пневматичні установки: підруч. /

С.П. Шевчук, О.М. Попович, В.М. Світлицький. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. – 308 с.

УДК 621.31

А.І. Шершін, Я.М. Осадца канд. техн. наук, доц., Ю.О. Чубатий
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛОРИМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА

A.I. Shershin, Ya.M. Osadca Ph.D., Assoc. Prof., Yu.O. Chubatiy.

INVESTIGATION OF COLORIMETRIC CHARACTERISTICS OF SEMICONDUCTOR LIGHT SOURCES

Освітлення є невід'ємною частиною життя людей. Тому вивчення впливу інтенсивності світла різноманітного спектрального складу на органи зору, циркадний ритм людини, тощо дуже актуальне питання.

У зв'язку із переходом як у промисловому так і побутовому освітленні на енергоекономні напівпровідникові джерела світла, так звані світловипромінюючі діоди (СВД), виникає необхідність у дослідженні їх електротехнічних, світлотехнічних та інших характеристик.

Завдяки низькому електроспоживанню, високій світловій віддачі, екологічності, великому строкові служби, малим габаритам СВД – джерело випромінювання, що може використовуватись практично в усіх типах освітлювальних установок (ОУ). Розробка потужних білих СВД дає змогу активно впроваджувати їх для світлотехнічних пристроїв різноманітного призначення незважаючи на те, що досягнута реальна світлова віддача серійних СВД складає в середньому 80лм/Вт. Створення багатокольорових СВД з широким спектром випромінення включно до ультрафіолетової області значно розширює можливості їх використання для освітлення: місцевого, інтер'єрного, декоративного, світлосигнального, архітектурного, ландшафтного.

У роботі проведено вимірювання спектральної густини потоку випромінювання різного класу СВД білого, зеленого та синього кольорів на спектрофотометрі СФ-46. Розраховано координати кольору та кольоровості їх випромінювання. По даних розрахунків можна рекомендувати використання світлових приладів з даними джерелами світла в різного типу приміщеннях як промислового, так і побутового призначення. Досліджувались вплив температури навколишнього середовища на спектральний склад випромінювання СВД, який визначає кольоровість їх випромінювання. По експериментальним даним є можливість дослідити ширину спектральної лінії випромінювання, яка є важливою характеристикою світлодіодів. Для СВД, що випромінюють світло в видимому діапазоні, вона набагато менша ширини всього видимого спектру. Тому випромінювання СВД сприймається людським оком як монохроматичне, тобто одного кольору. Особливо цю властивість потрібно досліджувати для СВД білого кольору, оскільки його свічення можна отримати сумішшю декількох різноколірних випромінювань.

Література

1. Колориметрія: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/131600

2. Фотометрія: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/fizika/fotometriya.htm

3. Белоусов А.Ф. Источник света на сверхъярких светодиодах / А.Ф. Белоусов, Д.А. Белоусов // Світлотехніка та електроенергетика.2016, № 1(45).

УДК 621.311
М.І. Шетела
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ПІДПРИЄМСТВА

T.M. Shetela

IMPROVING EFFICIENCY OF FUNCTIONING ELECTRICITY ACCOUNTING SYSTEM OF ENTERPRISE

Актуальність встановлення автоматизованих систем комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ) є досить великою, так як в умовах світових цін на енергоносії і глибокої фінансової, енергетичної та екологічної криз найважливішим завданням, яке стоїть перед керівником кожного підприємства, є підвищення енергоефективності виробництва [1].

Основне призначення АСКОЕ на промисловому підприємстві полягає в точному обліку та оперативному контролі спожитої електроенергії, забезпеченні можливості зберігання отриманих даних, протягом певного часу і доступу до них для проведення розрахунків. Важливою складовою АСКОЕ є можливість обробки даних, їх аналіз та прогноз (коротко-, середньо- і довгостроковий).

Сучасна АСКОЕ передбачає застосування багатофункціональних електронних лічильників електроенергії, які мають перевагу перед іншими типами лічильників в частині надання споживачу повних та достовірних даних [2].

Об'єднання лічильників комерційного і технічного обліку в єдину систему дозволяє формувати поточний баланс електроспоживання підприємства, котрий є основною базою для вдосконалення нормування енергоспоживання, оперативно виявляти та ліквідувати втрати і неефективні затрати електричної енергії всередині підприємства, визначати фактичну потужність, що використовується підприємством, в тому числі максимальну потужність в часи найбільших навантажень енергосистеми, і є невід'ємною умовою ефективного управління і оптимізації режимів електроспоживання підприємства [2].

Важливим фактором зменшення навантажень промислових об'єктів є управління навантаженням через регулювання потужності споживачів-регуляторів, направленим на виконання обмежень енергопостачальних компаній. Як показали дослідження, серед відомих методів управління електроспоживанням перевага надається тим, які базуються на використанні прогнозних оцінок.

Управління споживачами-регуляторами (СР) нормального режиму передбачає наявність технологічних заділів, що сприяють забезпеченню безперервного функціонування технологічного процесу під час переведення до позапікового споживання цих СР. Відключення СР або зниження їх потужності проводиться залежно від реального електроспоживання підприємства та обмежень, що накладаються енергосистемою.

Література

1. Праховник А. В., Коцар О. В. Концептуальні положення побудови АСКОЕ в умовах запровадження перспективних моделей енергоринку України / А. В. Праховник, О. В. Коцар // Енергетика та електрифікація. – 2009. – № 2. – С. 45–50.

2. Коцарь О. В. Применение АСКУЭ для контроля текущих параметров режимов электропотребления на промышленных предприятиях / О. В. Коцарь // Энергетика и электрификация. – 2004. – № 6. – С. 24–29.

УДК 628.971.6
С. О. Шупарський, І. В. Белякова канд. тех. наук
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ВУЛИЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ

S.O. Shuparsky, I.V. Beliakova Ph.D.

ENERGY EFFICIENT HIGH LIGHTING

Відомо, що якісне зовнішнє освітлення підвищує продуктивність зорового апарату і істотно впливає на зниження кількості дорожньо-транспортних пригод. Встановлено, що їх загальна кількість може бути зменшена на 30%, а на дорогах державного значення і в зонах особливої небезпеки (наприклад, на перехрестях) – на 45%.

Крім того, якісне зовнішнє освітлення сприяє:

- зменшенню обсягів споживання електроенергії;
- зменшенню експлуатаційних витрат;
- покращенню екологічної ситуації (зменшення нагріву атмосфери, шкідливих викидів (утилізація відходів), ефекту світлового забруднення неба);
- підвищенню ділової, туристичної та інвестиційної активності.

Величина середньої яскравості поверхні дорожнього покриття є відправною точкою у визначенні технічних параметрів вуличних освітлювальних установок.

Основними вимогами до зовнішніх освітлювальних установок є:

- забезпечення відповідно до існуючих норм необхідних рівнів освітленості (яскравості) з урахуванням особливостей зорової роботи водіїв транспорту й пішоходів;
- обмеження нерівномірності розподілу яскравості в полі зору й створення необхідної контрастності освітлення, що сприяє кращій видимості об'єктів, які перебувають у полі зору;
- забезпечення спектру випромінювання джерел світла для сприятливого відтворення передачі кольору людської особи в пішохідних зонах;
- вибір освітлювальних приладів і схем їхньої установки, що забезпечують заданий рівень і рівномірність розподілу яскравості, просторову орієнтацію.

Необхідна **середня яскравість** дорожнього покриття залежно від інтенсивності руху транспорту подана в табл.1.

Таблиця 1

Найбільша кількість транспортних одиниць, які рухаються по вулиці за 1 ***год*** в обох напрямах	більше 2000	від 1000 до 2000	від 500 до 1000	від 200 до 500	від 50 до 200
Середня яскравість, ***кд/м²***	1,0	0,7	0,4	0,2	0,1

Нормуються також **якісні показники освітлення** (сліпуча дія і допустима нерівномірність розподілу яскравості дорожнього покриття). Велике значення для якості освітлення має правильний вибір схеми розташування освітлювальних установок.

Однобічна схема освітлення застосовується на вулицях з шириною проїжджої частини не більше 12 *м*, осьова, — при ширині не більше 18 *м* і двостороння — при ширині не більше 48 *м* . Відношення відстані між світильниками (кроку) до висоти підвісу не повинне перевищувати 4-5. До засобів утилітарного освітлення. відносяться також різні знаки, що світяться, та покажчики.

На сьогоднішній день **найбільш економічними джерелами світла вважаються світлодіодні світильники**, які живляться від сонячних батарей в комплекті з

акумулятором. Висока вартість таких світильників компенсується відсутністю витрат на електричну енергію. На відміну від інших джерел світла, у світлодіодів дуже високий ККД — не менше 90%.

Вуличні стовпи зі світильниками дозволяють використовувати світлодіодні, галогенні і та розрядні лампи високого тиску. Вартість таких світильників досить помірна. Однак для їх живлення необхідна електрична проводка, як і для світильників підвісного типу. Вони дуже добре піддаються стилізації і широко використовуються при оформленні старовинних будівель.

Вуличні настінні бра, як правило, кріпляться на фасад. Їх конструкція може бути відкритою або мати рефлектор, який приховує джерело світла від глядачів. Слід пам'ятати, що для настінних світильників прокладається прихована проводка.

а) б) в)

Рисунок 1. Світлодіодні освітлювальні прилади для вуличного освітлення:
а) вологозахищені, б) світлодіодний прожектор,
в) світильники світлодіодні на консоль

Використовувані вуличні освітлювальні прилади можна умовно розділити на три категорії: світильники загального вуличного освітлення; архітектурне підсвічування; зенітні прожектори.

Для зовнішнього освітлення велике значення мають одинична потужність і світловий потік джерела світла, незалежність параметрів роботи від умов зовнішнього середовища, а також тривалість світіння у процесі експлуатації.

Виходячи зі спектрального складу випромінювання окремих джерел світла, прийнято рекомендувати наступні області їхнього застосування:

1. Лампи типу ДРЛ широко застосовують в освітлювальних установках вулиць і площ, доріг і тротуарів.
2. Натрієві лампи високого тиску застосовують для освітлення проїжджих частин вулиць і доріг, під'їздів, пішохідних переходів.
3. Для освітлення вулиць, доріг, площ і ансамблів з підвищеними архітектурними вимогами, а також скверів, парків, бульварів і пішохідних зон перевагу слід віддавати металогалогенним лампам типу ДРІ.

УДК 628.974.8

М.В. Ющишин, І. В. Белякова кан. тех. наук
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДЖЕРЕЛА ВИПРОМІНЮВАННЯ ДЛЯ АРХІТЕКТУРНО-ДЕКОРАТИВНОГО ОСВІТЛЕННЯ

M. V. Yushchyshyn, I.V. Beliakova Ph. D.

SOURCES OF RADIATION FOR ARCHITECTURAL AND DECORATIVE LIGHTING

Прикрасити вечірнє місто, виділити світлом найбільш цікаві в архітектурному плані об'єкти, які формують міський центр, освітлення пам'ятників архітектури, обелісків, в'їздів до міста можливо за допомогою штучного освітлення.

Головне завдання архітектурно-декоративного освітлення – створення засобами світла і кольору цілісного художнього організму при переході від дня до ночі.

Це завдання вирішують на основі наступних положень:

- збереження просторових рішень міста і його архітектурних ансамблів;
- виявлення будинків і споруд, які характеризуються високою архітектурною якістю;
- збереження колориметричного образу забудови різних частин міста;
- включення до світової архітектури міст заходів утилітарного, рекламного і внутрішнього освітлення, а також малих архітектурних форм, які оформлюють в єдиному стилі з художнім світловим образом вулиці чи площі.

Архітектурне освітлення міста розкривається під час руху, тому доцільно при його формуванні брати до уваги два масштаби.

Перший масштаб – ландшафтний – створюється просторовими елементами міста, які розглядаються з далеких відстаней.

Другий масштаб – особистісний – створюється композицією будинків, їх пластичним і кольоровим оздобленням, що розглядається з близьких відстаней.

Важливого значення надають колірному оформленню. Залежно від розміщення будинку, кольору фасаду, текстури оздоблювального матеріалу, коефіцієнта його відображення і характеру навколишнього середовища нормативний рівень освітлення становить 20-200 лк. При освітленні будинків і споруд, що видніються з далеких відстаней (понад 1 км), скульптур і архітектурних деталей норми освітлення необхідно підвищувати на 50%.

Існує кілька прийомів архітектурно-декоративного освітлення.

Контурне освітлення (світлова графіка) – використовують загалом при святковому оформленні міста для кращого силуетного сприйняття стильових особливостей архітектури будинків.

Заливаюче світло дає кращий ефект при освітленні об'єктів, які видно з далекої відстані. У цьому випадку джерело світла розташовують відносно далеко і високо, що дає близьке до природного денного розподілу тіней, при цьому виділяють передню (виступаючу) площину і затінюють впадини. Освітлення знизу і з близької відстані створює неприродні тіні, що спотворюють архітектурні форми. Цей прийом освітлення фасадів створюють за допомогою дзеркальних ламп і прожекторів з ртутними лампами високого тиску типу ДРІ, ДРЛ, натрієвими, ксеноновими.

При розташуванні джерел світла необхідно надавати перевагу прийомам прихованого освітлення. При цьому освітлювачі та прожектори для підсвічування фасадів будинків розміщують групами:

- на спеціальних опорах або щоглах;
- на стовпах вуличного освітлення;

- на дахах сусідніх будинків;
- на рівні землі (з використанням бетонних фундаментів або металевих рам);
- нижче рівня землі (у траншеях або спеціальних нішах);
- безпосередньо на освітлюваному фасаді (з виносом на кронштейні), на терасах і виступаючих деталях фасаду.

Середня освітленість фасадів будівель і пам'ятників встановлюється з врахуванням характеристик матеріалу об'єктів і яскравості фону, на якому вони сприймаються, що відображають. При низькій яскравості фону (£ 1 $кд / м^2$) середня освітленість світлих будівель і об'єктів має бути не менше 20—30 *лк* , а темних — не менше 100—200 *лк* .

Середня освітленість вітрин визначається категорією вулиць і площ, на яких розташовані магазини. Залежно від властивостей, що відображають товари (світлі, темні товари), середня освітленість вітрин на вулицях і площах вищих категорій встановлюється на рівні не нижче 500 *лк* .

В декоративному підсвічуванні фасадів будівель використовуються такі освітлювальні прилади:
- ліхтарі для підсвічування фасадів. Застосовуються для освітлення пішохідних просторів: тротуарів, бульварів, скверів. Можуть також використовуватися в якості самостійних елементів декору;
- підвісні на тросах і розтяжках. Застосовуються для створення святкової, парадної і рекламної ілюмінації автодоріг і паркових територій;
- настінні. Залежно від напрямку створюють яскраві вертикальні, горизонтальні або діагональні світлові плями на фасаді. Застосовуються для підсвічування архітектурних елементів фасадів: фризів, капітелей, барельєфів, карнизів і ін.;
- настінні поворотні світильники для підсвічування фасаду. Дозволяють оперативно змінювати світлову картину. Зараз все частіше використовуються поворотні світильники з комп'ютерним управлінням;
- бра, що дають локальне підсвічування як знизу вгору, так і зверху вниз в залежності від способу установки;
- прожектори для підсвічування фасадів. Мають найбільше застосування в архітектурному освітленні. Встановлені на відстані від об'єкта світильники застосовуються для загального освітлення, цілеспрямовані - для локального освітлення окремих зон, а розташовані на стіні служать для створення різних ефектів: вертикальних світлових стовпів, незвичайної підсвічування елементів декору, створення контрастних тіней і т. д.;
- вбудовані грунтові світильники архітектурного підсвічування. Заглиблені в грунт точкові світильники використовуються для нижнього підсвічування фасадів і цокольних поверхів;
- світлодіодні стрічки. Найбільше застосування знаходять для створення ефектів контурно-силуетних підсвічування.

УДК 621.311

Б.Я. Оробчук канд. техн. наук., доц., В.С. Яріш
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМУ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

B.Ya Orobchuk Ph.D., Assoc. Prof., V.S. Yarish

RESEARCH OF ELECTRICAL TRANSMISSION MODE BY USE OF DIRECT CURRENT

Інтенсивне впровадження силових напівпровідникових пристроїв в електроенергетиці одночасно з розвитком засобів телеметрії і мікропроцесорного управління забезпечує більш ефективне управління в нормальних, аварійних і післяаварійних режимах електроенергетичних систем. Ступінь стійкості енергосистеми до зовнішніх впливів безпосередньо пов'язана з наявністю гнучких засобів автоматичного регулювання режимів роботи ліній електропередач і управління навантаженням. Традиційними засобами управління в цьому випадку є автоматичні регулятори (обмежувачі) перетікання потужності ліній електропередач [1], автоматичні регулятори напруги в вузлах мережі на базі статичних тиристорних і синхронних компенсаторів, системи автоматичного відключення навантаження (САВН).

Основними недоліками зазначених засобів автоматичного управління є обмежена можливість зміни режиму роботи енергосистеми за рахунок оптимізації (перерозподілу) перетоків активних і реактивних потужностей, необхідність розвантаження окремих ліній електропередачі і вузлів за рахунок відключення частини споживачів. При цьому ускладнюється завдання дозування керуючих впливів, адже фіксоване число приєднань, заведених під САВН, і змінний на протязі року їх графік навантаження, ускладнюють задачу збереження стійкості післяаварійних режимів.

Існуючі на сьогоднішній день технології, а саме, керовані передачі змінного струму (FACTS), що забезпечують примусові форсування і зміну напрямку потоку потужності, лінії електропередачі і вставки постійного струму, які дозволяють перерозподіляти потужність між вузлами мережі централізовані мікропроцесорні комплекси протиаварійного керування, що забезпечують розрахунок автоматичного дозування керуючих впливів в режимі реального часу, системи збору і передачі інформаційних сигналів телевимірювань, забезпечують можливість безперервного контролю режимних параметрів і дистанційного керування, надають можливість вирішення вищеописаних завдань.

Ефективне використання даних технологій неможливе без розробки адаптивних алгоритмів керування активними елементами електроенергетичної мережі. Так, наприклад, можливість щодо швидкого регулювання величини і напрямку потоку активної потужності при передачі постійного струму, що використовує перетворювачі напруги для зв'язку з мережею змінного струму [2], дозволяє значно підвищити стійкість і керованість нормальних, аварійних і післяаварійних режимів систем, які містять в собі такі передачі [1].

Розглянемо можливість розвантаження електропередачі змінного струму за рахунок керування режимом роботи повністю керованої електропередачі постійного струму (рис. 1):

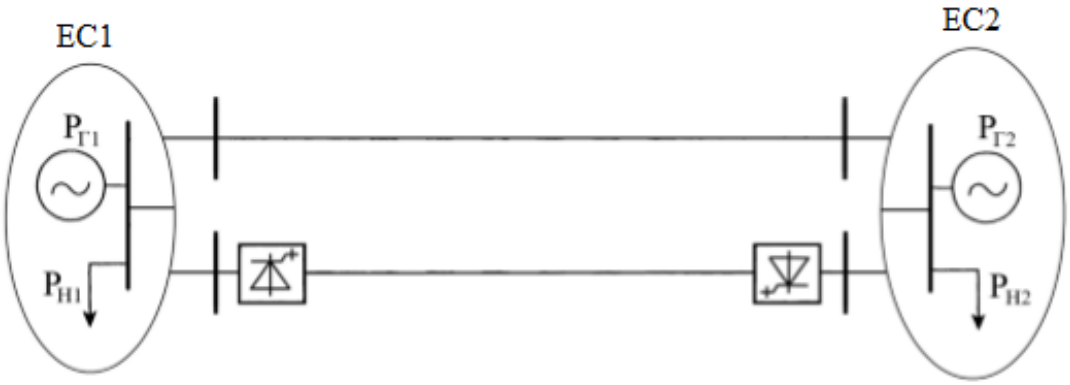

Рисунок 1. Керований перетин, що містить гнучку лінію постійного струму

Управління режимом роботи електропередачі постійного струму забезпечує розвантаження прилеглої мережі змінного струму від нерегулярних коливань потужності P_k. З [1] відомо, що коефіцієнт запасу по активній потужності для мережі змінного струму, визначається за формулою (1):

$$K_{з} = \frac{(P_{пред} - P_k) - P}{P} \qquad (1)$$

Також з [1] амплітуда нерегулярних коливань визначається за формулою (2):

$$P_k = K_k \sqrt{\frac{P_{H1} P_{H2}}{P_{H1} + P_{H2}}} \qquad (2)$$

де K_k - коефіцієнт, що характеризує ефективність управління потужністю в перерізі;

P_{H1}, P_{H2} - еквівалентні сумарні навантаження в кожній із зв'язуваних енергосистем.

Автоматичне управління завантаженням гнучкої лінії в діапазоні ± P_k дозволило б збільшити пропускну спроможність ліній змінного струму в перерізі на величину P_k. Подібне управління режимом роботи електропередачі постійного струму можливо як в нормальних (післяаварійних) режимах роботи енергосистеми з метою оптимізації розподілу перетоків потужності і завантаження ліній електропередачі змінного струму, зниження втрат в мережі, так і в аварійних режимах - з метою забезпечення стійкості ліній електропередачі змінного струму і може бути реалізовано у вигляді одного із ступенів централізованого комплексу АЗПС (автоматичного запобігання порушення стійкості).

Література

1. Глускін І.З., Іофєв Б.І. Протиаварійна автоматика в енергосистемах. Т.1. - М .: Знак, 2009. - 568 с.

2. VijayK. Sood. HVDC and FACTS Controllers: Applications of Static Converters in Power Systems. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2004. - 295 с.

УДК 621.47

В. С. Закордонець канд. фіз.-мат. наук, Т. М. Рекуник
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СТАБІЛІЗАЦІЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ СВІТЛОДІОДНИХ СИСТЕМ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИМИ МОДУЛЯМИ ОХОЛОДЖЕННЯ

Побудова сучасних світлодіодних систем неможлива без їх ефективного і безшумного охолодження. Звичайні повітряні вентилятори вже не здатні справитися з постійно зростаючими тепловими потоками, а рідинні системи охолодження громіздкі і важко інсталюються в освітлювальну систему. Дана проблема може бути розв'язана шляхом застосування термоелектричних модулів охолодження (ТЕМО) [1]. Важливою перевагою термоелектричного охолодження є можливість охолодення світлодіодів (СД) до температури нижчої ніж температура оточуючого середовища. Часто, при експлуатації СД виникає необхідність просторово розділити джерело світла та джерело холоду. Така ситуація виникає, наприклад, коли СД є складовою частиною світлодіодної системи з щільною упаковкою світлодіодів. В цьому випадку необхідно передбачити можливість спряження ТЕМО і СД спеціальними високотеплопровідними теплопроводами. Охолодження та стабілізація теплового режиму СД при допомозі ТЕМО вже вивчалося в ряді експериментальних та теоретичних робіт, однак при цьому джерело тепла і джерело світла були просторово обєднані. Метою даної роботи є розрахунок температуреого режиму світлодіода з просторово розділеними джерелом світла та джерелом холоду. Нехай на одному з кінців теплопроводу, який має вигляд металевого стержня встановлений СД, а на другому ТЕМО. Вважаємо, що світлодіод генерує теплову потужність P_g, холодна поверхня ТЕМО поглинає теплову потужність P_c а від горячої поверхні при допомозі радіатора відводиться теплова потужність P_h. Також вважаємо, що бічна поверхня теплопровода адіабатично ізольована.

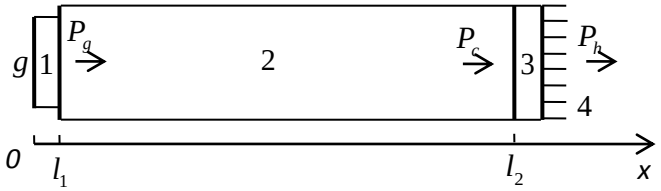

Рисунок 1. Теплова схема світлодіодної системи оснащеної термоелектричним модулем охолодження. 1 – світлодіод з активною зоною **g**, 2 – теплопровід, 3 – ТЕМО, 4 – радіатор.

В цьому випадку поширення тепла в системі описується стаціонарним рівнянням теплопровідності

$$\nabla^2\Theta_i - \gamma_i^2\Theta_i = 0\,,$$

та рівнянням теплогенерації

$$P_g = U_g I_g\,,$$

де Θ_i - температура перегріву *i*-тої структури системи, I_g та U_g струм та пряма напруга світлодіода. В результаті розв'язку системи диференціальних рівнянь з тепловими граничними умовами другого роду на границях структурних елементів був отриманий розподіл температури перегріву активної зони світлодіода:

$$\Theta(x) = P_g R_1^t\left[1 - \frac{x}{l_1} + \frac{1}{\sigma\ sh\ (\sigma)}\frac{R_2^t}{R_1^t}\left(ch\ (\sigma) - \frac{P_c}{P_g}\right)\right].$$

Очевидно, що ТЕМО повинен поглинати потужність не меншу ніж потужність СД, оскільки, в протилежному випадку стабілізація температурного режиму буде неможлива. Єдино можливим способом зробити використання ТЕМО ефективним є застосування електронного блока, який зможе регулювати споживану потужність ТЕМО в залежності від температури активної зони СД.

Література

Анатычук Л.И. Термоэлементы и термоэлектрические устройства. Справочник / Л.И. Анатычук. – Киев: Наукова думка, 1979. –765 с.

УДК 621.31

В.П. Коваль канд. техн. наук, Р.Р. Івасечко канд. техн. наук, Ю.О. Пилипчук
Тернопільський національний технічний університет імені І.Пулюя, Україна

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ ПОЗИЦІОНУВАННЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ БАТАРЕЙ

V.P. Koval Ph.D., R. R. Ivasechko Ph.D., Yu.O. Pylypchuk

ENERGY EFFICIENCY OF THE POSITIONING SYSTEM OF PHOTOELECTRIC BATTERIES

Ефективність сучасних сонячних систем в середньому не перевищує 18% - 20 %. У кращих зразків ефективність може досягати 25 %. У 2014 році вчені Австралійського центру UNSW щодо вдосконалення фотовольтаїки повідомили, що їм вдалося домогтися ефективності сонячних батарей в 40 %.

Для того щоб мінімізувати зниження ефективності сонячних систем, сонячні батареї повинні встановлюватися на поворотних модулях, які дозволять протягом усього світлового дня орієнтувати батареї на сонце. Навіть найпростіший поворотний пристрій з системою стеження за сонцем дозволяє отримати максимальний коефіцієнт корисної дії від сонячних батарей. Тому, щоб вийти на заплановану потужність в разі нерухомого кріплення фотоелементів, доводиться встановлювати більшу кількість панелей.

Проте на даний час чітко не встановлені витрати електроенергії на механізм системи слідкування, залежність потужності двигуна від параметрів фотоелектричної системи.

Системи слідкування та управління відстежують обидві зміни положення і, відповідно до отриманої інформації, видають команди на поворот батареї навколо горизонтальної або вертикальної осей. Нами розглянуто схему позиціонування (рис.1) для керування поворотом фотоелектричних батарей в одній площині. Характерно, що для управління поворотом в обох осях використовується одна і та ж схема. Різні тільки датчики положення сонця і двигуни.

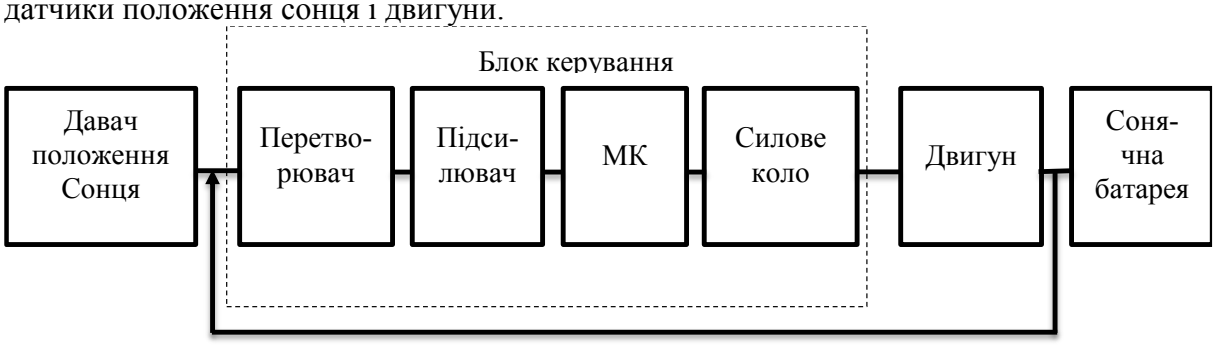

Рисунок 1. Блок-схема управління системи позиціонування

Для даної системи встановлено, що внаслідок ефекту горизонту відбувається зменшення видимого шляху Сонця на горизонті, в наслідок чого ефективний кут повороту фотоелектричної батареї становить до 150 градусів.

Як показали дослідження, при відсутності належної орієнтації сонячних панелей на Сонце втрачається до 35 % потужності.

СЕКЦІЯ: ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВИХ БІО- ТА НАНОТЕХНОЛОГІЙ

УДК 637.027

Д. Я. Андрейців
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ НОЖІВ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ МІЦНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ ПРОТИ СПРАЦЮВАННЯ

D.Y. Andreytsiv

INFLUENCE OF KNOB STRUCTURAL PARAMETERS FOR PROTECTION OF THEIR DETERMINENCE AND STABILITY AGAINST WARNING

Різання, як один з технологічних процесів обробки харчових продуктів, широко застосовується в різних галузях промисловості: харчовій, рибній, м'ясній, комбікормовій. Процес різання – це процес механічного розділення твердого матеріалу на часини за допомогою вклинюючого в нього робочого органу. Його використовують для надання продуктам певних геометричних розмірів, інтенсифікації процесів подальшої теплової обробки та зміни структурно-механічних властивостей продуктів.

На харових підприємствах в якості ріжучих інструментів використовують ножі, які мають різну конструкцію та форму. Всі ножі незважаючи на їх конструктивне виконання мають ріжучу сторону (лезо), та мають форму двогранного однобічного та двобічного клину. Міцність та стійкість проти спрацювання ножів різальних пристроїв визначаються фізико-механічними властивостями конструкційних матеріалів, геометричними параметрами ножів, параметрами режиму різання. Під дією навантажень ріжуча здатність ножа падає. Ріжуча здатність ножа залежить від кута загострення, а також від гостроти леза $\rho = 2 \cdot r$, де r – радіус заокруглення леза. Зазвичай кут загострення приймають не менше 10^0, аби уникнути надмірного зниження міцності леза.

Спрацювання та затуплення кромки веде до різкого збільшення енергетичних витрат процесу, збільшення втрат продукту, зниження якості різання. Затуплення кромки відбувається не тільки від спрацювання, але і в результаті викришування або зламу (руйнування) під дією навантажень згину. Виникнення навантажень згину практично неминуче в результаті відхилення реакції зусилля різання від бісектриси кута загострення леза β, а також в результаті неоднорідності властивостей продукту.

Напруження, які виникають в лезі ножа від сили різання (рис. 1).

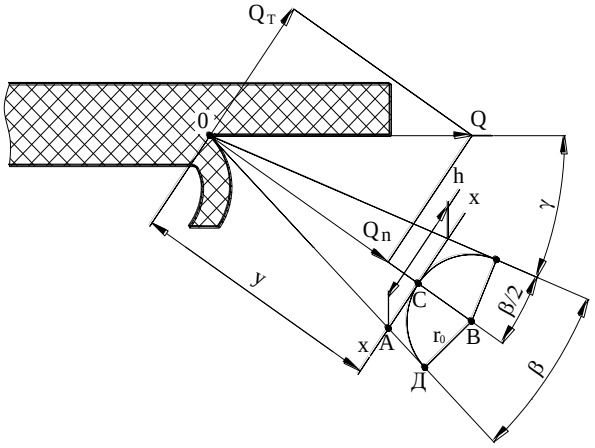

Рисунок 1. Схема навантаження леза ножа

Розкладемо силу різання Q по двом взаємно перпендикулярним напрямкам, один з яких визначений бісектрисою кута загострення β. Тоді:

$$\begin{aligned} Q_n &= Q \cdot cos\left(\gamma + \frac{\beta}{2}\right); \\ Q_t &= Q \cdot sin\left(\gamma + \frac{\beta}{2}\right), \end{aligned} \tag{1}$$

де β – кут загострення; γ – кут відхилення сили різання від поверхні леза.

З Δ ОСА

$$h = 2 \cdot y \cdot tg(\beta/2). \tag{2}$$

Тоді

$$\sigma_{зг} = \frac{6 \cdot Q_t \cdot y}{4 \cdot b \cdot y^2 \cdot tg^2(\beta/2)} = \frac{3}{2} \cdot \frac{Q_t}{b \cdot y \cdot tg^2(\beta/2)} \le [\sigma]_{зг}. \tag{3}$$

Звідси

$$y \ge \frac{3}{2} \cdot \frac{Q_t}{[\sigma]_{зг} \cdot b \cdot tg^2(\beta/2)}. \tag{4}$$

Відстань y визначає можливе місце зламу леза. Виразимо y через радіус заокруглення ріжучої кромки r_0.

З Δ ОВД

$$sin(\beta/2) = \frac{r_0}{r_0 + y}; \tag{5}$$

Перетворимо рівняння

$$r_0 \cdot sin(\beta/2) + y \cdot sin(\beta/2) = r_0 \;\rightarrow\; r_0(1 - sin(\beta/2)) = y \cdot sin(\beta/2) \;\rightarrow$$

$$y = r_0 \frac{1 - sin(\beta/2)}{sin(\beta/2)}. \tag{6}$$

Підставивши вираз (7) в нерівність (4) отримаємо:

$$r_0 \ge \frac{3}{2} \cdot \frac{Q_t}{[\sigma]_{зг} \cdot b \cdot tg^2(\beta/2)} \cdot \frac{sin(\beta/2)}{1 - sin(\beta/2)}. \tag{7}$$

Тригонометричний член рівняння можна спростити:

$$\begin{aligned} \frac{sin(\beta/2)}{tg^2(\beta/2) \cdot (1 - sin(\beta/2))} &= \frac{cos^2(\beta/2)}{sin(\beta/2) \cdot (1 - sin(\beta/2))} = \frac{1 - sin^2(\beta/2)}{sin(\beta/2) \cdot (1 - sin(\beta/2))} = \\ &= \frac{(1 - sin(\beta/2))(1 + sin(\beta/2))}{sin(\beta/2) \cdot (1 - sin(\beta/2))} = 1 + \frac{1}{sin(\beta/2)}. \end{aligned} \tag{8}$$

Після підстановки в рівняння (7), з врахуванням значення складової Q_t, маємо:

$$r_0 \ge \frac{3}{2} \cdot \frac{Q \cdot sin\left(\gamma + \frac{\beta}{2}\right)}{[\sigma]_{зг} \cdot b} \cdot \left(1 + \frac{1}{sin(\beta/2)}\right). \tag{9}$$

Таким чином, для забезпечення міцності та стійкості проти спрацювання ножів різальних пристроїв необхідно не лише вибирати матеріали з відповідними фізико-механічними властивостями, забезпечувати оптимальні параметри режиму різання. Потрібно також, щоб геометричні параметри ножів, відповідали умовам (4) та (9).

УДК 634.1:635.8:664.85
Я.В. Пластун, О.В. Бендерська, О.С. Бессараб канд. техн. наук, проф.
Національний університет харчових технологій, Україна

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТОМАТНИХ СОУСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИКОРОСЛИХ ЯГІД

J.V. Plastun, O.V. Benderska, O.S. Bessarab, Ph.D., Prof.

EXPANSION OF ASSORTMENT OF TOMATO SAUCES IS WITH THE USE OF BERRIES

У щоденному раціоні населення України існує дефіцит незамінних амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів та харчових волокон, що призводить до зниження резистентності організму до захворювань і несприятливих факторів довкілля. Пріоритетним у вирішенні проблеми забезпечення якісного харчування населення є збагачення раціону овочами, плодами, ягодами та продуктами їх переробки. Серед продукції харчової промисловості важливе місце займають соуси, які набувають великого значення під час виготовлення багатьох страв [1].

Вирішити проблему збагачення раціону харчування корисними для здоров'я людини речовинами можливо завдяки збільшенню в раціоні частки вживання продуктів на основі плодово-ягідної сировини, яка містить такі цінні компоненти, як органічні кислоти, амінокислоти, вітаміни, макро- та мікроелементи, фенольні та інші корисні для здоров`я речовини [2]. За своїми профілактичними якостями, біологічною цінністю і лікувальними властивостями такі продукти часто не тільки не поступаються класичним, а й за деякими показниками часто їх перевершують.

Метоюроботиє розширення асортименту томатних соусів за рахунок введення до рецептури пюре із дикорослих ягід та проведення подальшого порівняльного аналізу із соусами виготовленими за традиційною технологією.

В якості матеріалу дослідження були вибрані дикорослі ягоди, такі як: чорноплідна горобина, калина, червона горобина, бузина, кизил. Ці ягоди містять органічні кислоти, водорозчинні цукри, пектинові речовини, мінеральні солі, що є необхідними для людини [3]. Ягоди мають гіпотензивні, спазмолітичні, протизапальні, капілярозміцнюючі, сечогінні і жовчогінні властивості. Завдяки вмісту в плодах фенол-карбонових кислот і йоду їх застосовують в комплексній терапії. В клінічних та експериментальних умовах встановлено, що вживання дикорослих плодів та ягід виявляє помітний активуючий вплив на систему гемостазу, тому їх застосовують у разі різноманітних паталогічних зрушеннях у системі згортання крові, діатезах. Ці дані свідчать також про цілковиту придатність і цінність інших дикоростучих рослин для виробництва продукції підвищеної біологічної цінності [4].

Чорноплідну горобину, калину, червону горобину, бузину, кизил мили, інспектували, піддавали короткочасному бланшуванню парою та охолоджували. Після чого протирали до отримання однорідної маси. Пюре із ягід в кількостях 5…17 % до маси додавали до томатного пюре та уварювали до отримання соусів із часткою сухих речовин 24… 26 %.

В отриманих зразках та контрольному (томатний соус без додавання ягідного пюре із м.ч. сухих речовин 25 %) визначали наступні показники: кількість сухих речовин, %; pH; величину активної кислотності, %; загальну кількість фенольних сполук, мг %; кількість вітаміну С та β-каротину, мг %. Результати наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Основні фізико-хімічні показники досліджуваних соусів з додаванням ягідного пюре

Соус	СР, %	К, %	pH	Вітамін С мг/%	β-каротин мг/%	Заг. ч. фенолів мг /100 гр
Контроль	25	1,60	4,2	44	22,5	600
Зразок 1	26	1,03	3,9	54	23,2	750
Зразок 2	26	1,34	3,6	23	26,3	600
Зразок 3	26	1,04	3,5	26	11,2	1200
Зразок 4	24	1,01	2,8	38	18,9	1350
Зразок 5	26	1,10	3,3	44	28,5	1120

* Контроль - томатний соус без додавання ягідного пюре; зразок 1 - томатний соус із додаванням бузинового пюре; зразок 2 - томатний соус із додаванням горобинового пюре; зразок 3 - томатний соус із додаванням пюре калини; зразок 4 - томатний соус з додаванням пюре із чорноплідної горобини; зразок 5 - томатний соус із додаванням кизилового пюре.

Аналіз результатів досліджень показав, що внесення ягідного пюре в кількостях 5…17 % до маси томатного пюре дозволило збільшити вміст вітаміну С на 23 % (зразок 1) порівняно із контрольним зразком томатного соусу Поряд з цим спостерігається збільшення кількості β-каротинуна 11…18 %. Особливо варто відзначити вплив додавання ягідного пюре на загальний вміст фенолів – природних антиоксидантів. При використанні пюре із чорноплідної горобини в кількості 15 % до маси томатного пюре загальний вміст фенольних сполук в готовому продукті збільшився на 125 %. Подібна залежність спостерігалася і для зразків із додаванням пюре із калини та кизилу – 100 % та 87 % відповідно.

При проведенні органолептичної оцінки готового продукту спостерігали поліпшення структурно-механічних характеристик та смакових властивостей готового продукту.

Дані дослідження показують, що застосування пюре із ягідної сировини в технологіях томатних соусів дозволяє не лише значно збагатити їх функціональними інгредієнтами, але й надати їм нових технологічних властивостей.

Ми вважаємо за доцільне продовжувати вивчення впливу дикорослої плодово-ягідної сировини на функціональні властивості консервованих продуктів та розширювати асортимент розроблених томатних соусів.

Література

1. Антоненко А.В. Технологія соусів з дієтичними добавками функціонального призначення: автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. техн. наук:спец. 05.18.16 / А.В. Антоненко. — К., 2011. — 34 с.

2. МакКенна Б.М. Структура и текстура пищевыхпродуктов. Продуктыэмульсионнойприроды / Б.М. МакКенна (ред.); пер. с англ. под ред. Ю.Г. Базарновой. – СПб.: Профессия, 2009. – 480 с.

3. ShutyukV. The research of the amount of heavy metals and nitroso compounds in concentrated tomato products/V.Shutyuk, S. Vasilenko, A. Bessarab, O. Benderska// Харчова наука і технологія. – Одеса, 2016.– Т.№10 - с. 56–60.

4. Георжевський В.П. Биологическиактивныевеществалекарственныхрастений / В.П. Георжевський и др. – Новосибирск : Изд-во "Наука", Сибирскоеотделение, 1990. – 333 с.

УДК 637.1+637.3
В.Ю. Беседюк, М.В. Яцков канд. техн. наук, проф., Н.М. Корчик канд. техн. наук, доц.
Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

ЗМІНА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ЯК ПЕРЕДУМОВА ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

V.Y. Besediuk, N.V. Yatskov, Ph.D., Prof., N.M. Korchyk, Ph.D., Assoc. Prof.
CHANGE OF TECHNOLOGIES OF MANUFACTURE OF DAIRY PRODUCTS AS A PREREQUISITE FOR SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Харчова промисловість України має ряд гострих проблем екологічного характеру, які гальмують її розвиток, але можуть бути частково вирішені шляхом зміни технологій виробництва продукції.

Сьогодні, на більшості вітчизняних підприємств молочної галузі запроваджені такі технології виробництва молочних продуктів, які не забезпечують раціонального використання сировини та, як наслідок, призводять до значного антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище.

Запроваджені технології виробництва сирів, домашніх сирів та бринзи (технології добування молочно-білкових концентратів), передбачають виділення молочної сироватки як основного відходу виробництва, який становить близько 90% від загального об'єму. На більшості підприємств практикується скидання сироватки сумісно з іншими відходами у каналізаційну мережу чи безпосередньо у навколишнє природне середовище (водойми, земельні ресурси), що пояснюється високою вартістю необхідних очисних споруд.

При скиданні сироватки у каналізаційну мережу, а згодом її потраплянні на комунальні очисні споруди, відбувається пригнічення діяльності мікроорганізмів бактерій-аеробів у біофільтрах і аеротенках, тобто руйнується блок біологічного очищення стічних вод. Це пов'язано з тим, що сироватка має редокс-токсичне середовище, яке характеризується значеннями окисно-відновного потенціалу близько -100 мВ, що і викликає відповідний негативний ефект.

При скиданні сироватки безпосередньо на земельні ресурси відбувається глибока зміна фізико-хімічних властивостей грунтів, що унеможливлює подальше господарське використання земель, а також грунт стає непридатним до виконання своїх екосистемних функцій. При скиданні сироватки безпосередньо у водойми відбувається різке збільшення вмісту органічних речовин,скорочення вмісту кисню у воді і, як наслідок, загибель риби та інших аеробних організмів, водойми стають непридатними для задоволення рекреаційних потреб населення.

Водночас, молочну сироватку можна розглядати як біологічно-активну рідину, якамістить цінні для організму людини компоненти: лактозу, молочні жири, білки, мінеральні солі (кальцій, магній, фосфор, натрій), а також імуноглобуліни, лактоферин і лактопероксидазу. Окрім цього, сироватка є джерелом сироваткових білків, амінокислотний склад яких найбільш близький до амінокислотного складу м'язової тканини людини, а за вмістом амінокислот з розгалуженим ланцюжком: валіну, лейцину та ізолейцину вони перебільшують усі інші білки тваринного та рослинного походження.

Такий широкий набір цінних складових компонентів є передумовою для використання молочної сироватки, як сировини з метою виробництва продукції замість скидання її зі стічними водами.

Одним з багатьох можливих напрямків використання молочної сироватки, як сировини є знесолення її для подальшого використання у виробництві дитячих

молочних продуктів. Це дозволить зменшити буферну ємність продукції, завдяки зміні кількісного та якісного складу білків і зменшення вмісту мінеральних речовин. Для цього необхідно досягати ступеню знесолення сироватки в межах 50-90%, шляхом застосування методів іонообміну і електродіалізу. Схема такої обробки сировини зображена на рис.1.

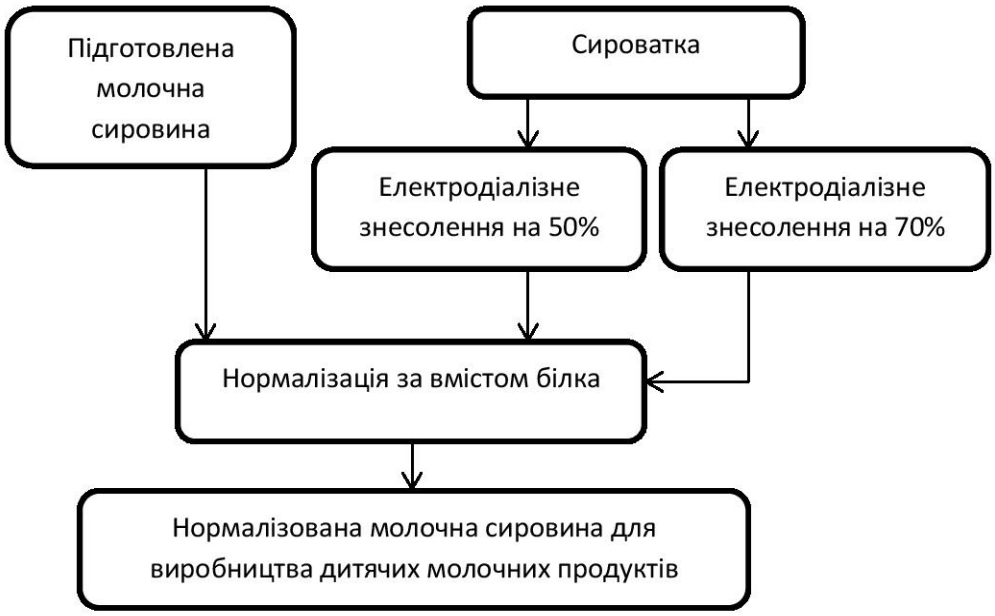

Рисунок 1. Схема обробки молочної сировини та сироватки для подальшого використання у виробництві дитячих молочних продуктів

Використання знесоленої молочної сироватки у виробництві дитячих молочних продуктів дозволяє наблизити молочні суміші за хімічним складом до жіночого молока.

Таким чином, вважаємо за потрібне впроваджувати маловідходні технології виробництва молочних продуктів, які передбачають використання молочної сироватки як сировину для подальшого виробництва, наприклад, дитячих молочних продуктів. Це дозволить вирішити ряд екологічних проблем та отримати додатковий прибуток.

Література

1. Корчик Н.М. Буферна ємність дитячих молочних продуктів і способи її регулювання. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. – Л., 1983. – с.62.

2.С.Соколова, Л.И.Лакомова, В.Г.Тиняков. Технология сыра и продуктов переработки сыворотки - М.: Агропромиздат, 1992.-335 с: ил.- (Учебники и учеб.пособия для высших учебных заведений). 3. Шевелев К. Сыворотка – ценный субпродукт.// Молочная промышленность. – 2005. – №1. – С. 60-61. 4.Храмцов А.Г., Нестеренко П.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки. – М.: ДеЛипринт, 2004. – 587 с.5.Храмцов А.Г. Солочнаясыворотка. –М.: Агропромиздат, 1990.

УДК 664.002
А.О. Вадзюк
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИМОГИ НАДІЙНОСТІ І ДОВГОВІЧНОСТІ ПРИ КОНСТРУЮВАННІ ФАРШЕМІШАЛКИ МАРКИ Л5-ФМБ

A.O. Vadzuk

REQUIREMENTS OF RELIABILITY AND DURABILITY FOR THE DESIGN OF MEATMIXER L5-FMB

Швидкі темпи розвитку вітчизняного машинобудування та поява складних високопродуктивних машин, автоматів і потокових ліній, зупинка яких навіть на короткий час призводить до значних втрат, порушення ритмічності виробництва і скорочення випуску продукції, поставили перед наукою і виробництвом проблему підвищення надійності та довговічності машин.

Надійність і довговічність - це ті властивості машини, які характеризують її роботу в часі, тобто визначають ступінь і характер змін її параметрів в результаті експлуатації (робота, ремонт, зберігання, транспортування, випробування, встановлення, запуск). Визначення надійності і довговічності виробу базується на понятті про його працездатність. Працездатністю називається стан виробу, при якому він здатний виконувати задані функції з параметрами, встановленими технічними вимогами.

Надійність - це властивість виробу виконувати задані функції при збереженні своїх експлуатаційних показників у заданих межах протягом необхідного проміжку часу. Якщо розглядати деталь, то характеристикою її працездатності є термін служби або напрацювання. Термін служби - це календарна тривалість експлуатації деталі (виробу), напрацювання-тривалість роботи деталі (виробу) в одиницях часу або інших одиницях, що характеризують тривалість її роботи (обсяг роботи, число циклів і т. п.).

Основним показником надійності є ймовірність безвідмовної роботи виробу. Безвідмовність - це властивість виробу безупинно зберігати працездатність, тобто не мати відмов протягом певного терміну служби (роботи) за певних умов експлуатації.

Відмова є така подія, яка полягає в порушенні працездатності машини або її елемента, наприклад, поломка пружини закупорювального механізму, порушення точності дозування.

Під певними умовами експлуатації виробу розуміються, зокрема, вказані в технічній документації параметри матеріалу, що переробляється, технологічного процесу, допоміжних матеріалів і т. д.

При оцінці безвідмовності машини цікавий сам факт припинення нормального функціонування машини, а не час чи кошти, необхідні для відновлення втраченої працездатності.

Безвідмовність роботи машини характеризується також напрацюванням на відмову, або середнім часом її роботи між послідовними відмовами; інтенсивністю відмов, або ймовірністю відмов, виробу який не підлягає ремонту за одиницю часу після даного моменту часу за умови, що відмова до цього моменту не настала.

Будь-яка машина складається з окремих елементів (деталей, складальних одиниць), що знаходяться в складній взаємодії, і відмова будь-якого з них відбивається на правильному функціонуванні машини в цілому.

Найбільш характерний випадок, коли відмова одного елемента виводить з ладу всю систему, як це має місце при послідовному з'єднанні елементів. Велика частина

приводів машин і механізми передачі підкоряються цій умові. Якщо, наприклад, в приводі машини вийде з ладу зубчасте колесо, підшипник, муфта, насос, електродвигун, то весь привід перестане функціонувати. При цьому окремі елементи не обов'язково повинні бути з'єднані послідовно.

Ймовірність безвідмовної роботи такої системи дорівнює добутку ймовірностей безвідмовної роботи елементів.

Складні системи, що складаються з елементів високої надійності, можуть володіти низькою надійністю за рахунок наявності великої кількості елементів.

Для підвищення надійності складних систем застосовують резервування, тобто створюють дублюючі елементи. При виході з ладу одного з елементів дублер виконує його функції та система не припиняє своєї роботи. Резервуванням можна значно підвищити надійність системи. Однак доцільність резервування повинна бути виправдана економічно, так як вона призводить до ускладнення системи та подорожчання. Довговічність - це властивість виробу зберігати працездатність до граничного стану з необхідними перервами для технічного обслуговування і ремонтів. Час роботи виробу (напрацювання) до граничного стану, вказаного в технічній документації, називається ресурсом. Граничний стан обумовлюється фізичної стійкості виробів, небезпекою його. подальшої експлуатації або економічними факторами. Для багатьох машин - це час до капітального ремонту або весь період експлуатації до морального зносу.

Довговічність машини характеризує її здатність виконувати свої робочі функції з мінімальними витратами на заміну зношених деталей, ремонт і обслуговування Чим менші сумарні витрати часу та коштів йдуть на відновлення працездатності машини протягом усього періоду її експлуатації, тим вища її довговічність.

Час, який витрачається на ремонт і технічне обслуговування, залежить не тільки від методів експлуатації і технології ремонту, але й від конструкції виробу, його придатності для ремонту та обслуговування.

Ремонтопридатність - це пристосованість виробу до попередження, виявлення та усунення відмов шляхом проведення технічного обслуговування і ремонтів. Визначається вона витратами часу тобто є складовою частиною довговічності.

Довговічність і безвідмовність відображають різні сторони одного явища. Машина може бути безвідмовною, але недовговічною. В цьому випадку вона працює заданий період часу з високим ступенем безвідмовності, а потім виходить з ладу. Відновлення ж її працездатності вимагає великих витрат часу і коштів. Таким чином, машина буде мати високий коефіцієнт надійності і низький коефіцієнт довговічності.

Машина може бути довговічною, але володіти низькою безвідмовністю, якщо протягом заданого періоду часу безперервної роботи вона часто потребує підналагодження і ремонту. Однак час, який витрачається на відновлення її працездатності, невеликий (наприклад, швидка заміна недорогої деталі, що вийшла з ладу). У цьому випадку машина буде мати низький коефіцієнт надійності і високий коефіцієнт довговічності. Більш висока надійність досягається за рахунок додаткових витрат. У зв'язку з цим часто користуються поняттям «ціна надійності».

Загальні витрати на виготовлення виробу складаються з постійних витрат, що не залежать від вимог надійності, і змінної складової витрат, зумовлених вимогами надійності. Інтенсивна експлуатація фаршемішалки марки Л5-ФМБ, її автоматизація та насиченість різноманітними механізмами і керуючими пристроями, висока точність роботи яких повинна бути забезпечена протягом усього періоду експлуатації, пред'являють великі вимоги до показників надійності і довговічності як до одних з головних при оцінці якості машини, яка конструюється.

УДК 637.141.8

О.М.Крупа канд. техн. наук, доц., О.М. Вовчко
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОЛОКО ДЕСЕРТНЕ ІЗ СПЕЦІЯМИ ТА МЕДОМ

O.M. Krupa Ph.D., Assoc. Prof., O.M. Vovchko

MILK WITH SPICES AND HONEY

Сучасна молочна промисловість України стрімко розвивається, хоча в порівнянні з світовими стандартами багато в чому відстає від світового рівня. Загальна кількість споживачів з часом зростає тому, щоб забезпечити їх продукцією, повинен весь час відбуватися ріст виробництва та розширення асортименту з покращенням якості продукції, її біологічної цінності та смакових властивостей. Важливою задачею є також більш повне використання сільськогосподарської сировини для виробітку повноцінних продуктів з високим вмістом білка, вітамінів, біологічно активних речовин.

Один із самих цінних продуктів харчування людей є – молоко, що містить усі необхідні для життя людини поживні речовини. Наявність усіх компонентів в оптимальному сполученні і легкозасвоювальній формі робить молоко винятково цінним, незамінним продуктом для дієтичного і лікувального харчування. Біологічна цінність молока доповнюється тим, що воно сприяє створенню кислого середовища в кишковому тракті і придушенню розвитку гнильної мікрофлори, що широко використовуються у лікуванні при інтоксикації організму отруйними продуктами гнильної мікрофлори. Окрім того, молоко має виняткове значення у харчуванні дітей, особливо в перший період їхнього життя. У білковій оболонці жирових кульок міститься значна кількість фосфоліпідів, аргініну і треоніну - амінокислот, що нормалізують процеси росту і розвитку організму. При цьому, молоко є основним джерелом легкозасвоюваних фосфору і кальцію для побудови кісткових тканин.

Для надання молоку питному більш приємних смакових характеристик, особливо для популяризації й підвищення його споживання серед дітей, розроблено ряд десертних видів молока із використанням смако-ароматичних наповнювачів та харчових добавок, зокрема, цукор, кава, какао, цикорій, фруктові соки і топінги. Проте окрім, покращення органолептичних характеристик, у десертних видах питного молока доцільно забезпечити й лікувально-профілактичні властивості. Розроблення рецептури питного молока із додаванням меду, кориці та імбирю створить можливість виробництва продукту профілактичної дії із приємними смаковими характеристиками.

Мед має здатність пригнічувати життєдіяльність мікроорганізмів, бактерій, грибів, гельмінтів, зокрема, стафілококів, стрептококів, кишкової палички, мікобактерій туберкульозу. При цьому мед містить близько 60 корисних для організму людини мікроелементів і вітамінів, які покращують засвоєння заліза, кальцію, магнію, органічних кислот, протеїну, тим самим сприяючи підвищенню рівня гемоглобіну, специфічних і неспецифічних захисних реакцій, стійкості організму до інфекцій, рахіту, анемії, астенічного стану, дії радіації. Окрім того, мед володіє протитоксичною дією, нейтралізує отруйні речовини, будучи активатором біотрансформації ксенобіотиків, сприяє їх виведенню з організму. Завдяки наявності органічних кислот і вуглеводів мед усуває спазм мускулатури кишечника, викликає послаблювальний ефект, а присутність біфідогенів благодійно впливає при лікуванні дизбіозу кишечника.

Імбир є одним із поширених видів спецій, які широко використовується у кулінарії, проте для цієї рослини характерна і значна кількість лікувальних властивостей, зокрема, поліпшення роботи шлунково-кишкового тракту та кровопостачання; прискорення обміну речовин, в значній мірі холестеринового і жирового обміну; протизапальна, знеболююча, протиблювотна та імуностимулююча дії. При цьому імбир досить сильний антиоксидант, що заспокоює нервову систему, покращує пам'ять, зміцнює імунітет, допомагає впоратися зі стресом, підвищує гостроту зору, концентрацію уваги, допомагає відновитися після грипу, застуди, є відмінним тонізуючим засобом.

Кориця є не менш відомим видом спеції ніж, вищеописаний імбир, при цьому завдяки своєму складу, володіє бактерицидною, протигрибковою, дезінфікуючою зігріваючою, антидепресивною дією; бореться з надлишковим холестерином; утворенням тромбів; завдяки наявності в ній дієтичних складових і кальцію, служить хорошою профілактикою ракових захворювань. Окрім того, лікувальні властивості кориці полягають в її ароматі, який здатний покращувати пам'ять, стимулювати роботу мозку, підвищувати працездатність. Харчові волокна, які містить кориця, допомагають виводити з товстого кишечника шкідливі солі, запобігають порушення роботи кишечника. Останні дослідження вчених показали, що лікувальні властивості кориці можна використовувати в боротьбі з діабет 2-го типу. Оскільки кориця містить особливу речовину, яка розпізнається клітинними рецепторами як інсулін, при цьому ця речовина працює як інсулін, завдяки чому рівень цукру істотно знижується.

Запропонований вид десертного молока із медом, імбиром і корицею може бути не лише смачним десертом, але й хорошим профілактично-лікувальним засобом який можна рекомендувати при застуді, шлунково-кишкових захворюваннях, порушені обміну речовин, хворобі серця і кровоносних судин, печінки, нирок, цукровому діабеті, ожирінні. Суміш рецептурних компонентів добре поєднуються між собою і забезпечують формування хороших органолептичних характеристик, консистенції, кольору та аромату готового продукту із збереженням нормативних вимог ДСТУ шодо фізико-хімічних і мікробіологічних показників.

Молоко десертне із спеціями та медом може бути виготовлене із будь-якою масовою часткою жиру. У відповідності до результатів проведених досліджень мед, імбир і корицю доцільно вносити у розрахункову кількість нормалізованого молока з подальшою гомогенізацією та пастеризацією отриманої суміші. Після теплового оброблення доцільно забезпечити фільтрування суміші із метою видалення нерозчинних частинок спецій. Терміни та режими зберігання даного виду десертного молока відповідають загальноприйнятим.

Література

1. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Том 1. Цельномолочные продукты / Л. И. Степанова. – СПб.: ГИОРД, 1999. – 384с.

2. Гобатова К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова, П.И.Гунькова; под ред. К.К.Горбатова. – СПб.:ГИОРД,2012. – 336 с.

3. Roginski H., Fuquay J.W., Fox P.F. (2011), Encyclopedia of Dairy Science. Elsevier Ltd: Academic Press, London.

4. Belitz H.D., Grosch W., Schieberle P. (2009), Food chemistry: 4th ed. Leipzig: Springer-Verlag.

5. Пищевая химия / А. П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А Кочеткова и др. – СПб.: ГИОРД, 2004 – 640 с.

УДК 655.3.026
О. О. Гриценко
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Видавничо-поліграфічний інститут, Україна

ОСОБЛИВОСТІ АПАРАТНОГО ФІКСУВАННЯ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЇ ДРУКОВАНИХ МАРКУВАНЬ ДЛЯ РОЗУМНИХ ПАКОВАНЬ З НАНОФОТОННИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ

O. O. Hrytsenko

FEATURES OF APPARATUS FIXING OF LUMINESCENCE OF PRINTED LABELS FOR SMART PACKAGING WITH NANOPHOTONIC ELEMENTS

Розумні паковання, завдяки своїм функціональним частинам у вигляді друкованих міток, дозволяють у режимі реального часу відстежувати стан запакованого харчового або косметичного продукту і повідомляти про це спостерігача. Для цього спеціальні друковані мітки розміщують на внутрішній або зовнішній поверхні паковання для харчового або косметичного продукту. Контактуючи з продуктом, внутрішнім середовищем продукту або зазнаючи вплив компонентів продукту, які мігрують крізь спеціальний шар або матеріал паковання, активні компоненти таких друкованих міток у результаті хімічної реакції змінюють свої властивості. Візуально це виражається у зміні інтенсивності або кольору люмінесценції друкованих міток. Такі зміни можна відстежувати і на їх підставі робити висновок про придатність продукту до споживання.

Питання візуального і автоматизованого апаратного відстеження та фіксування показників люмінесценції друкованих міток розумних паковань з нанофотонними елементами є важливим і актуальним, оскільки саме за цими даними робиться висновок можливість подальшої реалізацію в торговій мережі і споживання продукту або про необхідність утилізації продукту. Існують дослідження [1-3], які стосуються складу фарб і композицій для виготовлення друкованих міток для розумних паковань з нанофотонними елементами, тобто речовинами у нанорозмірному вимірі, які мають властивості поглинання і випромінювання світла. Також досліджені технології нанесення таких міток друкарськими методами [4-7]. Проте в літературі практично відсутні дослідження, присвячені особливостям візуальної та апаратної реєстрації показників друкованих міток (інтенсивності та кольору люмінесценції).

Було досліджено особливості фіксування люмінесценції друкованих міток з нанофотонними елементами, які знаходяться на зовнішній та внутрішній поверхні паковання. У випадку розміщення друкованих міток на внутрішній поверхні паковання, було враховано товщину прозорого матеріалу паковання – поліпропіленової плівки. Методика дослідження полягає у тому, що виконується порівняльна оцінка інтенсивності люмінесценції друкованого маркування, нанесеного трафаретним способом друку з використанням розробленої фарбової композиції [2], що містить наночастинки оксиду цинку (ZnO) – 0,15% і полівінілпіролідон (ПВП) – 12% з молекулярною масою M = 360 000 г/моль, залежно від умов фіксування люмінесценції, тобто від товщини поліпропіленової плівки, крізь яку здійснюється фіксування, і товщини фарбового шару друкованої мітки. Середню товщину фарбового шару на відбитку було визначено ваговим методом. Спектри люмінесценції було одержано за допомогою флуоресцентного спектрометра Perkin Elmer LS 55, довжина хвилі світла збудження люмінесценції $\lambda_{збудж.}$=330 нм.

На рис. 1 наведено отримані залежності інтенсивності люмінесценції друкованих міток, нанесених із різною середньою товщиною фарбового шару, від товщини плівки, крізь яку здійснювалися вимірювання інтенсивності люмінесценції.

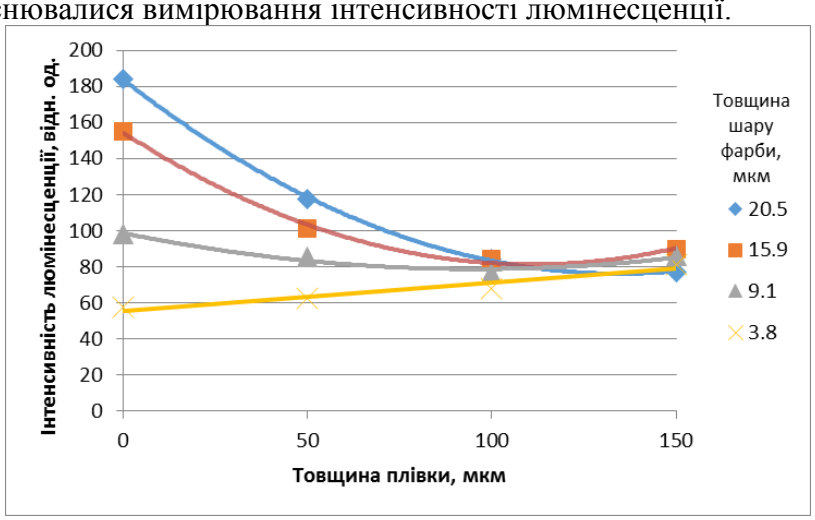

Рисунок 1. Залежності інтенсивності люмінесценції друкованих міток від товщини поліпропіленової плівки, через яку фіксується люмінесценція, $\lambda_{збудж}$=330 нм

Як видно з рис. 1, при малій товщині фарбового шару (3,8 мкм) інтенсивність люмінесценції, зафіксована крізь плівку, зростає із зростанням товщини плівки – від 0 мкм (вимірювання без плівки) до 150 мкм. Натомість, для більших товщин фарбового шару (9,1–20,5 мкм) із збільшенням товщини плівки відбувається зменшення інтенсивності люмінесценції, зафіксованої крізь плівку, причому чим більша товщина фарбового шару, тим більш стрімко спостерігається виявлена закономірність.

Таким чином, було визначено вплив товщини поліпропіленової плівки на інтенсивність люмінесценції друкованих маркувань з нанофотонними елементами для розумних паковань. Результати досліджень мають бути враховані про розробці розумних паковань для харчових і косметичних продуктів, функціональність яких базується на використанні друкованих маркувань з нанофотонними елементами.

Література

1. Sarapulova O. Nanophotonic, electro- and magnetoactive nanocomposites for printing and packaging / O. Sarapulova, V. Sherstiuk // Molecular Crystals and Liquid Crystals. – 2014. – Vol. 590 (1). – P. 251–260.

2. Sarapulova O. O. Printed luminescent coverings based on nanosized ZnO for active and intelligent packaging / O. O. Sarapulova, V. P. Sherstiuk // Functional Materials. – 2014. – Vol. 21 (2). – P. 146–151.

3. Шерстюк В. П. Люминесцентные пленки на основе наноразмерного оксида цинка в поливинилпирролидоне и их функциональные характеристики / В. П. Шерстюк, В. В. Швалагин, О. О. Сарапулова, В. М. Гранчак // VI Международная научная конференция «Функциональная база наноэлектроники». Сборник научных трудов. – Харьков : ХНУРЭ, 2013. – 393 с. – С. 250–253.

4. Гриценко О. О. Виготовлення нанофотонних маркувань для розумних паковань / О. О. Гриценко, Д. С. Гриценко // Упаковка. – 2017. – №3. – С. 44–49.

5. Сарапулова О. О. Технологічні особливості нанесення нанофотонних елементів паковань трафаретним способом друку / О. О. Сарапулова, В. П. Шерстюк // Технологія і техніка друкарства. – 2013. – №3(41). – С. 18–26.

6. Sarapulova O. Influence of parameters of a printing plate on photoluminescence of nanophotonic printed elements of novel packaging / O. Sarapulova, V. Sherstiuk // Journal of Nanotechnology. – 2015. – Vol. 2015. – P. 1–6.

7. Сарапулова О. О. Проблеми поліграфічного виготовлення новітніх паковань з нанорозмірними фотоактивними елементами / О. О. Сарапулова, В. П. Шерстюк // Технологія і техніка друкарства. – 2013. – №2. – С. 46–57.

УДК 664.6/.7
П.Б. Дубівка
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ СУШІННЯ ЗЕРНА

P.O. Dubivka

FEATURES OF CORN DRYING

Сушіння зерна необхідне у випадку його значної вологості в період збору врожаїв та для захисту від комах-шкідників. В першу чергу сушать найсиріше зерно з підвищеною температурою. У випадку з пшеничним зерном, першими сушінню піддаються найцінніші сорти, потім - тверді.

Охолодження зерна після сушіння до оптимальної температури сприяє тривалому надійному зберіганню.

Кожна окрема зернова культура потребує при сушінні у власному температурному режимі.

Зерна пшениці сушать за змінної температури, надаючи суттєвого значення якісним характеристикам клейковини. Слабка клейковина потребує гарячого сушіння, міцна – за помірних температур. Різнотемпературний режим сприяє надійному збереженню зерна і підвищенню його якісних характеристик. Зокрема, висока температура клейковину зміцнює, помірна - призводить до стагнації.

Зерна ячменю і жита виділяються хорошою термостійкістю, що дозволяє нагрівати їх в процесі сушки до 55-60 градусів Цельсія. Виняток становлять пивоварні сорти ячменю. Їх допускається нагрівати максимум до 35-40 градусів. Це пов'язано із забезпеченням хорошої схожості пивоварних сортів.

Зерна вівса можна нагрівати до 50 градусів, при цьому без обов'язкового врахування вологості. Але потрібне ретельне спостереження за зернами, тому що в процесі підсихання з них злізає плівка, погано впливаючи на цикл просушування.

Вибір режиму просушування залежить від конструктивних особливостей сушарки. Так при просушуванні пшеничних зерен в прямоточних зернових сушарках шахтного типу режим вибирають, опираючись на встановлені нормативними актами стандарти. При кожному новому пропуску зерна допускається зниження показників вологості лише до 8%. Отже, зерна, у яких цей показник є вищим, проходять декілька циклів просушування в зерносушарці.

Насіннєвий матеріал сушать в сушарках шахтного типу з бережним режимом. Якщо вологість насіння не перевищує 18%, то показник нагріву для ячменю, жита, вівса і пшениці - максимум 40 градусів Цельсія, для гороху - не більше 35.

Сушіння зерна здійснюється в зернових сушарках різного типу : колонкових; бункерних; шахтних. У свою чергу шахтні зерносушарки можуть бути рециркуляційними і прямоточними, а бункерні - пересувними і стаціонарними.

Для будь-якого типу зерносушарки головне це - декілька режимів сушіння, висока продуктивність, економічність і дбайливе поводження із зерном. Часто сушіння здійснюється на сушарках блочно-модульних. Конструктивні особливості цих сушарок дозволяють нарощувати потужність і транспортувати їх безпосередньо до зернових сховищ.

Вентиляція зерна здійснюється в процесі сушки, або на стадії подальшого охолодження. Все спирається на поточні характеристики зерна. Проводиться вентилювання за допомогою сухого повітря, іноді нагрітого. При такій технології зерно з показником вологості 17% і менш стає сухим.

УДК 664.003

В.В. Золотий
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО РОБОТИ ПЛУНЖЕРНОГО БЛОКУ ГОМОГЕНІЗАТОРА

V.V.Zolotuj

MAIN REQUIREMENTS FOR THE OPERATION OF THE GOMOGENIZATOR PLUNGE BLOCK

Гомогенізатори використовуються в багатьох галузях харчової промисловості для подрібнення фракцій і забезпечення однорідної структури в процесі зберігання продукції. В молочній промисловості використовуються для подрібнення жирової фракції. Серед різних конструкцій гомогенізаторів перевагу надають клапанним гомогенізаторам, оскільки вони характеризуються стабільністю роботи. За конструкцією гомогенізатори є багато плунжерними насосами і включають привід, плунжерний блок, гомогенізуючу та манометричну головки. В основному використовуються трьох і п’яти плунжерні гомогенізатори. Подрібнення жирової кульки проходить в результаті руху молока через зазор в парі сідло клапан при тиску подачі 12,0 -25,0 МПа. Клапан в процесі гомогенізації знаходиться у зваженому стані відкриваючи зазор між сідлом і клапаном. При цьому потенціальна енергія молока перетворюється в кінетичну і на виході з клапану швидкість досягає до 100 м/с. Жирова кулька витягується і, в результаті дії сил поверхневого натягу, подрібнюється.

Основним вузлом гомогенізатора є плунжерний блок, який служить для створення відповідного тиску продукту перед подачею в гомогенізуючу головку. В даний час конструкції плунжерного блоку прийняті типовими. Плунжерний блок виконаний із однієї монолітної заготовки нержавіючої сталі, в котрій виконані відповідно розточки, що утворюють робочі камери для плунжерів і клапанів, а також нагнітального і всмоктуючого колекторів. Для зручності експлуатації розточки виконані наскрізні і закриті кришками. Рух нагнітального клапана обмежується пружиною, рух всмоктувального – положенням нагнітального клапана. Клапани відповідно ущільнені прокладками і манжетами. Також передбачено охолодження плунжерів водою, яка поступає через спеціальні патрубки в декількох місцях на кожен плунжер. Практика показує, що стабільна робота гомогенізатора в основному визначається умовами роботи клапанів та умовами всмоктування продукту.

Очевидно, що подача гомогенізованої рідини у кожну камеру плунжерного блоку проходить по синусоїді, відповідно до кожного плунжера. Враховуючи, що молоко поступає на гомогенізацію підігрітим до температури 70-90 ºС, важливим є визначення кавітаційної характеристики і запобігання закипанню молока перед клапаном, що призводить до швидкого зношення.

Для встановлення кавітаційної характеристики на всмоктувальній стороні гомогенізатора встановили вакуумметр. Початок кавітації визначали як початок зменшення продуктивності більше ніж на 2%. Було встановлено, що висота всмоктування $H_{вак}$ рівна 6,5 м є критичною. При $H_{вак} > 6,5$ м починається явище кавітації, що призводить до зменшення продуктивності. Також при відкриванні всмоктувального клапана може спостерігатися незначний гідравлічний удар. З метою зменшення гідравлічного удару на всмоктувальному трубопроводі фірми Stork та Alfa Laval рекомендують встановлювати повітряні ковпаки невеликого об’єму 1,5-2 літра.

УДК 664.665

І.М. Медвідь, О.Б. Шидловська канд. техн. наук, доц., В.Ф. Доценко докт. техн. наук, проф.
Національний університет харчових технологій, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АМІЛОЛІТИЧНИХ ФЕРМЕНТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ РИСОВОГО ХЛІБА ДЛЯ ХВОРИХ НА ЦЕЛІАКІЮ

I.M. Medvid, O.B. Shydlovska Ph. D., Assoc. Prof., V.F. Dotsenko, Dr., Prof.

PROSPECTS OF USING AMYLOLYTIC FERMENTS IN THE RICE BREAD TECHNOLOGY FOR PEOPLE WITH CELIAC DISEASE

Хліб - основний продукт харчування людини. Для його виробництва традиційно використовується борошно з пшениці, яке є забороненим для вживання людьми, хворими на целіакію, оскільки до його складу входять білкові фракції проламінів (гліадин) і глютелінів (глютенін), що позначаються загальним терміном «глютен». При виробництві хліба з пшеничного борошна, гліадин та глютенін набухають, утворюючи клейковину, яка зв'язує між собою зерна зволоженого крохмалю, створюючи при цьому каркас з просторовою структурою, що забезпечує розвинену пористість м'якушки і формостійкість готового хліба. Однак, враховуючи його токсичність для людей, які хворіють на целіакію, постає необхідність повної заміни цього борошна сировиною з безглютенових злаків.

Альтернативою глютеновмісній сировині при виробництві хліба є рисове борошно, яке має високу засвоюваність та гіпоалергенні властивості, являється джерелом рослинного білка, повноцінного за амінокислотним складом, містить Na, K, P, Mg, вітаміни B_1, B_2 і PP [1]. Проте, його використання в хлібопеченні обмежено в зв'язку з незадовільними показниками якості виробів. Це пояснюється низьким вмістом власних моно- та дисахаридів в рисовому борошні (0,7%), які асимілюються дріжджами на початковому етапі дозрівання тіста. Крім того, рисове борошно має незначну активність амілолітичних ферментів (α- і β- амілази), тому воно не може забезпечити необхідної інтенсивності процесу бродіння в безглютеновому тісті, внаслідок чого випечений з такого борошна хліб має малий об'єм, низьку пористість та бліду скоринку.

Актуальним напрямом для покращення якості безглютенового хліба є використання амілолітичних ферментів, які гідролізують крохмаль борошна. Рисове борошно є перспективною сировиною для модифікації його вуглеводного складу, оскільки характеризується високим вмістом цього полісахариду (79,1%), а також зменшеними розмірами крохмальних зерен (5-6 мкм), внаслідок чого вони мають велику атакуємість амілазами. Ферментативна дія на крохмаль рисового борошна сприяє збільшенню кількості цукрів в тісті, що призводить до покращення газоутворення, інтенсифікації процесу бродіння, внаслідок чого підвищується об'єм та пористість готових виробів.

З огляду на наведені дані, можна стверджувати про доцільність застосування в технології рисового хліба ферментів амілолітичної дії для покращення його якісних показників, оскільки успішність перебігу технологічного процесу та забезпечення високої якості хлібобулочних виробів значною мірою залежать від кількості в тісті цукрів, які є живленням для дріжджових клітин.

Література

1. Hatta E., Matsumoto K., Honda Y. (2015), Bacillolysin, papain, and subtilisin improve the quality of gluten-free rice bread, *Journal of Cereal Science*, 61, pp. 41-47.

УДК 628.322
Р.М. Николин
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ БОРОШНА ЗБІЛЬШЕННЯМ КОЛОВОЇ ШВИДКОСТІ ВАЛКА ВЕРСТАТА А1-БЗ-3Н

R.M. Nikolin

IMPROVING THE QUALITY OF BORUS GROWTH OF THE QUALITY SPEED A1-BZ-3N VERSTAT WIRE

При потребі покращення якості борошна при сортових помолах пшениці доцільна зміна колової швидкості швидкообертаючого валка $v_ш$. Для вимольних і шліфувальних систем встановлювати в межах 4-5 м/с, для інших систем — 5-6 м/с. При цих умовах були встановлені мінімальні питомі енергетичні витрати на подрібнювання зернових продуктів. Підвищення питомої витрати енергії при високих колових швидкостях валків зв'язано зі значними енергетичними витратами на подрібнювання периферичних частин зерна — алейронового шару і оболонок, а також с збільшенням теплових втрат в наслідок підвищення температури продуктів, що подрібнюються.

Вивчення біохімічних і хлібопекарських показників борошна в зв'язку зі зміною колових швидкостей валків показало, що ці показники борошна, одержуваного в процесі крупоутворення, практично не змінилися. Підвищення колової швидкості швидкообертового валка $v_ш$ до 10м/с на розмелюючих системах викликає зміну дисперсного складу борошна в результаті збільшення дрібних фракцій. Середній умовний розмір часток борошна зменшується від 100-120 мкм до 70-80мкм. При цьому трохи підвищується цукро- і газоутворююча здатність борошна, що пов'язано зі збільшенням диспергування її часток, підвищенням ступеня подрібнювання крохмальних зерен і потраплянням у борошно периферичних частин зерна, що сприяють посиленню процесів бродіння і газоутворення.

Швидкість зрушуючих зусиль, зі зростанням відношення колових швидкостей валків *К* збільшується за певних умов до 2,0-2,5, після чого швидкість зрушуючих зусиль, змінюється незначно. Таким чином, зі збільшенням відношення колових швидкостей валків *К* зростають зрушуючі і стискаючі зусилля, підвищується швидкість зрушуючих зусиль, росте число впливів рифлів на продукт, зумовлюючих підвищення ступеня подрібнювання зернових продуктів.

При цьому якість вихідних продуктів, по зольності трохи погіршується, особливо при подрібнюванні продуктів, які містять багато оболонок, що вказує на їхнє більш інтенсивне подрібнювання в цих умовах. Тому для поліпшення якості борошна при подрібнюванні оболонкових продуктів варто застосовувати відношення колових швидкостей валків *К* не більш 1,5-2,0.

Однак хлібопекарські властивості борошна практично не змінювалися.

Вивчення біохімічних і хлібопекарських властивостей борошна при підвищенні колової швидкості швидкообертового валка $v_ш$ показало, що істотних змін при цьому отримано не було. З огляду на значне погіршення якості борошна по зольності, підвищувати колову швидкість швидкообертового валка $v_ш$ більше ніж 5-6м/с недоцільно, а на вимольних системах величина колової швидкості швидкообертового валка $v_ш$ не повинна перевищувати 4-5 м/с.

За певних умов збільшення відношення *К* може привести до зниження ступеня подрібнювання і особливо на системах тонкого подрібнювання (розмелюючих системах) з мікрошорсткуватими або зношеними рифленими валками з високою щільністю нарізки.

Це явище пояснюється ростом пластичних деформацій у поверхневому шарі при високих тисках і температурі продукту, що подрібнюється.

Важливий також вибір швидкості руху часток $v_ч$ продукту в робочій зоні валків, під якою розуміють швидкість переміщення її центру ваги. Ця швидкість визначається швидкостями $v_ш$ і $v_п$, а також величиною зусиль, переданих на продукт, що подрібнюється, з боку валків. З огляду на те, що силове навантаження часток продукту в різних точках зони впливу різне, можна вважати, що швидкість руху часток у робочій зоні валків також непостійна і варіює в зоні впливу. Частки продукту здобувають швидкість у робочій зоні в залежності від впливу зусиль обох валків. Це положення погодиться з залежністю для середньої швидкості часток продукту, запропонованої С.Д.Хусидом:

$$v_ч = \frac{v_ш + v_п}{2}\cos\alpha$$

де α - кут захоплення частки продукту, град або рад.

Підвищення відношення колових швидкостей валків *К* викликає збільшення ступеня подрібнювання на всіх етапах шліфування і подрібнювання крупок. При цьому зольність вихідних продуктів, і борошна незначно підвищується на системах, що обробляє продукти першої якості; зольність борошна на системах другої якості і вимолу зростає помітніше. Це пояснюється потраплянням у борошно периферичних часток зерна в зв'язку з їхнім інтенсивним подрібнюванням при збільшенні відношення колових швидкостей валків *К*. Питома витрата енергії на всіх етапах розмелювання проміжних продуктів мінімальний в області *К*=1,5-1,8. Це можна пояснити, з одного боку, невисоким виходом борошна при малих значеннях відношення *К*, з іншого боку, - збільшенням стискальних зусиль, що приводять до підвищення температури продукту і появі пластичних деформацій (замазування валків) при високих значеннях відношення колових швидкостей валків *К*.

Вивчення біохімічних і хлібопекарських властивостей борошна, отриманого при відношенні колових швидкостей валків *К*=1,10-2,90, показало, що такі показники, як цукро- і газоутворююча здатність борошна, а також її набухання і об'ємний вихід хліба, практично не змінюються в зазначених межах зміни відношення *К*, хоча в літературі є дані про зміну перерахованих показників при високих значеннях відношення *К*, а також при помолах на валках з мікрошорсткуватою поверхнею або на фарфорових валках.

Помітно змінюється крупність борошна в результаті збільшення дрібних фракцій, що вказує на зростання ступеня диспергування часток борошна при підвищенні *К*. Таким чином, відношення колових швидкостей валків *К* - це важливий установочно-регулюючий параметр, що визначає технологічну ефективність і енергетичні витрати процесу подрібнювання зернових продуктів. В умовах, що рекомендуються Правилами організації і ведення технологічного процесу на млинах по режимах подрібнювання на окремих етапах технологічного процесу, з врахуванням рекомендацій різних авторів, найбільш ефективними вважають наступні відношення колових швидкостей валків: на етапі крупоутворення *К*=2,5; на вимолі у драному процесі *К*=2,0; на етапі шліфування *К*=1,2-1,5; на етапі розмелювання продуктів першої якості *К*=1,8-2,0; на етапах розмелювання продуктів другої якості і вимелюванні в розмелюючому процесі *К*=1,5.

УДК 637.1.02
М.О. Палюх
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ФАСУВАННЯ НА МОЛОКО РОЗЛИВНОМУ АВТОМАТІ ИПКС-042

M.O. Paliukh

FEATURESOFPACKINGON MILK VENDINGMACHINE YPKS-042

Вимоги до упаковки молочної продукції в багатьох аспектах більш жорсткі, ніж для інших харчових продуктів. Вона повинна мати високу механічну міцність, бути стійкою до старіння, відрізнятись жорсткістю або еластичністю залежно від функціонального призначення упаковки, виду фасувально-пакувального обладнання, здатністю до зварювання і забезпечення герметичного сполучення.

Пакувальні матеріали мають бути з відповідною газо-, паро-, водо- і аромато непроникністю, вологоміцними і жиростійкими. Всі пакувальні, закупорювальні матеріали і споживча тара повинні бути інертними по відношенню до продукту і при контакті з ним не виділяти шкідливих для здоров'я людини речовин.

Поліетиленова плівка дуже широко використовується у молочній промисловості. Для надання світлозахисних властивостей в її склад вводять дрібно-дисперсний двоокис титану, що забезпечує білий колір. З метою поліпшення переробки на фасувальному обладнанні в рецептуру включають агенти, які поліпшують ковзання.

Плівку використовують для виготовлення м'яких пакетів і туб, в які фасують молоко, молочні напої, дієтичний сир, сметану низької жирності. Ці плівки виготовляються на основі поліетилену низького тиску, який має обмежену жиростійкість, тому у нього не можна фасувати сметану і молочні продукти з високою жирністю.

Автомат ИПКС – 042 повністю виконаний з харчової нержавіючої сталі ГОСТ 5632-72. Призначений для фасування рідких молочних продуктів в поліетиленові пакети ємністю 0,25 л; 0,5 л; 1,0 л.

Фасувальний матеріал – плівка поліетиленова для молочної промисловості ТУ6-19-353-87. Плівка повинна бути виготовлена з базових марок поліетилену з антистатичними добавками ГОСТ 16337-77. Плівка в рулоні повинна відповідати ГОСТ 10354-82.

Молоко, призначене для фасування, в відповідності з ГОСТ Р 52090-2003 повинне мати температуру +2° - +6°.

Основними елементами для упакування в автоматі ИПКС-042 є механізм поперечної заварки, механізм поздовжньої заварки і механізм подачі плівки.

На каркасі, який представляє собою зварну конструкцію з труб, попереду встановленні і закріпленні механізм поперечної заварки, механізм поздовжньої заварки, упор. Каркас закритий обшивкою. В верхній частині каркаса розміщений механізм подачі плівки.

На два металевих катка вкладається рулон поліетиленової плівки, що фіксується з боків спеціальними обмежувачами, положення яких визначається шириною поліетиленової плівки. В місці проходження поліетиленової плівки по вертикалі між опорним роликом, закріпленим на каркасі і механізмом подачі плівки на спеціальному тримачі, закріплений датчик мітки і стержні.

В нижній частині каркаса, з заді на кронштейні закріплені штуцери для подачі і відводу води і штуцер для подачі зжатого повітря. Каркас встановлений на гвинтові опори, які дозволяють регулювання положення автомата під час встановлення.

З зовнішньої сторони на каркасі встановлений упор, який використовується для попереднього складання плівки з ціллю формування рукава і для регулювання величини нахлисту плівки.

Механізм поперечної заварки складається з двох корпусів, встановлених на скобах. Обидва корпуса рухомі і приводяться в рух з допомогою з'єднаного з ними пневмоцилідра. При спрацюванні пневмоциліндра, корпуси зближаються і прижимаються один до одного. Синхронізація руху корпусів забезпечується кронштейном і набором пластин.

На корпусі змонтований нагрівальний елемент, прижатий гвинтами до контактних пластин. Пластини закріпленні на ізоляторах. Нагрівальний елемент утримується в натягнутому стані з допомогою пружин. Між корпусом і нагрівальним елементом розміщена керамічна пластина.

Зверху нагрівальні елементи закриті термостійкою плівкою. В пази корпуса вставлена пластина, виконана з термостійкої твердої резини і двох профілей з термостійкої кремнієво-органічної резини. Пластина і профілі зверху закриті термостійкою плівкою.

Два корпуса мають можливість повороту навколо осей, що дозволяє корпусам підтримувати паралельність розміщення відносно один одного в момент заварки пакета. Для стабілізації паралельності заварочних кромок при зближені і віддалені корпусів передбачені амортизатори.

Охолодження корпусів здійснюється за рахунок циркуляції води. Для подачі і відведення води служать штуцер для подачі води і штуцер для відводу води.

Механізм подовжнього заварки складається з двох корпусів, закріплених на каркасі автомата. Один корпус є рухомим і приводиться в рух пневмоциліндром, на ньому закріплений нагрівальний елемент, притиснутий гвинтами до контактних пластин. Корпус встановлений на вісь. Нагрівальний елемент утримується в натягнутому стані за допомогою пружин, віджимаючих ізолятори від корпусу.

Охолодження корпусу здійснюється за рахунок циркуляції води. Для подачі і відведення води служать штуцер для подачі води і штуцер для відводу води.

Другий корпус циліндричний, нерухомий і являє собою циліндр, на якому формується рукав з поліетиленової плівки. У місці заварювання поліетиленової плівки на циліндрі наклеєна термостійка плівка. У нижній частині корпусу є направляючі для підтримки наповненого молоком пакета при русі.

Рукав формується так, щоб краї поліетиленової плівки в місці заварки були з'єднані в нахлист. Формування рукава відбувається за допомогою скоби. Усередині циліндра вставлені скоби притискні для фіксації трубопроводу з метою забезпечення додаткового відводу тепла в зоні заварки за рахунок проходження по ньому охолодженого продукту.

Механізм подачі плівки служить для подачі плівки при формуванні пакета певної довжини. Механізм подачі плівки складається з двох механізмів: механізму розмотування і механізму гальмування. Механізми закріплені на балці через стійки.

Механізм розмотування складається з двох роликів - гумового і металевого, ручки і мотора-редуктора, який приводить в обертання ролики. За допомогою ручки (положення - вниз) ролики відводяться один від одного під час заправки поліетиленової плівки. У робочому положенні пружини притискають ролики один до одного з заправленою в них поліетиленовою плівкою.

Подача плівки здійснюється роликами за допомогою мотора-редуктора.

Механізм нанесення дати і часу служить для нанесення дати і часу виготовлення продукції. Приводиться в дію за допомогою механізму гальмування. Зміна дати і часу здійснюється оператором вручну поворотом цифро дисків.

УДК. 663.674
Н. В. Притулюк
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІНОУТВОРЕННЯ У ВИРОБНИЦТВІ МОРОЗИВА

N. V. Prytuliuk

FOAMING IN THE ICE CREAM PRODUCTION

Морозиво – це складна дисперсна система, в якій повітряна фаза розподілена всередині досить стійких повітряних бульбашок у частково замороженому дисперсійному середовищі. Піноутворення – це один із найважливіших процесів у формуванні структури морозива. Піна являє собою грубодисперсну гетерогенну систему, в якій дисперсна фаза – це бульбашки газу (розміром від 10^{-4} до 10^{-1} м), а дисперсійне середовище являє собою концентрований розчин цукрів і солей, у якому в колоїдному стані знаходяться білкові речовини та полісахариди.

Утворення піни в морозиві пов`язано з присутністю білків та інших поверхнево-активних речовин, а також бульбашок повітря. Піноутворення морозива відбувається при перемішуванні та одночасному збиванні морозива в фризерах. Викристалізована не повністю жирова фаза суміші піддається частковій коалесценції, що забезпечує формування «каркасу» з агломерованого жиру, який оточує бульбашки повітря та утворює відносно стійку пінну структуру.

Для утворення стійкої піни та отримання морозива із високими показниками якості необхідно забезпечити чітко виражену поверхневу плівку, тобто створення значної різниці концентрацій у поверхневому шарі та у загальному об’ємі рідини. Стабільність збитої суміші обумовлена утворенням кристалів льоду під час загартування продукту та підвищенням в`язкості у незамерзаючій частині морозива, які сприяють зміцненню перегородок між повітряними комірками.

У разі збільшення кількості повітря у піні при збиванні стінки повітряних комірок стають тоншими та слабшими, які з часом руйнуються. Ступінь міцності стінок повітряних комірок у структурі морозива залежить від поверхневого натягу, характеру адсорбційної плівки та сили зчеплення речовини, з якої вони складаються. Так, стійкість повітряних бульбашок та їх розміри суттєво залежать від хімічного складу суміші для морозива та умов її фрезерування. Тому із збільшенням вмісту жиру стійкість повітряних бульбашок збільшуються, а розміри їх при цьому зменшуються. Наприкінці фрезерування розміри бульбашок після досягнення певного мінімуму залишаються постійними. Низький ступінь піноутворення у технологічному процесі виробництва морозива спричиняє зниження показників якості морозива та виникнення вад його структури та консистенції. Зокрема, утворення щільної консистенції, появи великих кристалів льоду, а у вершковому морозиві – до появи крупинчастості.

Тому формування стабільної і стійкої структури такої дисперсної системи як піна при виробництві морозива, забезпечить високі показники якості готового продукту.

Література

1. Мороженое и замороженные десерты / Маршал Р., Гофф Г., Гартел Р. – Перев.с англ.под ред. В.И. Василевського. – Спб.: Профессия, 2005. – 376 с.

2. Оленев Ю.А., Творогова А.А., Казакова Н.В., Соловьева Л.Н. Справочник по производству мороженого. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 798 с.

3. Оленев Ю.А. Структурные элементы смесей и мороженого // Молочная промышленность. – 2003. – №3. – С.53-54; 2003. – №5. – С.52-54.

УДК 664.8

В. Р. Сельський канд. біол. наук, доц., Ю.В. Угрин
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНЬОЇ ПІДГОТОВКИ ШОВКОВИЦІ НА СОКОВІДДАЧУ

V. R. Selsky Ph.D., Assoc. Prof., Y.V. Uhryn

IMPACT OF PRELIMINARY TRAINING FRUITS MORUS FOR JUICE EXTRACTION

В усьому світі соковмісні напої та сік користуються сталим попитом у населення. Український ринок виробництва соків щорічно зростає на 10-30%, а середньостатистичний українець споживає близько восьми літрів на рік, тоді як європеєць 30 літрів.

Соки справляють на організм людини широким спектром фармакологічних властивостей та здійснюють певний фізіологічний вплив, що залежить від їх освіжаючої здатності, поживності, стимулюючої дії та іншими властивостями. Їхня корисна дія є більшою, якщо повністю зберігаються їхні натуральні властивості.

Одним із важливих джерел незамінних факторів харчування є дикорослa плодово-ягідна сировина. Соки з дикорослих ягід також корисні для організму людини. Різноманітний хімічний склад ягідних соків визначає їх високу харчову, дієтичну і профілактичну цінність. Використання цих соків підсилює несприйнятливість організму, зокрема дитячого, до різних інфекційних захворювань.

Плоди шовковиці багаті на легкозасвоювані цукри, вітаміни групи В, аскорбінову кислоту, вітаміни А, Е, рр, фолієву кислоту, макроелементи: калій, кальцій, магній, натрій, фосфор; мікроелементи: залізо, мідь, марганець, цинк, селен. Виявлені також ефірні олії, пектинові речовини, дубильні речовини.

У консервній промисловості із шовковиці виготовляють наповнювачі для кондитерських виробів, компоти, варення. Фруктова група консервів з шовковиці є популярною у населення, тому, що вони мають добрі органолептичні характеристики і корисні властивості.

У народній медицині з лікувальною метою використовують сік шовковиці, який володіє антиоксидантною, відхаркувальною, бактерицидною, протизапальною дією, нормалізує обмін речовин, регулює діяльність кишечника, жовчного міхура та серцево-судинної системи, використовують як додатковий засіб лікування атрофії зорового нерва. Метою роботи було дослідження впливу попередньої обробки на соковіддачу.

Об’єктом досліджень були ягоди шовковиці чорної Mórus nígra L та білої Morus alba. При виконанні даної роботи визначення фізико-хімічних, органолептичних показників ягід шовковиці проводили експериментальним шляхом та були використанні загальноприйняті стандартні методи досліджень.

Вивчали характеристику форм зв’язку вологи у ягодах шовковиці. Визначали вплив нагрівання, заморожування, вплив НВЧ хвиль різної частоти та потужності на вихід соку. Дослідженнями встановлено, що у плодах шовковиці переважає колоїдно-зв’язана волога. Головною перешкодою при добуванні соку є непошкоджена цитоплазма, стан колоїдної системи, кількість пектинових речовин та інші показники. Теплова обробка, заморожування, НВЧ хвилі виявились ефективними для збільшення виходу соку з ягід шовковиці, які мають низьку соковіддачу.

УДК 664.1
А.О. Томенко
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ЕМУЛЬСІЇ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

A.O. Tomenko

ANALYSIS OF MECHANICAL PROCESSING OF EMULSION AND ITS IMPACT ON QUALITY OF CONFECTIONERY PRODUCTS

В основних напрямах економічного і соціального розвитку країни поставлена задача - збільшити виробництво продуктів харчування, підвищити якість страв і кулінарних виробів. Для цього потрібно грамотне ведення технологічних процесів, що досягається на основі глибоких знань всіх складових компонентів сировини, в тому числі речовин, що містяться в малих кількостях, але визначають біологічну цінність продуктів. Для вирішення цих проблем необхідно ретельне вивчення і аналіз всіх тих процесів, які відбуваються в харчових продуктах при їх обробці.

Метою даного дослідження є аналіз процесів перемішування компонентів для приготування емульсії під час виготовлення кондитерської продукції.

У процесі виготовленняемульсія піддається певній механічній обробці, яка здійснюється з різною інтенсивністю. Використовуючи той чи інший спосіб перемішування і регулюючи його інтенсивність, можна одержати емульсію із заданими показниками якості. Інтенсивність механічної обробкихарактеризують питомою енергією, що витрачається під час замішування. Цей показник виражається в Дж/г емульсії. Інтенсивність замішування залежить від конструкції машини, частоти обертання місильного органа, його конфігурації.

Способи замішування тіста поділяють на звичайний, подовжений, інтенсивний. Застосування того чи іншого з них обумовлюється реологічними властивостями тіста, які забезпечують потрібну якість готових виробів.

Оптимальні величини питомої енергії, яка витрачається для приготування емульсії, з якої потім замішується дріжджове тісто, становлять: зі слабкою клейковиною – 15...20, середнього за силою – 25...40, сильного – 40...50, коротко рваною клейковиною – 45...55 Дж/г тіста. Така ж закономірність має місце і під час замішування затяжного, крекерного і галетного тіста.

Збільшення кількості води в тісті за інших рівних умов скорочує тривалість замішування через більш повне набрякання клейковини. Початкова температура суміші сировини також впливає на тривалість замішування тіста, оскільки вона впливає на набрякання білків борошна. Чим більша початкова температура суміші, тим швидше замішується тісто. Висока частота обертання місильних органів скорочує тривалість приготування емульсії. У той же час, для цукрового тіста не рекомендується використовувати надто велику частоту обертання лопатей, бо зростання температури приводить до його затягнення, тобто зниження пластичних і підвищення пружно-в'язких властивостей. Отже, для підвищення якості кондитерських виробів треба ретельно вивчити властивості механічної обробки емульсії і використовувати саме той метод, який є відповідним для певного виду продукції.

Література

1. Драгилев А.И., Лурьє И.С. Технология кондитерских изделий. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 484 с.

УДК 664.8.047
В.О. Гаврилюк, О.С. Соловей, В.В. Шутюк докт. техн. наук
Національний університет харчових технологій, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ СУШІННЯ ТОМАТІВ

V.O. Gavrilyuk, O.S. Solovei, V.V. Shytyuk, Dr.

RESEARCH OF TECHNOLOGICAL MODES OF DRINKING TOMATOES

Томат – один з найбільш поширених овочевих культур на території України. Щорічно його вирощують на площі 70…80 тис. га. В останні роки спостерігається тенденція стабільного зростання площ під цією культурою, призначеної в основному для переробки та для споживання в свіжому вигляді. За даними WPTC (Всесвітня рада переробників томатів) Україна входить в топ 15 найбільших в світі виробників томатів, займає 12-те місце в світі за обсягами виробництва цієї культури.

З цієї овочевої культури готують тисячі різних страв. Популярні томати і в консервованому вигляді: їх солять, маринують в зеленому і червоному вигляді. Зовсім недавно в кухнях народів Греції, Туреччини, Кіпру, Італії з'явився томат в'ялений, який вже придбав значний успіх і популярність і в нашій країні [2], їх готують як в домашніх умовах, так і купують в магазинах.

Для дослідів використовували томати сортів Адміралтейський та Балерина придатні для вирощування на відкритому ґрунті. Хімічний склад томатів становив, %: сухих речовин – не менше 6,0; вуглеводи – 4,2; харчові волокна – 0,8 і білки –0,6.

Для дослідів використовувалась лабораторна сушильна установка для комбінованого сушіння харчових продуктів [1]. Вона складається з лабораторної сушильної камери DHG-9000 A, побутової мікрохвильової печі LG MF 6543 AF і додаткового повітропроводу, який з'єднує установки. Лабораторна установка може працювати у трьох режимах сушіння: конвективному, мікрохвильовому і комбінованому.

Для якісного процесу в'ялення помідорів на сонці час сушіння складає 2…4 доби за температури повітря не менше 32…34 °С, тобто нижче температури теплової денатурації білка. В іншому випадку можливе псування помідорів. При більш низькій температурі помідори пліснявіють швидше, ніж в'яляться. Проте, на якість в'ялених томатів на сонці значно впливають кліматичні умови – пил, можливість дощу, вологість повітря та добовий перепад температур.

У домашніх умовах томати сушаться набагато швидше – досить усього 5…8 годин в духовці при температурі, що не перевищує 100 °С. Продукт отриманий за таких як правило має гіршу кінцеву якість, а саме більш жорстку структуру, тріщини, часткову втрату смакових властивостей, низьку регідратаційну здатність, ферментативне потемніння тощо.

Зважаючи на кліматичні умови України, нами проведені експериментальні дослідження сушіння помідорів. Досліди проводили для трьох способів сушіння: конвективного, мікрохвильового та комбінованого способу, з метою зменшення тривалості сушіння, а також збереження зовнішнього вигляду та хімічного складу. Сушіння томатів різними способами проводили відповідно до умов наведених в таблиці 1.

Таблиця 1

Режими сушіння томатів для різних способів
(для 1 кг сирих томатів)

Спосіб сушіння	Температура повітря, °С	Швидкість повітря, м/с	Потужність магнетрона, кВ
Конвективний	60…75	0,7…1,0	–
Мікрохвильовий	–	–	0,51; 0,68; 0,85
Комбінований	30…35	0,2…0,4	0,17; 0,34

Дослідження кінетики сушіння томатів показали, що тривалість мікрохвильоввого і комбінованого способу значно менша порівняно з традиційним конвективним способом (рис. 1). Так, для різниця в тривалості сушіння між класичним і комбінованим способами становить 230 хв, а для мікрохвильового – 340 хв.

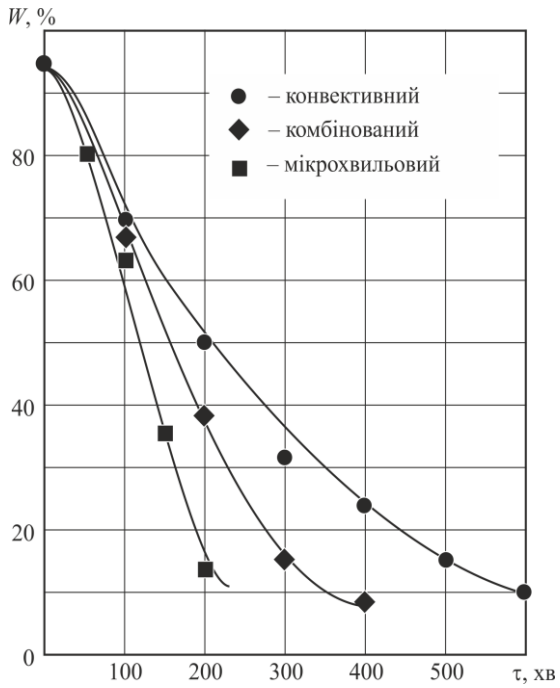

Рисунок 1. Кінетика сушіння томатів різними способами зневоднення

Використання тільки мікрохвильового сушіння для томатів значно скорочує тривалість процесу, але якість отриманої продукції погіршується за рахунок часткового обвуглювання тканин.

Томати висушені комбінованим способом відповідають якісним характеристикам в'ялених при дотримані санітарно-гігієнічних вимог, які не можливо витримати при в'ялені на сонці.

Література

1. Шутюк В.В. Застосування мікрохвильового випромінювання для сушіння харчових продуктів / В.В. Шутюк // Наукові праці НУХТ. – К.: НУХТ, 2015. – Т. 21, № 3. - С.133-140.

2. Cernîşev S. Effects of conventional and multistage drying processing on nonenzymatic browning in tomato. J Food Eng 2010; 96: 114–18.

УДК 579.222

О. Й. Цісарик докт. с.-г. наук, проф., І. М. Сливка канд. с.-г. наук, Л. Я. Мусій канд. техн. наук, Я. В. Лєбєдєва
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БРИНЗИ ШЛЯХОМ ПІДБОРУ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ

O. Y. Tsisaryk, Dr., Prof., I. M. Slyvka, Ph. D., L. Y. Musiy, Ph. D., Y. V. Lebedeva

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY BY BRINE CHEESE OF SELECTION LACTIC ACID BACTERIA

В Україні для виробництва бринзи використовують імпортні заквашувальні препарати, які характеризуються різним складом мікробіальних культур. Натомість немає бактеріального препарату, склад якого був би найбільш наближеним до природного складу культур молочних бактерій домінуючих у сирому овечому молоці.

Метою наших досліджень було порівняти органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники бринзи, виготовленої із використанням бактеріальних препаратів «Геробактерин» та RSF-742. «Геробактерин» − бактеріальний препарат, що вперше створений в Україні для виробництва бринзи на основі штамів молочнокислих мікроорганізмів, виділених із традиційної Карпатської бринзи та ідентифікованих за генетичними ознаками (Сливка І.М., 2014). Склад бактеріального препарату «Геробактерин» представлений у такому співвідношенні культур бактерій: Lactococcus lactis ssp. lactis TW54-2, Lactobacillus plantarum WCFS1, Enterococcus faecium L3-2, Leuconostoc mesenteroides A7, Lactococcus garvieae JB282647 2 у співвідношенні 50:15:20:10:5 % відповідно. Препарат прямого внесення RSF-742 (Chr. Hansen, Данія) містить у своєму складі такі штами молочнокислих бактерій: Lactococcus lactis subsp. cremoris, Lactococcus lactis subsp. lactis, Streptococcus thermophilus, Lactobacillus helveticus.

Вихідною сировиною для виготовлення бринзи було овече молоко без осаду та пластівців, з солодкуватим смаком, без стороннього присмаку і запаху. За фізико-хімічними властивостями молоко відповідало таким показникам: кислотність – 21 °Т, масова частка жиру – 6,6 %, масова частка білка – 5,2 %, густина – 1034 кг/м, бактеріальна забрудненість – І клас, ступінь чистоти – І група. Пастеризацію молока проводили за температури 75°С з витримкою 15 − 20 с з наступним охолодженням молока до 30 °С.

У пастеризоване і охолоджене молоко до 30 °С вносили бактеріальний препарат «Геробактерин» (у розрахунку 2,5 г ліофілізованого концентрату на 100 л молока) та RSF-742 (у розрахунку 3,6 г на 100 л молока), 1 % розчин сичужного ферменту (1 г на 100 л молока) та 40 % розчин хлористого кальцію (10 г на 100 л молока), ретельно перемішували мішалкою (15 об/хв) протягом 2-5 хв. Після виконання цих технологічних операцій молоко залишали у спокої на 3 год. Отримали щільний і рівний згусток (кальє). Згусток розрізали на зерно 7-10 мм, при цьому розрізане сирне зерно витримували 10-15 хв, для кращого відділення сироватки та піддавали його самопресуванню протягом 10-12 год і пресуванню протягом 2-3 год. Соління готового відпресованого згустку здійснювали шляхом занурення шматків розрізаного готового відпресованого згустку товщиною 5-6 см у попередньо підготовлений розсіл (водний розчин кухонної солі концентрацією 22-24 %) при температурі 10-12 °С і витримували в ньому протягом 5 діб. На 5−й день проводили заміну використаного розсолу на розсіл

із меншою концентрацією NaCl – 14-15 % і витримували в ньому до 20-го дня визрівання до повної готовності продукту.

Аналіз готового продукту проводили згідно з ДСТУ 7065:2009 (Бринза. Загальні технічні умови). До уваги брали органолептичні показники виготовленої бринзи, фізико-хімічні та мікробіологічні.

Встановлено вплив бактеріальних препаратів на органолептичні показники готового продукту. Згідно органолептичної оцінки зразок із використанням бактеріального концентрату «Геробактерин» характеризувався вираженим сирним, кисломолочним, солонуватим, без сторонніх присмаків та запахів, властивий м'якому свіжому сиру смаком і запахом; поверхня чиста без механічних ушкоджень, пружна, з відбитком перфорації; консистенція мазка, ніжна, в міру щільна; колір білий, рівномірний за всією масою; тісто з наявністю вічок неправильної форми. Гіршими органолептичними показниками характеризувався зразок при використанні закваски RSF-742.

При дослідженні фізико-хімічних показників сиру бринза встановлено, що вищою масовою часткою вологи характеризувався зразок при використанні закваски RSF-742. Вихід сиру у цьому зразку був меншим. За масовою часткою жиру у сухій речовині зразок при використанні бактеріального концентрату «Геробактерин» відзначався найвищим значенням – 44,2 %, проти 42,5 % при використанні RSF-742. Вищим показником кислотності (196 ºТ) характеризувався зразок при використанні закваски RSF-742.

В готовому продукті проведено підрахунок загальної чисельності молочнокислих бактерій, який здійснювали стандартним методом висіву десятикратних розведень згідно з ГОСТ 104444.11-89. Кількість молочнокислих бактерій на 20-ту добу дозрівання бринзи становила $5{,}2 \times 10^7$ КУО/г.

На зменшення кількості життєздатних клітин молочнокислих бактерій під час виробництва бринзи очевидно мають вплив технологічні чинники - соління сиру та його визрівання. Порівнюючи чисельність клітин молочнокислих мікроорганізмів у бринзі, що виготовлена у непромислових умовах, яка становила $4{,}4 \times 10^5$ КУО/1 г, та виготовленою із бактеріальних препаратом «Геробактерин», важливо підкреслити, що вона на два порядки є більшою. На підставі цього стверджуємо, що використання препарату «Геробактерин» має позитивний вплив на якість виготовленого продукту − бринзи, не лише щодо органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показниками (згідно з ДСТУ 7065:2009), але й щодо кількості життєздатних молочнокислих бактерій.

Як видно із наведених вище даних, бринза, виготовлена із застосуванням заявленого консорціуму у якості бактеріального концентрату «Геробактерин», до складу якого входили Lactobacillus plantarum, Leuconostoc mesenteroides ssp. mesenteroides, Lactococcus lactis subsp. lactis, Lactococcus garvieae, Enterococcus faecium дозволяє зробити висновок про задовільний санітарний стан продукту і його нешкідливість для здоров'я споживачів. Окрім, цього штами Lactobacillus plantarum, що використані у консорціумі є пробіотичними культурами.

«Геробактерин» − бактеріальний препарат, що вперше створений в Україні для виробництва бринзи, на основі штамів молочнокислих мікроорганізмів, ідентифікованих за їх генетичними ознаками. Він є чинником збереження природної бактеріальної системи традиційного овечого сиру − бринзи, яка виготовляється у непромислових умовах Карпатського регіону України, роль яких, безпосередньо пов'язана із природною ферментацією молока.

УДК 579.222:637.3

О. Й. Цісарик докт. с.-г. наук, проф., І. М. Сливка, канд. с.-г. наук, У. М. Головата
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ШТАМІВ ENTEROCOCCUS FAECIUM ВИДІЛЕНИХ ІЗ КАРПАТСЬКОЇ БРИНЗИ

O.Y. Tsisaryk Dr., Prof., I.M. Slyvka, Ph.D., U.M. Holovata

RESEARCH OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES STRAINS OF ENTEROCOCCUS FAECIUM STRAP ISOLATED FROM CARPATHIAN BRINE CHEESE

Потенційним джерелом пошуку нових штамів молочнокислих бактерій (МКБ) перспективних для використання в складі бактеріальних і пробіотичних препаратів є вітчизняні кисломолочні продукти та сири, мікрофлора яких в Україні не вивчена. Дослідження мікрофлори традиційних національних молочних продуктів може слугувати не тільки збереженню природних біоценозів, які формувалися упродовж століть в конкретних умовах, але й створенню бактеріальних препаратів для промислового використання.

Важливим етапом у створенні бактеріального препарату є підбір бактеріальних культур за симбіотичними та технологічними властивостями, характерними для певного кисломолочного продукту чи сиру [Мерзлов С.В., 2013; Кігель Н.Ф., 2003; Чагаровський О.П., 2003, Cocolin L., 2004].

При відборі штамів МКБ для сирів за технологічними властивостями важливо враховувати ступінь і швидкість кислотоутворення та солестійкість бактеріальних мікроорганізмів, так як це безпосередньо впливає на смак, фізичні якості, швидкість отримання готового продукту та його зберігання.

Метою наших досліджень було вивчення технологічних властивостей чотирьох штамів *Enterococcus faecium*, виділених із традиційної карпатської бринзи, які не зареєстровані в Gen Bank.

За основні критерії оцінки придатності культур МКБ як складових майбутнього бактеріального препарату було взято необхідні технологічні параметри, які включали здатність ферментувати молоко, кислотоутворювальну активність, стійкість до високих концентрацій NaCl та температурні оптимуми культивування штамів бактерій.

Встановлено, температурні оптимуми культивування чотирьох штамів ентерококів: SB20, SB18, SB6, SB12. Відзначено їх активний ріст за температури +10 °С і +15 °С та +45 °С.

Досліджувані штами активно проявляли ріст за концентрації NaCl від 2 до 6,5 % у середовищі. Відзначено, що 2, 4 і 6,5 % NaCl здебільшого не впливали на життєдіяльність досліджуваних ентерококів.

При дослідженні технологічних властивостей важливо враховувати ступінь і швидкість кислотоутворення бактеріальних мікроорганізмів, так як це безпосередньо впливає на смак продукту, його фізичні якості, швидкість отримання готового продукту, його збереження і взаємодію з іншими компонентами бактеріального препарату [Василинюк О.М., 2014; Sarantinopoulos, 2002].

Досліджувані штами МКБ сквашували молоко протягом 24-48 годин, титрована кислотність згустку коливалася в діапазоні від 80°Т до 120°Т. На 24 годину ферментації знежиреного молока культурами SB20, SB18, SB6 та SB12 його кислотність зростала до 80-82 °Т, а pH знижувалось до 5,1 од. За здатністю бактерій до утворення молочної

кислоти найкращим кислотоутворювачем був штам SB 12 із енергією кислотоутворення 82 Т.

Крім цього розрахунково визначено кількість молочної кислоти в залежності від титрованої кислотності, оскільки 1 ^{0}Т відповідає 0,009 % молочної кислоти. Так опираючись на значення титрованої кислотності при дослідженнях ентерококів до здатності утворювати кислоту розраховано приблизну кількість молочної кислоти, яка утворюється в процесі ферментації.

Найбільшу кількість молочної кислоти утворював штам SB 12 - 73,8 %, SB 18 - 72,9 %, SB 6 - 72,0 % та SB 20 - 71,1 %.

За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що штами SB20, SB18, SB6, SB12 наділені важливими технологічними властивостями і їх можна розглядати як потенційно корисні для промислового застосування.

Література

1. Кігель Н.Ф. Технології бактеріальних препаратів для функціональних продуктів і біологічно активних добавок / Наталя Федорівна Кігель // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук, Київ. — 2003 — 41 с.

2. Мерзлов С.В. Підбір оптимальної закваски за біотехнології нового кисломолочного напою – йогурту / С.В. Мерзлов, О.О. Сніжко // Науковий вісник Білоцерківського національного університету. — 2013. — 10 (105). — С. 76–80.

3. Чагаровский В.П. Биотехнология получения биойогуртов и биокефира, изучение их влияния на здоровье человека / В.П. Чагаровский, И.Г. Жолкевская // Мікробіологічний журнал. — 2003. — Т. 65. — № 6. — С. 67–73.

4. Cocolin L. Study of ecology of fresh sausages end characterization of populations of lactic acid bacteria by molecular methods / L. Cocolin, K. Rantsiou, L. Iacumin, R. Urso, C. Cantoni, G. Соті // Appl. Environ. Microbiol. — 2004. — V. 70. — N. 3. — P. 1883–1894.

5. Василюк О.М. Виділення та ідентифікація бактерій роду *Lactobacillus* з ферментованих продуктів різних регіонів України / О.М. Василюк, Н.К. Коваленко, І.Л. Гармашева, Л.Т. Олещенко // Мікробіологічний журнал. — 2014. — Т. 76. — № 2. — С. 2–9.

6. Sarantinopoulos P. Effect of Enterococcus faecium on microbiological, physicochemical and sensory characteristics of Greek Feta cheese / P. Sarantinopoulos, G. Kalantzopoulos, E. Tsakalidou // International Journal of Food Microbiology. — 2002. —V. 76(1-2). — P. 93-105.

УДК 663.059

В.В. Черній
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ГІДРОДИНАМІЧНОГО ОПОРУ В КІЛЬЦЕВОМУ КАНАЛІ ПРИ РОЗЛИВІ ГАЗОВАНИХ РІДИН

V.V. Chernij

HYDRODYNAMIC FEATURES OF THE GAS FLUID CURRENCY IN THE CELL CHANNEL IN LUBRICANTS

У харчовій промисловості при розливі шампанського, пива та інших газонаповнених рідин широко поширений випадок ізотермічного руху нестисливої рідини в кільцевому зазорі між двома концентричними трубами (рис.1). Труднощі у вдосконаленні виробництва газонаповнених напоїв з точки зору підвищення ресурсозбереження створює стадія їх розливу. З одного боку, неконтрольовані швидкість і газовміст призводить до несанкціонованого підвищення тиску і «виплеску» напоїв. З іншого боку, занижені швидкості розливу зменшують продуктивність процесу. Одним із шляхів подолання даних проблем є зменшення стрибків надлишкового тиску за рахунок вдосконалення фасувального пристрою.

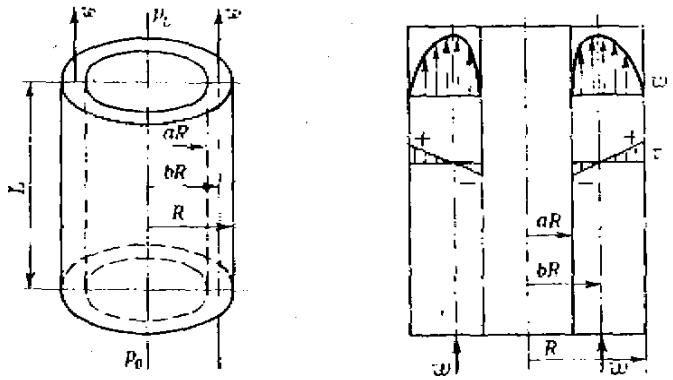

Рисунок 1. Рух рідини в кільцевому зазорі між двома концентричними трубами

При вирішенні завдань, пов'язаних з визначенням режиму транспортування рідин або газів в трубопроводах, зазвичай користуються залежністю між відношенням w/w_{max} і значенням критерію Рейнольдса:

$$w_{cp} = 0.817 w_{max}.$$

Коефіцієнт опору λ при турбулентному режимі руху в межах зміни значень критерію Re від $4 \cdot 10^3 \div 10^5$ для гідравлічно-гладких труб зазвичай визначають за формулою Блазіуса:

$$\lambda = \frac{0.316}{Re^{0.25}}.$$

Більш точна залежність (для великих значень Re) між коефіцієнтом опору λ і режимом руху може бути отримана при використанні логарифмічного закону розподілу швидкостей. При виведенні логарифмічного профілю Re прямує до 0, оскільки нехтують молекулярної в'язкістю μ в порівнянні з в'язкістю при турбулентній течії μ_T. Для значень $Re > 10^5$ коефіцієнт опору можна розрахувати за формулою:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 2lg \cdot \left(Re \cdot \sqrt{\lambda}\right) - 0.8.$$

Дослідженнями Нікурадзе, Шіллера та інших вчених встановлено, що коефіцієнт опору λ в значній мірі залежить також і від шорсткості труб:

$$\lambda = f(Re, e),$$

де e - ефективна висота виступів на внутрішній поверхні труби. Зазвичай для характеристики шорсткості використовують так звану відносну шорсткість e/d або d/e (де d - діаметр труби).

Якщо висота виступів e в трубі менша товщини ламінарного підшару δ, то шорсткість стінок не впливає на величину коефіцієнта опору λ при турбулентному режимі руху потоку. При великій висоті виступів ($e>\delta$) турбулентність потоку збільшується, і опір зростає. Для рівномірно зернистої шорсткості стінки трубу можна приймати гідравлічно гладкою в тих випадках, коли відносна шорсткість менше граничного значення

$$\left(\frac{e}{d}\right)_{пр} = 17.85\, Re^{-0.875}$$

При ламінарному режимі руху вплив шорсткості стінок труби на опір дуже незначний і ним зазвичай нехтують. У перехідній області від ламінарного до турбулентного режиму величина відносної шорсткості майже не впливає на коефіцієнт опору λ. Область, в якій коефіцієнт λ залежить тільки від відносної шорсткості і не залежить від Re, носить назву області квадратичної залежності опору від швидкості потоку. Наведені вище формули для визначення гідродинамічного опору справедливі як для труб з круглим перетином, так і з не круглим, якщо в критерій Рейнольдса ввести замість діаметра труби еквівалентний гідравлічний діаметр d. Так, наприклад, для перетину міжтрубного простору дозуючої ємкості типу «труба в трубі» еквівалентний діаметр

$$d_e = \frac{4\pi \cdot \left(D^2 - d^2\right)}{4\pi \cdot (D + d)} = D - d \ .$$

Щоб простежити залежність об'ємної витрати і газовмісту від шорсткості поверхні внутрішніх стінок дозатора слід розглядати область розвиненої турбулентності чи область квадратичної залежності. В області квадратичної нерівності течія рідини описується рівнянням Прандтля-Нікурадзе:

$$\lambda = \frac{1}{\left(1.14 + 2\, lg \frac{d}{k}\right)^2} \ .$$

Залежність газоутримування від шорсткості внутрішньої поверхності можна розраховується за формулою:

$$\varepsilon_{Г}^{'} = \frac{p^{''} \cdot \varepsilon_{Г}^{''}}{p^{''} \varepsilon_{Г}^{''} + p^{'} \varepsilon_{H}^{''}} \ ,$$

де $\varepsilon_{Г}^{'}$, $\varepsilon_{Г}^{''}$, $\varepsilon_{H}^{''}$ – об’ємні частки газу в рідині або газовміст розлитого напою в ємкості; газу в рідкій фазі або газоскупчення в рідині в баці розливу; рідкої фази в двохфазній суміші в баці розливу. З врахуванням коефіцієнта опору λ, перепад тиску буде:

$$\Delta p = \lambda \cdot \frac{l}{d} \frac{\cdot w_{cp}^2 \cdot \rho}{2} \ .$$

Таким чином прослідковується залежність газовмісту, точності дозування, а, отже, і якості продукту, від внутрішньої шорсткості стінок розливного пристрою.

УДК 001.891.5 : (664.8.047:635.62)

А.В. Шеїна, Б.А. Мєщанін
Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, Україна

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СУШІННЯ ГАРБУЗОВОГО ПЮРЕ

A.V. Sheyina, B.A. Meschanin

EXPERIMENTAL ADDITIONS OF PUMPKIN POWDER

Поряд з розвитком виробництва сушених овочів та сухофруктів у вигляді шматочків, останнім часом набула розповсюдження переробка овочів та плодів у напівфабрикати високого рівня готовності – сушені суміші. Ці продукти випускають переважно у вигляді порошків та пластівців. Розвиток виробництва овочевих, плодових та ягідних порошків відбувався паралельно розширенню випуска харчових концентратів для дієтичного та дитячого харчування. Цьому сприяли зручність їх змішування з іншими компонентами; низький вміст вологи; можливість приготування блюда без варки – заливаючи окропом; зручність у використанні за межами домашніх умов; невелика об'ємна маса порошків, тощо.

Актуальним питанням на сьогодні залишається розширення асортименту сушених продуктів, що вимагає дослідження процесу, з метою встановлення отимальних режимів сушки, які дозволятимуть не тільки виконувати процес видалення вологи економічно, а й досягати високої якості готового продукту.

Сушіння пюревидних харчових продуктів відбувається кондуктивним способом, тобто на нагрітій поверхні. Необхіднє тепло для випаровування вологи передається теплопровідністю через розділову (контактну) стінку апарату.

Для дослідження процесу сушіння гарбузового пюре кондуктивним способом було виготовлено експериментальну установку, яка конструктивно представляє собою герметичний парогенератор, частково заповнений водою. Всередині парогенератора встановлено нагрівальний пристрій, при увімкнені якого вода в парогенераторі закіпає, а водяна пара заповнює вільний простір. Стикаючись зі стінками парогенератора, водяна пара конденсується, віддаючи їм свою теплоту пароутворення. За допомогою манометра регулюється тиск пароводяної суміші. Регулюючи електричний опір нагрівального пристрою, змінюємо температуру нагрівача.

Верхня поверхня парогенератора є контактною поверхнею сушіння, на яку шаром зазначеної товщини під час дрослідів вкладається гарбузове пюре. Товщина шару залежить від маси експериментальних зразків.

Під час проведення дослідів вимірюють тривалість сушіння, температуру шару продукту на поверхні контакту та на вільній поверхні, температуру самої контактної поверхні в нестаціонарному та стаціонарному режимах роботи установки. Температура в процесі дослідження вимірюється за допомогою термопар. Тривалість сушки залежить від товщини шару продукту і температури гріючої поверхні, що є варійованими факторами експерименту.

Експеримент триває до повного висихання продукту, після чого з гріючої поверхні знімається суха маса, зважується і подрібнюється в порошок. За результатами експериментальних досліджень будують криві кінетики сушіння (рис.1).

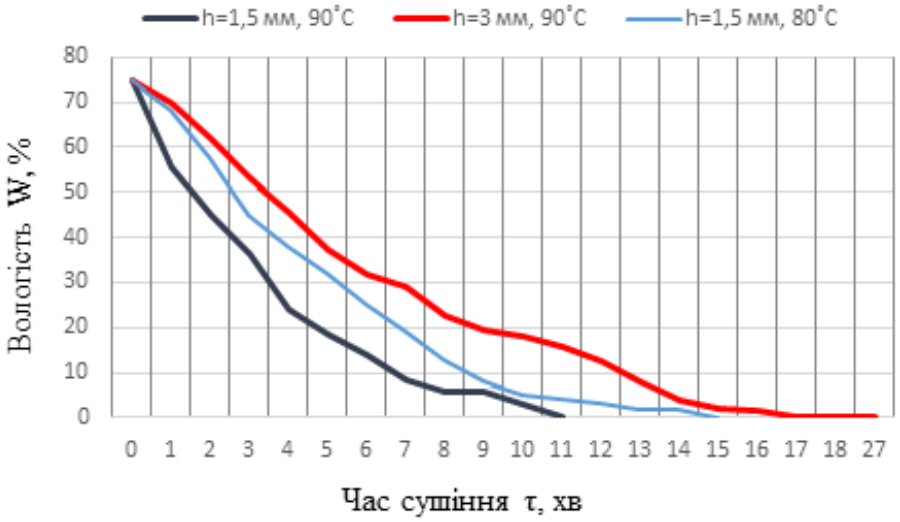

Рисунок 1. Криві кінетики сушіння

Весь процес сушіння можна поділити на три етапи: нагрівання матеріалу, період постійної швидкості сушіння і падаючої швидкості сушіння. Перший етап називають періодом прогрівання матеріалу, на цій стадії видаляється лише незначна частина вологи. Для тонких матеріалів початкова стадія сушіння дуже мала, під час розрахунків не враховується і на кривих кінетики сушіння практично не виділена.

В другий період кількість вологи, яка підводиться до поверхні матеріалу, з якої відбувається випаровування, відповідає кількості вологи, яка випаровується з поверхні. В цей період сушіння видаляється вільна волога, що міститься в мікрокапілярах, волога змочування, і, частково, волога внутрішніх шарів.

В третьому періоді до поверхні матеріалу підводиться менше вологи, ніж може випаруватися, бо починає видалятися більш міцно зв'язана волога (адсорбційна і осмотична). Поверхня матеріалу покривається скоринкою, що перешкоджає підведенню вологи до неї.

Згідно результатам експерименту, сушка шару продукту товщиною 1,5 мм складає 11 хвилин при температурі гріючої поверхні 90˚С, товщинрою 3 мм - 27 хвилин. При зниженні температури гріючої поверхні на 10˚С, що може бути доцільним за умови запобігання підгоранню надто тонкого контактного шару та збереження поживних речовин, тривалість сушіння зростає до 15 хвилин. Криві кінетики сушіння є типовими. Але попередній їх аналіз дає можливість обґрунтувати доцільність використання режиму сушки гарбузового пюре тонким шаром завтовшки 1,5 мм при температурі сушіння 90˚С. Попередній аналіз якості сушеного продукту, який здійснювався органолептичним методом, показав досить відмінний результат за зазначеного режиму сушіння.

Література

1. Поперечний А. М. Дослідження процесу сушіння картопляного пюре/А. М. Поперечний, В. Г. Корнійчук, А. В. Шеїна. Тематичний збірник наукових праць «Обладнання та технології харчових виробництв», Випуск 25, Донецьк: ДонНУЕТ, 2010. – 282с.

2. Тарасенко Т. А. Теоретичне дослідження способів сушіння овочів та фруктів/ Т. А. Тарасенко, В. В. Євлаш, О. В. Нєміріч. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Ґжицького, Т.17, №4 (64), Львів, 2015. – С.148.

УДК 664.858
В.В. Шутюк, докт. техн. наук, М.О. Коваль, О.С. Шешлюк
Національний університет харчових технологій, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОСМОТИЧНОГО ЗНЕВОДНЕННЯ АЙВИ

V.V. Shytyuk Dr., M.O. Koval, O.S. Sheshlyuk
THE STUDY OF THE PROCESS OSMOTIC DEHYDRATION OF QUINCE

В Україні за часів Радянського Союзу виготовлялось 35…40 тис. тон сушеної продукції в рік, а враховуючи об'єми виробництва в домашніх умовах, даний показник сягав 100…150 тис. тон [1]. Після розпаду СРСР та лібералізації зовнішньої торгівлі в Україну збільшилося постачання закордонної продукції, яка вирізнялася значно ширшим асортиментом. Причиною незначної наявності на ринку української продукції є той факт, що собівартість процесу сушіння знаходиться практично на одному рівні з закупівельними цінами імпортерів.

Осмотичний спосіб зневоднення дедалі ширше отримує визнання як альтернатива підвищення якості сушеної продукції. Осмотичне зневоднення стало визначним в якості альтернативи для підвищення якості продукції сухофруктів [2].

Метою досліджень є спроба проаналізувати процеси перенесення під час осмотичного зневоднення айви, визначити вплив характеристик процесу зневоднення на його інтенсивність.

Для проведення дослідів в лабораторних умовах кафедри технології консервування НУХТ використовували айву, яка відповідає ДСТУ 7023:2009. Айву мили, очищували від шкірочки, інспектували і нарізали шматочками циліндричної форми. Після цього їх розрізали зі збереженням співвідношення діаметр/довжина 1:1. Зневоднення проводили на лабораторній установці IKA LR-2.ST the Versatile, яка складається з реакторної посудини з подвійною стінкою IKA LR 2000.1, мішалки з вбудованою функцією вимірювання температури й індикатором тенденцій зміни крутного моменту IKA EUROSTAR 100 control та циркуляційного термостату Fisher Scientific Isotemp 6200 H11.

Дослідження кінетики зневоднення айви проводили за таких параметрів: температура цукрового розчину– 50, 70 і 90 °С; діаметр зразків – 14 мм; концентрація цукрового розчину – 40, 50 і 60 %; гідромодуль– 1,5. Зміну маси зразків в процесі осмотичного зневоднення визначали кожні 30 хв з точністю ±0,01 г. Масову частку вологи дослідних зразків айви визначали методом висушування до постійної маси. Кожну серію дослідів проводили у трьохкратній повторності.

Аналіз отриманих даних показав, що під час зневоднення айви при температурі цукрового розчину 70 °С спостерігається три етапи проходження процесу.

Перший етап триває орієнтовно 30 хв і супроводжується незначним підвищенням маси зразків. В цей період проходить часткове бланшування сировини, яке супроводжується зволоженням айви. А також збільшення маси зразків, можливо, пов'язане з поглинанням пектином вільної вологи з сиропу (рис. 1).

Другий період триває від кінця першого і продовжується до 130…170 хв і характеризується постійним зменшенням маси усіх зразків, що обумовлено осмотичним зневодненням сировини, а також частковим переходом водорозчинних речовин айви у розчин. Внаслідок проникнення цукрового розчину в клітини айви та витіснення вологи з міжклітинного простору відбувається збільшення масової частки сухих речовин в продукті.

Чим вища концентрація розчину тим відповідно вища адсорбуюча сила розчину, що підтверджує інтенсивніші втрати маси зразків айви при осмотичному зневодненні в 60 % цукровому розчині порівняно з 50 % та 40 %-им розчином.

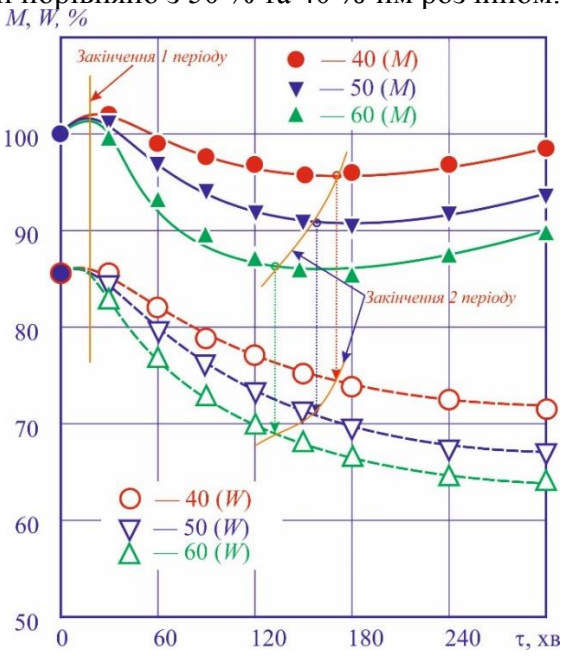

Рисунок 1. Періоди осмотичного зневоднення айви
за різних концентрацій цукрового сиропу (температура –70 °С)

Третій період, характеризується незначним зростанням маса айви. Ймовірно це пояснюється поступовим насиченням сировини цукром.

З графіків (рис. 1) видно, що за одних і тих же умов тривалість першого і особливо другого періодів зневоднення значно залежить від концентрації розчину цукру. Так, перший період зневоднення закінчується після 30 хв для 60 % розчину цукру і 27 хв для 40 % розчину цукру. Така різниця є незначною при тривалості процесу більше години. Масова частка вологи при цьому практично не змінюється, що пояснюється одночасним поглинанням вологи пектинами, зволоженням за рахунок бланшування та осмотичним зневодненням.

Різниця в часі для другого періоду зневоднення становить 40 хв. Відповідно, для 60 % цукрового розчину закінчується на 130 хв, а для 40 % цукрового розчину на 170 хв. Масова частка вологи при цьому змінюється до значення 69 % і 76 %, відповідно. А різниця ступеню зневоднення 7 %. Максимальна швидкість осмотичного зневоднення для всіх трьох випадків лежить в другий період і становить 0,2 %/хв для 60 % цукрового розчину і 0,13 %/хв для 40 % цукрового розчину. Різниця величини швидкості відрізняється в 1,5 рази.

Аналіз отриманих показав, що даних під час осмотичного зневоднення айви при температурі цукрового розчину 70 °С спостерігається три етапи проходження процесу – насичення вологою, безпосередньо зневоднення і насичення цукром.

Література

1. Клиновий Д.В., Пепа Т.В. Розміщення продуктивних сил та регіональна економіка України/ За наук. ред. Л.Г. Чернюк: Навчальний посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2006. — 728 с.

2. Barbanti D. Air drying of fruit: effects of different pre–treatments on drying rate and product quality / D. Barbanti, D. Mastrocola, G. Pinnavaia, C. Severini, M. Dalla Rosa, A.S. Mujumdar, I. Filkova // Elsevier Science Publishers: Amsterdam, 1991.– P. 471–482.

УДК 637.12.17

А. Ільїнська, А. Беницька, Р. Пристанський
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Україна

КРІОПОРОШКИ В ЯКОСТІ БІОДОБАВОК У МОЛОЧНИХ ПРОДУКТАХ ЛІКУВАЛЬНОГО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ

A. Ilinska, A. Benytska,, R. Prystanskyi

CRYOPOWDERS AS BIOADDITIVES IN DAIRY PRODUCTS OF THERAPEUTIC AND PREVENTIVE APPLICATION

В сучасних умовах технічного прогресу, загального прискорення темпів життя, численних стресових і негативних екологічних ситуацій якісний склад їжі великою мірою зазнає змін. Як відомо, харчові продукти містять сотні хімічних речовин, серед яких є корисні, балансні і шкідливі речовини. Дефіцит корисних компонентів або дисбаланс їх у раціонах призводить до незворотних змін у організмі. Завдяки правильно організованому харчуванню їжа виконує свої функції в організмі, забезпечує сталість внутрішнього середовища організму і гарантує людині міцне здоров'я.

Існуючі технології молочних функціональних продуктів спрямовані на збереження корисних речовин молока, оскільки молоко є природним функціональним продуктом. Останнім часом стрімко зростає роль функціональних наповнювачів при виробництві молочної продукції. Сфера їх використання є дуже широкою. Останніми роками великої популярності серед наповнювачів набули біодобавки рослинного походження. Завданням наповнювачів є розширення та покращення смакових властивостей основного продукту, підвищення його технологічної, харчової, а також біологічної цінності.

Останніми роками галузь виробництва молочних функціональних продуктів і застосування харчових біологічно активних добавок при їх виробництві інтенсивно розвивається. Застосування фітодобавок дасть змогу значно розширити асортимент традиційної продукції, яка буде мати властивості базового продукту та наповнювача, який використовують, і результат їх спільної дії. У даний час перевагу матимуть ті продукти, які мають здатність очищати організм від радіонуклідів, важких металів, шлаків, забезпечують оптимальне функціонування організму споживача та посилять його резистентність до несприятливих факторів навколишнього середовища. Останніми роками до переліку натуральних біодобавок активно долучають кріопорошки.

Традиційні кріопорошки являють собою порошки, концентрати плодової м'якоті і соку, які відразу засвоюються організмом, здатні виводити радіонукліди, холестерин, токсини і містять в своєму складі корисних речовин в 6 – 10 разів більше, ніж консервовані фрукти чи овочі. Враховуючи біосумісність, практичну нетоксичність, виникає можливість тривалого застосування кріопорошків у лікарсько-профілактичних цілях у вигляді домішок до продуктів харчування. Дані біологічно активні добавки можуть бути використані у якості натуральних збагачувачів вітамінами, мікроелементами, органічними кислотами, вуглеводами, харчовими волокнами при виробництві молочних продуктів, солодких страв (желе, муси, самбуки, киселі), варіння, джемів, різних напоїв.

Кріопорошки з харчової рослинної сировини вміщують широкий спектр вуглеводів, пектинових речовин, а також вітаміни, амінокислоти, клітковину, поліфенольні сполуки. Складний комплекс хімічних та біохімічних сполук, які входять до складу кріопорошків, дозволяє віднести їх до продуктів з широким спектром лікувально-профілактичних та радіопротекторних властивостей, в тому числі і виді вітчизняних сиркових мас, десертів . плавлених сирів та кисломолочних напоїв.

Експериментальні частина згідно плану дослідження проведені в умовах лабораторії кафедри технології молока і молочних продуктів нашого Вузу та в умовах молокопереробних підприємств відповідної спеціалізації. В наших дослідженнях було використано кріопорошки «Гарбуз» «Амарант», «Броколі», «Морська капуста», «Виноград», а в якості «молочної основи» сир кисломолочний нежирний; 5-ї жирності кислотно-сичужного виробництва , плавлений сир, а також сир «Домашній» різної жирності. Експериментальні серії досліджень включали у себе пошук та виявлення оптимальних співвідношень відповідної традиційної «молочної основи» та кріопорошків, дослідження їх органолептичних, технологічних показників, оцінку біологічної та харчової цінності даних виробів. Визначальним фактором при додаванні кріопорошків було збереження (максимально можливе наближення) до нормативних характеристик. Дози кріопорошків розраховувались та застосовувались виходячи з їх профілактично-лікувальних доз.

За результатами численних досліджень встановлені оптимальні співвідношення пропонованих рецептур, зроблено перерахунки для промислового виробництва даної продукції. Встановлено, що на рецептурні співвідношення пропонованих молочних продуктів із кріопорошками впливає жирність «молочної основи», наявність у рецептурі солі чи цукру, вид самого кріопорошку (колір, смак і запах продукції). Дослідні зразки продукції характеризувалась оригінальними органолептичними властивостями, мала приємний товарний вигляд, добрі смакові якості, характеризувалась підвищеною біологічною цінністю (вміст вітамінів, перерозподіл амінокислот). Дані розробки захищені патентами України.

УДК 664

О.Б. Лясота, Г.С. Пилипець
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

O.B. Lyasota, G.S. Pylypets

ANALYSIS OF FOOD PRODUCTS QUALITY INDICATORS

Сучасні проблеми в екології харчування виникли відносно недавно. У зв'язку з індустріалізацією та хімізацією промислового виробництва, використанням нових технологій за останні роки значно збільшилося надходження шкідливих речовин у навколишнє середовище та по харчових ланцюгах в організм людини.

Погіршення екологічної ситуації в світі, пов'язане, перш за все, з антропогенною діяльністю людини, вплинуло на якісний склад споживаної їжі. У зв'язку з цим виникла, з одного боку, проблема захисту навколишнього середовища від людини, а, з іншого боку, людини від факторів нею ж порушеного середовища проживання, зокрема, постало питання про безпеку харчування.

Проблема зростання рівня забруднення навколишнього середовища, а також поява великої кількості нових харчових добавок та необхідність забезпечення безпеки їжі є надзвичайно важливим державним і науковим пріоритетом, спрямованим на збереження і поліпшення здоров'я населення, виробництво високоякісних і безпечних продуктів.

В структуру їжі сьогодні наряду з традиційними та модифікованими продуктами натуральних складових, включені харчові та біологічно активні добавки. Проблема безпечної їжі в сучасних умовах набуває особливої актуальності. У багатьох харчових продуктах можуть накопичуватися шкідливі для людини речовини (токсичні, радіоактивні та ін.), які потрапляють в продукт як з нових джерел сировини, з навколишнього середовища, так і з харчових добавок які застосовують з технологічних міркувань для забезпечення привабливих для споживача органолептичних властивостей продукту.

Забруднення ґрунту, води і повітря визначається накопиченням в цих середовищах широкого спектру небезпечних для здоров'я чужорідних речовин, що надходять через продукти харчування в організм людини. До них відносяться метали, радіонукліди, пестициди, поліциклічні ароматичні і хлоровмісні вуглеводні, діоксини, а також метаболіти мікроорганізмів. Ці речовини можуть більшою чи меншою мірою мігрувати з одного середовища в інше, а також взаємодіяти між собою як поза організмом, так і всередині нього. Саме з продуктами харчування в організм людини з навколишнього середовища надходить до 70% забруднювачів різної природи. Ці речовини потрапляють і накопичуються в харчових продуктах як по біологічному ланцюгу, що забезпечує обмін між живими організмами і повітрям, водою і ґрунтом, так і по харчовому ланцюгу, який включає всі етапи виробництва продовольчої сировини і харчових продуктів, а також їх зберігання, пакування та маркування [1].

Безпека продукту за даним контоменантом визначається, виходячи з відомих для нього гранично допустимої концентрації в продукті (ГДК) і допустимої добової дози (ДСД). При наявності в середовищі кількох забруднювачів можливий розвиток так званого адитивного ефекту, при якому в ряді випадків відбувається сумування токсичності.

Якість харчових продуктів визначається сукупністю властивостей, що обумовлюють придатність її задовольняти визначені потреби людини відповідно до призначення. Факторами формування та збереження якості харчових продуктів є якість сировинних компонентів та рецептури, якість праці, виробничих процесів та

обладнання, транспортування, складування та реалізації.

Застосування високоякісної сировини та допоміжних матеріалів, досвід та майстерність виробників, висока культура виробництва та дотримання гігієнічних вимог сприяють підвищенню якості продукції. Нова техніка та прогресивні технології повинні забезпечувати не тільки економічну ефективність а і гарантувати хорошу якість продукції. Збереження якості сировини, напівфабрикатів та продовольчих товарів залежить від упаковки, дотримання режимів та правил транспортування, зберігання та реалізації. Для визначення якості продукції необхідно враховувати наступні групові показники: ергономічні, естетичні, патенто-правові, уніфікації та стандартизації, екологічні, призначення, технологічні, економічні, збереженості, транспортабельності, безпеки споживання та ін. Група ергономічних показників характеризує систему продукт-споживач-навколишнє середовище та включає показники: гігієнічні, антропометричні, фізіологічні, психофізіологічні та психологічні.

Естетичні показники якості відображають товарний вигляд, включаючи цілісність композиції, вишуканість виробничого виконання, художнє оформлення, індивідуальні особливості товару (форма, упакування, товарні знаки та ін.), які виділяють його серед аналогів. Патенто-правові показники забезпечують патентну чистоту та захищеність об'єкта в країні та за кордоном. Це може стосуватися способу отримання, складу продукту або пристрою для його виготовлення.

Показники уніфікації та стандартизації характеризують ступінь сукупності показників нового продукту по відношенню до аналогів. Екологічні показники характеризують ступінь шкідливого впливу об'єкта на навколишнє середовище при збереженні або використанні. Показники призначення характеризують соціальне призначення та цільову функцію товару. Технологічні показники відображають матеріалоємність, працемісткість, енергоємність виробництва продукції, а також можливість утилізувати відходи з використанням для харчових, кормових, технічних та інших цілей. Економічні показники розраховуються з урахуванням витрат на розробку, виготовлення, зберігання та споживання продукції. Показники збереження та транспортабельності в товаровиробництві також називають показниками надійності. Вони характеризують властивості продукції зберігають стандартне якість при перевезенні та протягом гарантійних термінів зберігання при дотриманні умов, встановлених в нормативно-технічній документації. Показники безпеки споживання відображають відповідність гігієнічних показників державним та міжнародним нормам: санітарним правилам, стандартам вітчизняним та ISO.

Виробництво і продаж якісної та безпечної харчової продукції з максимально збереженими незамінними харчовими речовинами - це проблема не тільки споживча, але й технічна, економічна, соціальна та політична. Для їх вирішення доцільним є підвищення відповідальності за ефективність та об'єктивність контролю якості сировини, дотримання правил ведення технологічних процесів переробки, пакування, зберігання сировини, «озеленення» виробництва (в тому числі перехід на повторну обробку), оптимізація логістики та нормативів зберігання і реалізації готових продуктів.

Література

1. Безопасность продуктов питания./Информационный бюллетень.- Всемирная организация здравохранения, - Октябрь 2017 г.

2. Павлоцька Л.Ф. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. - Суми : Університетська книга, 2007. - 440 с.

СЕКЦІЯ: ЕКОНОМІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

УДК 655

Б.М. Андрушків докт. економ. наук, проф., В.А. Паляниця канд. економ. наук, Р.П. Шерстюк, канд. економ. наук
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ І ЯКОСТІ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ КООРДИНУЮЧОЇ ФУНКЦІЇ ДЕРЖАВИ

B.M. Andrushkiv Dr., Prof., V.A. Palyanytsya, Ph.D., R.P. Sherstiuk, Ph.D.

WAYS OF INCREASING EFFICIENCY AND QUALITY OF POLYGRAPHIC ACTIVITY IN THE CONDITIONS OF THE COORDINATING FUNCTION OF THE STATE

Українська ментальність знаково - творча. Це засвідчується визначними відкриттями в світовій науці і практиці Українці причетні як до освоєння космосу, так і безпосередньо до ефективності використання землі. Творчість проявляється у всіх видах суспільної діяльності, як у бізнесі, так і на літературній ниві. Надмірне захоплення бізнесом у відриві від свого народу, без прив'язки до національних традицій у кінцевому результаті приведе до втрати зв'язку з рідною землею, землею де народився і людина стає спочатку інтернаціональною, а потім патріотом цієї землі що годує її. Власне з цієї теми хочемо повідомити про один, як на нашу думку, з цікавих бізнесових проектів у сфері особливої, інтелектуально-інформаційної діяльності, яка впливає на розвиток державної ідеології, політику, економіку. Це удосконалення організації видавничої діяльності і поліграфії.

Як відомо, на даний час, як у столиці, так і в регіонах, у численних офіційних та неофіційних видавництвах, безконтрольно видається сотні і тисячі різноманітної літератури: художніх, науково-публіцистичних та наукових книг. Зокрема, лише на спеціалізованих підприємствах ПАТ „ДАК "Укрвидавполіграфія", згідно з відомостей Інтернету, щорічно видається не менше 60% загального тиражу книг, що випускаються в Україні (більше 29,0 млн. книжок. Серед них (особливо в регіонах) більшість, 70-80% дуже мізерними тиражами: 50-100 примірників (для себе, чи для своїх близьких, щоб не пропала творча праця).Необхідно згадати що значна частина малих підприємств у виробничій сфері та сфері послуг у своїх статутах теж передбачають оперативну поліграфію, рекламну та видавничу діяльність. Тим часом, окремі з видань, насправді за своєю художньо-літературною та науковою цінністю заслуговують масового тиражу, однак в силу відсутності в авторів коштів на рекламно-збутову діяльність, не мають збуту і ризикують залишитись не розкритими і відійти у небуття.

Тим часом, якщо б, наприклад, державні зацікавлені структури зайнялися їх оцінкою на художньо-літературну та наукову цінність, з погодження авторів, можна було б організувати їх перевидання масовим тиражем і таким чином, не лише зберегти художньо-публіцистичні надбання наших людей для потомків, а і віднайти додаткове джерело надходжень до державного (чи, так званого, місцевого та галузевого) бюджету. Для цього доцільно було б створити видавничу чи експертно-видавничу раду (комітет чи іншу структуру при МОН України), яка могла б координувати цей вид діяльності, виявляти запозичення, плагіат виробляти рекомендації з встановлення тиражу ін. Звичайно що завдання не з легких, але при певному бажанні можна було б його розв'язати. Не координована з боку держави видавнича діяльність дозволяє викидати "інтелектуальні золоті бомби" у поліграфічне сміття.

УДК 336.71

І.Л. Боднарюк, канд. економ. наук, доц.
Технічний коледж НУВГП, Україна

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПОРТФЕЛЯ ЦІННИХ ПАПЕРІВ ЗАСОБАМИ MS EXCEL

I.L. Bodnaryuk, Ph.D., Assoc. Prof.

METHOD OF FORMATION OF SECURITIES' OPTIMAL PORTFOLIO BY MEANS OF MS EXCEL

Критерієм прийняття позитивного інвестиційного рішення є оптимальне співвідношення прибутковості та ризикованості цінного папера. В сучасній світовій практиці фондового ринку під інвестиційним портфелем розуміють певну сукупність цінних паперів, що належить фізичній або юридичній особі й становить цілісний об'єкт управління. З урахуванням інвестиційних якостей окремих цінних паперів можна сформувати безліч різноманітних портфелів, кожному з яких буде властивий свій баланс між ризиком, на який іде інвестор, і очікуваним доходом у визначений проміжок часу. Залежно від співвідношення цих факторів портфелі можна розподілити на кілька типів: агресивні (з високим рівнем дохідності, але й з підвищеною ризикованістю, складаються з акцій молодих, швидко зростаючих компаній та з цінних паперів сумнівної надійності з високим обіцяним доходом); помірні (спрямовані на досягнення компромісу між ризикованістю та дохідністю); консервативні (мають найнижчу дохідність за фактичної відсутності ризику, складаються з державних цінних паперів та акцій великих, добре відомих компаній) [2, с. 270].

На першому етапі нами сформовано таблицю в MS Excel з біржовими курсами Райффайзен Банк Аваль та Укрсоцбанк за період з 01.01.2017 по 05.09.2017 р. На другому етапі розраховуємо одноденні відносні зміни біржових курсів зазначених емітентів (табл. 1).

Таблиця 1

Біржові курси та одноденні відносні змінні
Райффайзен Банк Аваль та Укрсоцбанк за період з 01.01.2017 по 05.09.2017 р., [1]

Дата	Біржовий курс емітента Райффайзен Банк Аваль, (BAVL)	Біржовий курс емітента Укрсоцбанк, (USCB)	Одноденні відносні зміни курсів (BAVL)	Одноденні відносні зміни курсів (USCB)
05.09.2017	0,0932	0,1295	-0,01688	0,001547
05.08.2017	0,1003	0,1332	-0,0157	0,005283
05.07.2017	0,0997	0,1288	0,007071	0,007037
05.06.2017	0,1024	0,1195	-0,01916	-0,0083
07.05.2017	0,1043	0,1232	0,026575	0,005714
05.04.2017	0,0954	0,1178	0,003155	-0,00758
05.03.2017	0,1218	0,1359	0,014155	-0,01164
05.02.2017	0,1064	0,1377	-0,02564	0,090261
04.01.2017	0,0864	0,1317	-0,01706	0,006112
03.01.2017	0,0879	0,1309	***СТАНДОТКЛОН (Ч1)*** 0,020964	***СТАНДОТКЛОН (Ч2)*** 0,018704
OPTIMUM=Ч1* Ч1 * x1 * x1 + Ч2 * Ч2 * x2 * x2 + 2 * Ч1* Ч2 *x1 * x2 *КОРЕЛЛ		=0,000286829	***КОРЕЛЛ*** 0,481313	
VaR	***=2,33*OPTIMUM*5***	=0,003341555	***X1*** 0,387651	***X2*** 0,612349

На третьому та четвертому етапах розраховуємо середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт кореляції між значеннями біржових курсів цінних паперів двох емітентів.Середнє квадратичне відхилення у теорії ймовірності і статистиці найпоширеніший показник розсіювання значень випадкової величини відносно її математичного сподівання і показує, на скільки в середньому відхиляються індивідуальні значення ознаки від їх середньої величини [1, с. 76]. Середньоквадратичне відхилення дорівнює кореню квадратному з дисперсії випадкової величини:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}, \tag{1}$$

Відповідно до формул з обчислення дисперсії:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^{n} \left(x_i - \bar{x}\right)^2}, \tag{2}$$

де σ^2 - дисперсія;

x_i - і-тий елемент вибірки;

n - обсяг вибірки;

$\bar{x}$ - середнє арифметичне вибірки.

Коефіцієнт кореляції між біржовими курсами можна розрахувати за формулою:

$$Correl\ (X,Y) = \frac{\sum (x - \bar{x}) \times (y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \times \sum (y - \bar{y})^2}}, \tag{3}$$

де *x* і *y* – значення біржових курсів 1-го та 2-го емітентів.

Коефіцієнт кореляції (r) набуває значення від –1 до +1.

Якщо |r|<0,30, то зв'язок між ознаками слабкий;

0,30≤|r|≤0,70 – помірний зв'язок;

|r|>0,70 – сильний або щільний зв'язок.

Коли |r|=1 – зв'язок функціональний.

Між курсами досліджуваних емітентів встановлено помірний зв'язок (табл. 1).

На п'ятому етапі для знаходження оптимального співвідношення акцій двох емітентів в портфелі цінних паперів, нами застосовано функцію MS Excel : Сервис – Надстройки – Поиск решения. Для визначення оптимального портфеля цінних паперів, нами прописано цільову комірку та обмеження щодо часток цінних паперів таким чином:

$$X1 \le 1; X1 \ge 0; X2 \le 1; X2 \ge 0; X1 + X2 = 1 \tag{4}$$

На шостому етапі нами визначено рівень ризику за знайденим оптимальним портфелем. Стандартне відхилення за вибіркою біржових курсів Райффайзен Банк Аваль складає 0,020964, а за вибіркою біржових курсів за акціями Укрсоцбанку - 0,018704. Коефіцієнт кореляції складає 0,481313 і характеризує помірну щільність зв'язку між показниками одноденних відносних змін курсів Райффайзен Банк Аваль та Укрсоцбанку. Частка акцій Райффайзен Банк Аваль складає 38,77%, а Укрсоцбанку – 61,23%, що забезпечить формування оптимального портфелю цінних паперів інвестору. Рівень ризику даного інвестиційного портфеля складатиме 0,00334 (або 0,3%), що свідчить про невисокий рівень ризику. Дану методику можна застосовувати для формування оптимального портфеля цінних паперів двох і більше емітентів за критеріями доходності та ризиковості.

Література

1. Експорт даних для технічного аналізу // Офіційний сайт Української біржі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ux.ua/ru/marketdata/export.aspx.

2. Управління фінансовими ризиками: навч. Посібник / Куцик П.О., Васильців Т.Г., Сороківський В.М., Стефаняк В.І., Сороківська М.В. – Львів: Растр-7, 2016. – 318 с.

УДК 159.9
Н.А. Буняк докт. психол. наук, проф., О.М. Єнджейчак
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПСИХОЛОГІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ КОНФЛІКТНОСТІ У СТУДЕНТСЬКОМУ ВІЦІ

N.A. Bunyak, Dr. Prof., O.M. Jedrzejczak

PSYCHOLOGICAL DETERMINANTS OF CONFLICT AT THE STUDENT AGE

Погляди на конфлікт як на домінуючий осередок суспільних відносин є доволі поширеними серед сучасних досліджень. Він постійно присутній як в явних, так і в латентних формах, він наявний у зіткненнях перспектив розвитку країни і в повсякденному житті, пронизуючи усі міжособистісні відносини у суспільстві. Конфлікт існує і там, де є співпраця та згода. Головне питання психології конфлікту та конфліктології загалом полягає не у поверненні до безконфліктного стану, а в тому, щоб навчитися жити з конфліктом, використовуючи його стимулюючу дію у тих випадках, коли він розвивається в певних рамках, і усвідомлюючи його руйнівний характер, коли він переростає ці рамки.

Усвідомлений аналіз конфліктів і пошуки шляхів їх вирішення за допомогою взаємоприйнятного узгодження позицій конфліктуючих сторін істотно просуває людину по шляху самопізнання і допомагає розібратися в багатьох нюансах внутрішнього життя. Зазвичай люди поверхово ставляться до великих, а тим більше до малих зіткнень повсякденності, тому не часто досягають розуміння дійсних причин, властивостей, особливостей та ролі конфліктів у їхньому житті та розвитку їхньої особистості.

Конфліктне протиріччя – основа саморозвитку людини і соціальних систем, потрібно не уникати конфліктів, а знаходити адаптивні шляхи виходу із них.

Студент вузу постає на сьогоднішній день як одна із найважливіших постатей майбутнього суспільства, його прогресивного розвитку та демократичних перетворень. Сучасні дослідження, що проводяться психологами в Україні зумовлені необхідністю вивчення особливостей у поведінці людей, які мають місце в перехідний період розвитку суспільства. У складних умовах нашого сьогодення студенти часто невпевнені у своєму майбутньому, нерідко переживають негативні емоційні стани та внутрішньоособистісні протиріччя.

Багаточисленні конфлікти, в яких суб’єкти реалізують домінуючі вікові потреби в досягненні, самореалізації, самовираженні, суперництві, відстоюванні власних цінностей, позицій та пристрастей характеризують юнацьку молодь сучасності. Це зумовлює актуальність дослідження конфліктності на нинішньому етапі розвитку суспільства як у цілому, так і особливо тих психологічних особливостей, які її детермінують.

Проте, щоб говорити про підвищену конфліктність особистості потрібна наявність не однієї якості, а певного комплексу властивостей, які у поєднанні і визначають підвищений рівень конфліктності.

Конфліктність особистості визначається комплексною дією факторів психологічних і соціальних. Особистісні передумови виникнення і розвитку конфліктності можуть мати ситуативну і характерологічну основу. До ситуативних передумов відносяться незадоволення актуальної потреби, почуття невизначеності, невпевненості, дезорієнтація, втома, нестійкість настрою, підвищена збудливість, недостатня або викривлена інформованість. Однією із важливих причин негативного

психічного стану особистості, що стимулює конфліктність, є несправедливе ставлення до неї.

До характерологічних передумов виникнення конфліктності відносяться стійкі якості та риси характеру, що активізують зіткнення з оточуючим, викликають негативне ставлення до людини, почуття антипатії і протидії. Ложкін Г. В. [1, с. 67-68] до таких якостей відносить нетерпимість до недоліків інших; надмірна критичність; знижена самокритичність; імпульсивність; нестриманість у почуттях; негативні стереотипи у ставленні до людей; схильність до агресивної поведінки; схильність підкоряти собі інших; невихованість; відсутність внутрішньої духовної культури; неуважність до людей; корисливість; егоїзм.

Наталя Самоукіна у своїй праці «Кар'єра без стресу» також виділяє певні характеристики конфліктних особистостей, при цьому зазначаючи, що для того, щоб отримати такий «титул» потрібно одночасно володіти не менше, ніж вісьмома певними психологічними характеристиками, що на практиці зустрічається доволі рідко [2, с. 37].

Але ми вважаємо, що це далеко не всі ознаки, які характеризують конфліктність особистості. У першу чергу, важливою причиною конфліктності особистості є внутрішньоособистісні конфлікти. У вітчизняній психологічній літературі вони трактуються як зіткнення, протиборство різних тенденцій самої особистості, приблизно рівних за силою та значущістю, але протилежно спрямованих [3, с. 12].

Загалом, конфліктність особистості ґрунтується на невмінні чітко усвідомлювати і оцінювати свої інтереси, невмінні співвіднести даний інтерес з цілою їх системою, наявності комплексу загрози чи образи, невмінні правильно контактувати з оточуючими [4, с. 40–41].

Віковий аспект проблеми конфліктів до цих пір є одним із домінуючих за кількістю досліджень. У віковому аспекті проблему конфліктів вивчали Я. Л. Коломінський, Б. П. Жизнєвський, М. І. Коцко, В. М. Комісарик, М. І. Тютюнник (конфлікти дітей дошкільного віку), Л. І. Божович, Т. В. Драгунова, В. І. Ілійчук, О. В. Первишева (конфлікти у підлітковому віці). Конфлікти у ранньому юнацькому віці стали предметом досліджень А. І. Бузніка, І. С. Кона та В. Г. Ласькової. Але, при цьому, слід відмітити те, що доволі мало досліджень конфліктів у студентському віці, а ще менше досліджень конфліктності як риси поведінки.

Зростаючі потреби соціальної і психологічної практики у роботі з конфліктними особистостями та конфліктністю власне студентської молоді, а також недостатня розробленість цієї проблематики і зумовили вибір теми даного дослідження.

Література

1. Ложкин Г. В., Повякель Н. И. Практическая психология конфликта: Учебн. пособие. – К.: МАУП, 2000. – 256 с.

2. Самоукина Н. Карьера без стресса. – СПб.: Питер, 2003. – 256 с.

3. Дубчак Г. М. Внутрішньоособистісні конфлікти студентів у період навчання у ВУЗі // автореф. дис. канд. психол. наук. – К., 2000. // http://disser.com.ua.

4. .Колесов Д. В. Общественная роль деления и проблема конфликтов // Мир психологии. – 2005. – № 2. – С. 35–47.

УДК. 32-027
Н.В. Габрусєва, В.М. Ніконенко, канд. філос. наук, проф.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОМПОНЕНТ ЛЕКЦІЇ ЯК ФАКТОР ЇЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

N.V. Gabruseva, V.M. Nikonenko - Ph.D. Prof.

TEHNOLOGICAL COMPONENT OF THE LECTURE AS A FACTOR OF ITS EFFECTIVNESS

Необхідною умовою успіху лектора є його вміння так подати програмний матеріал, щоб студенти з інтересом його сприймали і зрозуміли. Досягається це, як правило, тоді, коли він зумів оволодіти аудиторією і досягнув взаємного контакту з нею. Виникає ж такий контакт на основі наявності інтересу слухачів до теми, яка розглядається на лекції. Проте в більшості випадків аудиторія складається як із людей, які мають чітко усвідомлену цільову установку на позитивне сприйняття проблематики лекції, так і із тих, які ставляться до неї індиферентно. Рівень зацікавленого ставлення студентів до лекції залежить в значній мірі від вміння викладача досягати об'єднання аудиторії на основі створення спільного інтересу до теми. Таке об'єднання стає можливим лише тоді, коли лектор зуміє встановити контакт із студентами вже на початку свого виступу і підтримувати такий контакт до його закінчення. Це вимагає не тільки майстерного викладу програмного матеріалу на інформаційному рівні, але й вміння стимулювати студентів до самостійної думки. Людина, яка виступає перед аудиторією, повинна вміти вільно вступати в контакт із слухачами і наявність цієї якості забезпечує в значній мірі успіх лекторської роботи викладача. Складними і відповідальними є вже перші хвилини будь-якого усного виступу в умовах, коли студенти зосереджують свою увагу на особу лектора, який намагається оволодіти собою і аудиторією. Для цього не слід, як показує досвід, поспішати з початком виступу. Перші слова, навіть якщо вони є досить важливими, можуть "розпливатись" і в такому випадку важко захопити аудиторію. Досвідчені педагоги радять не робити зайвих рухів, які можуть відвертати увагу слухачів. Слід спочатку спокійно подивитися на аудиторію, що допоможе встановленню візуального контакту із студентами і лише після цього розпочинати виступ. Така пауза на початку доцільна в більшості випадків і доки в аудиторії не буде досягнена тиша, виступ краще не розпочинати. Наступним кроком до підтримання досягненого контакту з аудиторією є нешаблонний початок виступу. В цьому випадку слухачів завжди інтригує новизна. Якщо лектор починає виступ не по стандарту, а з елементом певної інтриги, то шанси на загострення уваги студентів будуть зростати. Звичайно, не можна перетворювати такий спосіб початку лекції в самоціль намагаючись бути завжди оригінальним. Велике значення для підтримки контакту між аудиторією і лектором має вміння викладача користуватися створенням проблемної ситуації. Суть цього прийому полягає в тому, що лектор ставить перед студентами таке питання, яке підштовхує їх задуматися над можливими варіантами розв'язання проблеми, сприяє виробленню у них вміння самостійного пошуку. Шаблонний, трафаретний виклад лектором загальних положень аудиторію, звичайно, не стимулюватиме і хіба що в кращому випадку настроюватиме слухачів на пасивну фіксацію готових положень. При використанні проблемного методу викладач може запропонувати студентам можливі варіанти відповідей, зробивши певну паузу, що активізуватиме аудиторію, сприятиме зміцненню контакту і об'єднанню зусиль в розумовому процесі пошуку оптимальної відповіді. Це вимагає від лектора постійної праці над збагаченням своєї ерудиції та інтелектуального потенціалу.

УДК 657
А.А. Гой
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА «ВЕЛИКІ ДАНІ»

А.А. Ноі

INFLUENCE OF CLOUD TECHNOLOGIES AND «BIG DATA»

Хмарні технології – це парадигма, що передбачає віддалену обробку та зберігання даних. Ця технологія надає користувачам мережі інтернет, доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса. Тобто якщо є підключення до Інтернету то можна виконувати складні обчислення, опрацьовувати дані використовуючи потужності віддаленого сервера. На сьогоднішній день розробники програмного забезпечення часто використовують хмарні технологій. Згідно останніх трендів ПЗ, хмарні технології будуть поступово витісняти більш традиційні (локальні) рішення.

В результаті проведеного дослідження було виявлено:

- по-перше, з 2010 року спостерігається значне зростання використання хмарних технологій в промисловості, згідно прогнозів експертів до 2018 року частка підприємств, які використовують, хмарні технології сягне 70%;
- по-друге, зі зростання використання хмарних технологій, зростає і їх значення, вони поступово стаються середовищем для обробки, аналізу, зберігання даних. Основною причиною для цього слугував науково-технічний прогрес, і доступність інтернету та смартфонів;
- по-третє, з'явилося нове поняття «великі дані» (big data), вона цілком пов'язані з отримання прибутку від інформації, для прикладу гугл використовує алгоритм для аналізу відвіданих сторінок і на основі цього пропонує рекламу;
- по-четверте, використання новітніх технології в Україні тільки розпочалось в сфері бізнесу, що дає можливість будувати необхідну інфраструктуру з початку, з використання найбільш сучасних концепції, до яких належать хмарні технології, які є економічно вигідними;
- по-п'яте, гарна перспектива для розробників ПЗ з України бо вона дозволить розробляти, доставляти продукт не зважаючи на географічне розташування;

Отже, хмарні технології, почали поширюватися з 2010р., зростає і їх значення. Основною причиною для цього слугував науково-технічний прогрес, і доступність інтернету та смартфонів, з'явилося нове поняття «великі дані» (big data), що дозволяє заробляти на інформації, і спрощує розповсюдження ПЗ. На сучасному етапі хмарні технології, як нова концепція розробки ПЗ значно поширилась, завдяки інтернету.

Література

1. Gartner Says Big Data Creates Big Jobs: 4.4 Million IT Jobs Globally to Support Big Data By 2015. – Analysts Discuss Key Issues Facing the IT Industry During Gartner Symposium/ITxpo 2012, October 21 - 25, in Orlando [електронний ресурс] http://www.gartner.com/newsroom/id/2207915

2. Vikto Mayer-Shonberger and Kenneth Cukier / Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. – New York 2015. – 220 с.

УДК 378.147
В.Б. Григор'єва
Херсонський державний університет, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНОЇ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ МАЙБУТНІХ ПРОГРАМІСТІВ

V.B. Hryhorieva

EFFICIENCY OF COMPUTER-ORIENTED METHODS OF EDUCATION OF ANALYTICAL GEOMETRY FOR THE FUTURE PROGRAMS

Аналіз літератури з проблеми підвищення якості математичної підготовки майбутніх програмістів і власний досвід їх навчання у Херсонському державному університеті свідчать, що позитивно впливає на результати навчання математичних дисциплін впровадження у навчальний процес інформаційних технологій. Спрямованість навчання математики на формування предметних, міжпредметних, ключових і професійних комптентностей із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій передбачає формування в свідомості студентів цілісних знань з урахуванням їх психологічних особливостей та фахової орієнтації. Розробка методичної системи навчання аналітичної геометрії дає змогу виявити та реалізувати потенціал даного навчального курсу. Основна мета дослідження полягала у перевірці ефективності використання педагогічного програмного засобу (ППЗ) «Аналітична геометрія» [1] в процесі викладання дисципліни.

На *теоретичному* етапі (2013-2014) було проаналізовано навчальні програми з дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» для спеціальностей «Програмна інженерія», «Інформатика» та «Професійна освіта (комп'ютерні технології)»; досліджено можливість застосування в процесі викладання елементів аналітичної геометрії педагогічних програмних засобів; підібрано методи для визначення ефективності експериментальної методики, а також встановлено форми проведення експерименту та контроль результатів. На даному етапі відбувався підбір теоретичного матеріалу, що має відповідати змісту навчальної програми, а також підбір задач з аналітичної геометрії для практичного розв'язання, які можуть бути запропоновані під час практичних занять та реалізація яких може бути здійснена за допомогою ППЗ «Аналітична геометрія». В роботі під час теоретичного етапу використовувалися анкетування студентів, індивідуальні бесіди, педагогічне спостереження.

Ф*ормувальний* етап (2014-2016) експерименту характеризується впровадженням ППЗ «Аналітична геометрія» в процес викладання елементів аналітичної геометрії під час навчання дисципліни «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» на спеціальності «Програмна інженерія». Однорідність та репрезентативність цих груп забезпечується тим, що в якості досліджуваних брали участь усі студенти груп, незалежно від їх успішності, інтересів, здібностей тощо. Однорідність груп було підтверджено за допомогою критерію Стьюдента. Мета формувального експерименту полягала у визначенні ефективності розробленої комп'ютерно-орієнтованої методики навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів та підтвердженні чи спростуванні висунутої гіпотези. Головною задачею експерименту була оцінка ефективності навчання студентів із введенням експериментального фактору, тобто ППЗ «Аналітична геометрія» в експериментальній групі та без введення експериментального фактора в контрольній групі. Експеримент проводився в рамках навчального часу. В експериментальній групі студенти використовували ППЗ під час вивчення елементів аналітичної геометрії в загальному курсі «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», а студенти контрольної групи вивчали теми з аналітичної геометрії в традиційному

режимі навчання. В залежності від змін обсягів годин розподіл на практичні та лекційні заняття може варіюватися в межах навчального навантаження. Прогнозовані результати експерименту: в результаті використання ППЗ «Аналітична геометрія» якість засвоєння елементів аналітичної геометрії та ефективність навчання підвищуються

На *завершальному етапі* експерименту (2016-2017) здійснювалась обробка та узагальнення одержаних результатів експериментального дослідження, формулювання висновків, оформлення дисертаційної роботи. Результативність експериментального навчання визначалась за індикатором когнітивного (знання), діяльнісного (уміння) і особистісного компонентів комп'ютерно-орієнтованої методики навчання аналітичної геометрії майбутніх програмістів. Для встановлення відмінностей між контрольною та експериментальною групами було використано критерій Стьюдента. В нашому випадку під нульовою гіпотезою H_0 розглядалося твердження про те, що вибірки відрізняються незначно. Одержані результати свідчать, що нульова гіпотеза відхиляється з ризиком $\alpha = 0{,}05$. Тому можна стверджувати, що з надійністю 0,95 між експериментальною групою та контрольною є значні відмінності у оволодінні знаннями та навичками розв'язування практичних задач з аналітичної геометрії після проведення експерименту.

Результати проведення тестових завдань та підсумкової самостійної роботи наведено в діаграмах 1, 2, на яких червоним кольором зазначені результати в експериментальній групі.

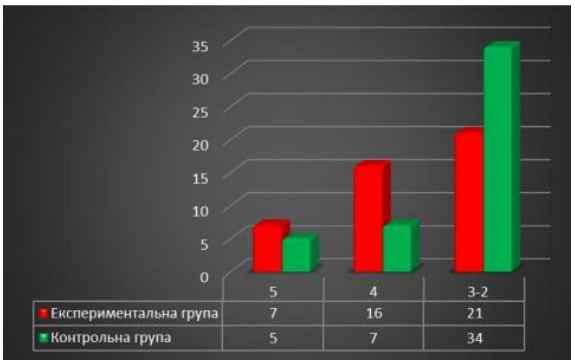

Рисунок 1. Результати контрольного зрізу знань з аналітичної геометрії

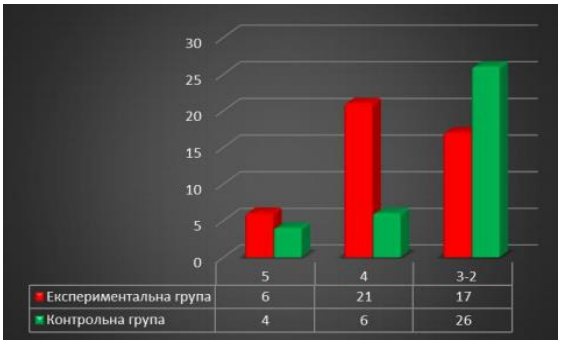

Рисунок 2. Результати самостійної роботи з аналітичної геометрії

Аналіз результатів експериментального дослідження виявив підвищення ефективності навчання від впровадження розробленої методики навчання елементів аналітичної геометрії. Експеримент довів, що студенти експериментальної групи краще володіють основними поняттями з курсу аналітичної геометрії, типовими алгоритмами розв'язування задач, вміннями визначати найбільш доцільні способи розв'язання, моделювати самостійне навчання. Можна стверджувати, що експериментальне навчання за розробленою комп'ютерно-орієнтованою методикою навчання аналітичної геометрії з використанням ППЗ «Аналітична геометрія» забезпечує більш високий рівень математичних компетенцій майбутніх програмістів.

Література

1. Львов М.С. Інтегроване програмне середовище вивчення курсу аналітичної геометрії для ВНЗ. Концепція, архітектура, функціональність / М.С.Львов // Наукові праці національного університету харчових технологій. – № 30.– Київ: НУХТ, 2010. – С. 106-109.

УДК 657

Т.М. Королюк, канд. економ. наук, доц.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РИЗИКИ В ОБЛІКОВІЙ СИСТЕМІ ПІДПРИЄМСТВА

T.M. Korolyuk, Ph.D., Assoc. Prof.

RISKS IN THE ACCOUNTING SYSTEM OF THE ENTERPRISE

Світовою спільнотою бухгалтерів визнана необхідність подання інформації про ризики в бухгалтерській звітності компаній, але для широкого впровадження в практичну діяльність методів розкриття ризиків облікової роботи слід переосмислити традиційні методології ведення бухгалтерського обліку та складання звітності. «Ті дані, які сьогодні має бухгалтер, мало допоможуть йому та іншим учасникам господарських процесів у тому, щоб вони могли обчислити свій можливий ризик у майбутньому. <...> Для управління господарськими процесами традиційна бухгалтерія дає занадто мало, або майже нічого» [1, с. 487].

Для цілей бухгалтерського обліку І. М. Вигівська виділила три групи господарських ризиків за характером діяльності підприємств: підприємницькі ризики, ризики непідприємницької діяльності та ризики, притаманні будь-яким видам і формам діяльності, а також розроблено класифікацію найбільшої групи господарських ризиків – підприємницьких – за видами діяльності (ризики надзвичайної та звичайної діяльності (операційні, фінансові та інвестиційні)) [2]. Це надає можливість керівництву отримати інформацію про доходи або витрати (за видами діяльності), зумовлені здійсненням господарської операції, яка знаходилася в умовах ризику; встановити статті витрат для реалізації заходів управління ризиками діяльності та їх облікового відображення.

О. В. Фоміна та О. М. Гончаренко на основі дослідження різних підходів до класифікації ризиків запропонували доповнити ряд класифікаційних ознак ризиків та їх склад: 1) за фактором, що обумовлює виникнення ризиків: зовнішні ризики пов’язані з зовнішнім середовищем, на яке підприємство не має безпосереднього впливу (конкуренти, ринок, законодавство тощо); внутрішні ризики (операційні ризики, фінансові ризики, ризики допоміжних бізнес-процесів, корпоративні ризики); 2) за типом впливу на діяльність підприємства: ризики втрат (втрата ліквідності, втрата платоспроможності, втрати пов’язані з порушенням зобов’язань контрагентів); ризики мінливості (планування податкових надходжень, оцінка ринкової вартості майна, ризик недоотримання доходів) [3, с. 69]. Наведені класифікаційні ознаки та види ризиків сприятимуть чіткій ідентифікації ризиків в системі управлінського обліку.

С. А. Дерев’яшкін в системі бухгалтерського обліку виділяє два види ризику, які мають різну економічну природу: ризики, притаманні системі бухгалтерського обліку і пов’язані з інформаційним забезпеченням процесу управління, та підприємницькі ризики, інформація про які в певній мірі знаходить своє відображення в обліку і розкривається в бухгалтерській (фінансовій) звітності [4]. Перша група ризиків виникає при формуванні облікової інформації по відношенню до будь-яких об’єктів бухгалтерського обліку. Відображення в обліку підприємницьких ризиків та/чи їх наслідків потребує вибору та обґрунтування методичних основ визнання, оцінки та розкриття інформації про них. Бухгалтерські (інформаційні) ризики, які пов’язані з викривленням інформації, виникають в системі бухгалтерського обліку і є наслідком певних подій (ризики втрат, викривлення інформації в системі бухгалтерського обліку, ризик, пов’язаний з вибором способів і методів в обліковій політиці, організаційний ризик). Ці ризики об’єктивно притаманні як системі бухгалтерського обліку, так і

системі внутрішнього контролю в цілому. Підприємницькі ризики, які відображаються в бухгалтерському обліку, – це ризики фінансово-господарського середовища, які характеризують наслідки подій, що вплинули (чи можуть вплинути) на діяльність підприємства, визнані та оцінені. Очевидно, що інформація про наслідки впливу підприємницьких ризиків на фінансово-господарську діяльність підприємства має більше значення для прийняття обґрунтованих управлінських рішень внутрішніми та зовнішніми користувачами не тільки по відношенню до поточного стану, але і з врахуванням стратегії діяльності підприємства та ефективності менеджменту.

А. Є. Шевельов вважає, що поряд з ризиками, установленими бухгалтерським фінансовим обліком, підприємству слід розглядати ризики, установлені управлінським обліком підприємства [5, с. 69-70]. Перша група ризиків базується на минулій та майбутній зовнішній інформації та дозволяє користувачам не тільки звернути увагу на майбутні господарські факти, які очікуються з більшим ступенем ймовірності, але і в деяких випадках розрахувати наслідки цих ризиків (ризики, обумовлені організаційними рішеннями, які прийняті в Положенні про бухгалтерську службу підприємства; ризики, прийняті рішеннями, що закріплені в обліковій політиці підприємства (ринкові ризики, кредитні ризики, ризики ліквідності, операційні ризики); ризики, обумовлені формуванням і наданням бухгалтерської звітності зовнішнім користувачам (ризики інвесторів, ризики кредиторів)). Друга група ризиків включає в себе ризики управлінського обліку і з їх допомогою оцінюють ризики внутрішніх і зовнішніх цінових показників, ризики собівартості продукції, що випускається, ризики рентабельності випущених виробів та ін. Ризики бюджетного планування управлінського обліку включають: ризики, які виникають в групі бюджетного планування, пов’язані з одновимірним та багатовимірним бюджетом; ризики, пов’язані з розробкою центрів відповідальності та ін. Ризики аналізу управлінського обліку включають в себе: ризики, пов’язані з аналізом бюджетування, ризики рентабельності, ризики з сегментування виробничої діяльності та ін. Ризики внутрішнього контролю управлінського обліку охоплюють ризики потоків облікової документації, ризики облікових інформаційних потоків, ризики внутрішнього контролю за центрами відповідальності та ін. Ризики, пов’язані з управлінською звітністю, охоплюють ризики, пов’язані з комплексними звітами, ризики, пов’язані із звітами за ключовими позиціями, ризики аналітичних звітів, ризики звітів із змінною структурою та ін.

У сучасних економічних умовах діє складна система бухгалтерських ризиків, що безпосередньо роблять вплив на безперервність діяльності підприємства та економічну безпеку його інвесторів і кредиторів. Реалізація функції бухгалтерського обліку в системі забезпечення економічної безпеки суб’єкта господарювання вимагає проведення комплексу робіт, пов’язаних з управлінням ризиками в обліку.

Література

1. Соколов Я. В. Основы теории бухгалтерского учета / Я. В. Соколов. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 496 с.

2. Вигівська І. М. Бухгалтерський облік діяльності підприємств в умовах ризику: організація та методика: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.09 / І. М. Вигівська ; Житомир. держ. технол. ун-т. – Житомир, 2010. – 21 с.

3. Фоміна О. В. Оцінка ризиків підприємства в системі обліку / О. В. Фоміна, О. М. Гончаренко // Економічний часопис-XXI. – 2015. – № 3–4 (2). – С. 67–70.

4. Деревяшкин С. А. Риски в бухгалтерском учете и их классификация / С. А. Деревяшкин // Инновационное развитие экономики. – 2014. – № 3. – С.123–128.

5. Шевелев А. Е. Риски в бухгалтерском учете на современном предприятии / А. Е. Шевелев // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2014. – № 4. – том 8. – с. 68–71.

УДК 330.44
В.Я. Кудлак, канд.екон.наук, доц., А.В. Мессарош
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СУТНІСТЬ ТА СТРУКТУРА ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА

V.Ya.Kudlak, Ph.D., Assoc. Prof., A.V. Messarosh
ESSENCE AND STRUCTURE OF ENTERPRISE EXPENDITURE

Для промислового підприємства основу системи менеджменту складає управління процесом виробництва та його витратами. Проблема побудови оптимальної системи управління витратами виробництва є актуальною практично для будь-якої системи господарювання. Для управління менеджерам потрібні не просто витрати, а інформація про об'єкт витрат - продукцію, роботи, послуги або вид діяльності підприємства, які потребують визначення витрат, пов'язаних з їх виробництвом (виконанням).

Витрати в грошовому виразі характеризують фактичний обсяг ресурсів, який використовується для досягнення певної мети незалежно від джерел фінансування. За своїм змістом, витрати - це явні витрати підприємства, які призводять до отримання економічних вигод [1, с.67]. Сучасний погляд на категорію витрат досить різноманітний. Витрати виробництва ототожнюються з поняттям вартості виробництва продукту. Зокрема, С. А. Котляров вважає: «Витрати - це вартість ресурсів, використовуваних надалі для одержання прибутку чи досягнення інших цілей організації. До витрат відносяться вартість матеріальних і трудових ресурсів, необхідних для виробництва тієї чи іншої продукції чи послуг» [3, с.45]. І.Ф. Бланк, А. Яругова розуміють під витратами споживання трудових, матеріальних і фінансових ресурсів, тобто вони розглядають витрачання ще й фінансових ресурсів. А І. Ф. Бланк, окрім цього, виділяє ще витрати і нематеріальних ресурсів [2, с.45]. Такий підхід, на нашу думку, є цілком обґрунтованим. Ю.С. Цал-Цалко тлумачить поняття «витрати» відповідно до національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку 16 «Витрати» (НП(С)БО): «Витратами визнаються або зменшення активів, або збільшення зобов'язань, що призводить до зменшення власного капіталу підприємства (за винятком зменшення капіталу внаслідок його вилучення або розподілу власниками), за умови, що ці витрати можуть бути достовірно оцінені» [5, с.78]. На нашу думку, витрати - це спожиті у грошовому вимірі ресурси (трудові, матеріальні, нематеріальні і фінансові) для досягнення підприємством певної мети (в основному, для виробництва і реалізації товарів і послуг). Витратами визнаються ті з них, які зменшують активи (наприклад, витрати сировини, матеріалів і т. ін.) чи збільшують зобов'язання (наприклад, нарахована заробітна плата, вартість послуг з операційної оренди і т. ін.).

Таким чином, витрати операційної діяльності підприємства групують за наступними економічними елементами [4, с.45]: матеріальні затрати; амортизація; відрахування на соціальні заходи; витрати на оплату праці; інші операційні витрати.

До складу матеріальних витрат включають вартість витрачених (спожитих) у процесі операційної діяльності [4, с.46]:

1) матеріалів і комплектуючих виробів, що використані в процесі торгівлі, для забезпечення виробництва продукції, для господарських потреб, технічних цілей та для гарантійного ремонту, гарантійного обслуговування реалізованих товарів, у тому числі:

– поточних матеріальних витрат некапітального характеру, пов'язаних із забезпеченням нормальних умов праці та додержанням правил техніки безпеки праці, санітарно-гігієнічних та інших спеціальних вимог, передбачених правилами роботи підприємств торгівлі в установленому законодавством порядку;

– реактивів, посуду, іншого приладдя та матеріалів для роботи власних

лабораторій;

– комплектуючих виробів тощо;

2) сировини та купівельних напівфабрикатів, які використані в підприємствах громадського харчування для приготування власної продукції;

3) паливно-мастильних матеріалів усіх видів, які придбані в сторонніх підприємств і організацій і використані на технологічні та інші операційні цілі, у тому числі для належної експлуатації транспортних засобів, опалення та освітлення приміщень тощо. Витрати, що пов'язані з власним виробництвом і використанням електричної та інших видів енергії, включають до відповідних елементів витрат;

4) будівельних матеріалів і запасних частин для проведення поточного ремонту основних засобів та інших позаоборотних матеріальних активів, у тому числі взятих у тимчасове використання згідно з угодами про операційну оренду (лізинг), а також малоцінних і швидкозношуваних предметів;

5) тари й тарних матеріалів, що використані в операційній діяльності підприємства;

6) товарів: вартість товарів для власного використання (без продажу); вартість товарів, відібраних для оцінки їх якості з наступним порушенням цілості зразків, а також для фізико-хімічних і мікробіологічних досліджень;

7) малоцінних і швидкозношуваних предметів, які використовують в операційній діяльності підприємства протягом одного року чи нормального операційного циклу, якщо він більше одного року, зокрема: інструментів, господарського інвентарю, спеціального оснащення; санітарного, спеціального одягу, взуття, захисних пристроїв тощо; мила та інших миючих і знезаражуючих засобів; молока і лікувально-профілактичного харчування; відшкодування витрат працівникам за придбання ними спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту у випадках невидачі їх адміністрацією;

8) інших матеріальних витрат, які пов'язані з виконанням підприємством робіт і послуг виробничого та невиробничого характеру (здійснення окремих операцій з реалізації товарів (продукції), виробництва продукції; проведення лабораторних аналізів сировини, яку використовують підприємства громадського харчування у виробництві власної продукції тощо).

В цілому слід відмітити, витрати підприємств — це сукупність усіх спожитих ресурсів на виробництво того чи іншого продукту. Вони характеризують вартість виробництва продукції для підприємства. Витрати підприємства складаються зі спожитих засобів виробництва та заробітної плати і набувають форми собівартості продукції. Різниця між вартістю продукції і собівартістю дорівнює розміру прибутку підприємства. Витрати підприємств виражають реальні виробничі відносини ринкової системи господарювання. Важливою умовою успішної діяльності підприємства є досягнення оптимального рівня витрат на виробництво, внаслідок чого зросте конкурентоздатність продукції та стане реальним досягнення довгострокового економічного зростання.

Література

1. Брігхем Е. Ф. Основи фінансового менеджменту : пер. з англ. / Е. Ф. Брігхем; ДНУ ім.Т.Г.Шевченка. – К.: ВАЗАКО: Молодь, 2009. – 1000 с.
2. Бланк И. А. Финансовый менеджмент : учебный курс / И. А. Бланк. – Изд. 2-е перераб. и доп.. – К. : Ника-Центр: Эльга, 2011. – 656 с.
3. Котляров М. Д. Концептуальні основи управління витратами суб'єктів господарювання в умовах удосконалення ринкових відносин / М. Д. Котляров, Г. Б. Тітаренко // Актуальні проблеми економіки. – 2015. – № 9. –С.43-47.
4. Когут У. І. Критерії класифікації витрат підприємства / У. І. Когут [Електронний ресурс]. Режим доступу : http://vlp.com.ua/files/08_27.pdf.
5. Цал-Цалко Ю. С. Витрати підприємства : навчальний посібник / Ю. С. Цал-Цалко. – К. : ЦУЛ, 2012. – 656 с.

УДК 330
Т.А. Лечаченко
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ БАНКІНГУ В УКРАЇНІ

T.A. Lechachenko
REALIZATION OF INFORMATION TECHNOLOGY OF BANKING IN UKRAINE

Події останніх років призвели до серйозних змін в національній економіці. Війна на сході України, окупація значної частини території стали фактором економічної кризи та падіння ВВП. Протягом 2014-2017 рр. національна валюта девальвувалась втричі. Станом на кінець 2014 р. рівень золотовалютних резервів знизився до рекордної межі 7,5 млрд. дол.[1]. Національний банк України внаслідок кризових явищ змушений був перейти на гнучкий курс гривні. Однією із вимог Міжнародного валютного фонду було проведення стрес-тестування банківської системи України. Враховуючи його результати, НБУ у 2014 р. взяв курс на очищення банківського сектору. Починаючи із 2014 р. кількість банків скоротилася майже удвічі із 180 у 2014 р. до 96 у 2016 р. при цьому кількість банків із 100% іноземним капіталом зменшилась лише на 2 установи із 19 у 2014 р. до 17 у 2016 р. [1].

Названі негативні тенденції у банківському секторі економіки зумовлені також ігноруванням глобальної тенденції переходу до інформаційної економіки. Центральним поняттям цифрової економіки є інтернет, тому першочерговим завданням переходу на цифрову економіку є забезпечення вільного доступу та швидкісної передачі даних в мережі інтернет. За рік після впровадження мобільного зв'язку третього покоління (3G) стандарту UMTS кількість абонентів в Україні перевищила 15 млн. Компанія Vodafone Україна зараз обслуговує 7 млн 3G-абонентів, трохи менше – у "Київстару" (6 млн 3G-користувачів). Ще 2,7 млн абонентів обслуговує третій гравець ринку – lifecell. [2]. Важливість мобільного інтернету для банківського сектору зумовлена зручністю для клієнта співпрацювати з банком в будь-якому місці та часі. Основною перевагою мобільних банківських додатків є те, що банк пристосовується до клієнта а не навпаки, даний аспект збільшує кількість клієнтів і фінансових операцій.

Впровадження інформаційних технологій банкінгу дозволить провести значно більшу кількість транзакцій та підвищити комісійний дохід банку. Згідно повідомлень Олександра Шлапака [3], чистих комісійних доходів, які Приватбанк заробляє завдяки системі інтернет-банкінгу Приват24, протягом 2014-2016 рр. було утричі більше, ніж чистих процентих доходів. Тенденції банківських послуг цифрової економіки змінюють структуру доходу банку. Завданням для сучасних банкірів є визначення нових пріоритетів функціонуваня банків, нехтування якими призведе до втрати конкурентних позицій. У статті авторів Л. Виговської та М. Оліярника сайту Новое Время [4] представлені послуги найбільших 10 банків України (Приватбанк, Ощадбанк, Укрексімбанк, Райффайзен Банк Аваль, Пумб, Укрсоцбанк, Альфа-Банк, Сбербанк, УкрСиббанк, Промінвестбанк) які доступні онлайн. Лідером за кількісттю доступних послуг онлайн є Приватбанк та Пумб. Послуги, які представлені у переважній більшості банків: погашення кредитів, оплата комунальних послуг, оплата інтернету, поповнення мобільного телефону та регулярні платежі. Відкриття депозитів, часткове зняття, пролонгація та дострокове розірвання не доступні онлайн у більш ніж половини аналізованих банків.

Однією із проблем дистанційного обслуговування аналізованих банків є канал підключення до інтеренет-банкінгу, який реалізований через сайт лише у чотирьох

банків: Приватбанк, Ощадбанк, Пумб та Альфа-Банк. У решти фінансових установ доступне підключення через відділення, кол-центр або банкомат. Недоліком також є неможливість відкриття поточного рахунку через інтернет-банкінг.

	A	B	C	D	E
1		Входи		Виходи	
2	Назва банку	Банкомати (шт.)	Платіжні термінали (шт.)	Комісійний дохід (тис. грн.)	Вагові коефіцієнти
3	ПАТ КБ "ПРИВАТБАНК"	20 579	131 626	6 422 575	1
4	АТ "ОЩАДБАНК"	5 252	38 794	1 840 711	0
5	АТ "Райффайзен Банк Аваль"	2 797	25 317	1 724 093	1,44E-15
6	АТ "Укрексімбанк"	681	4 362	575 747	0
7	ПАТ "ПУМБ"	671	3 965	779 282	0
8	АТ "УкрСиббанк"	1 163	5 773	933 042	6,7115E-15
9	ПАТ "УКРСОЦБАНК"	842	7 707	549 132	0
10	ПАТ "СБЕРБАНК"	288	4 091	256 103	0
11				Коефіцієнт ефективності:	1
12					
13	Банкомати (шт.)		20579	<=	20579
14	Платіжні термінали (шт.)		131626	<=	131626
15	Комісійний дохід (тис. грн.)		6422574,917	>=	6 422 575
16	Сума вагових коефіцієнтів:		1	=	1

Рисунок 1. Моделювання методом DEA

Мобільні додатки представлені в більшості аналізованих банків, проте залишається актуальним надання повного ассортименту банківських послуг, які будуть доступні із смартфона.

Переважна більшість послуг інтернет-банкінгу представлена у платіжних терміналах та банкоматах. В результаті моделювання методом DEA [5] із орієнтацією на вхід було проведено аналіз ефективності використання банкоматів та платіжних терміналів найбільших банків України в залежності від отриманих комісійних доходів рис.1 станом на 01.07.2017р.[1]. Лідерами з ефективності використання банкоматів та платіжних терміналів є ПАТ КБ "ПРИВАТБАНК", АТ "Райффайзен Банк Аваль", ПАТ "ПУМБ", АТ "УкрСиббанк", ПАТ "СБЕРБАНК", коефіцієнт ефективності яких становить 1, АТ "Укрексімбанк" 0,91 та АТ "ОЩАДБАНК" 0,70, ПАТ "УКРСОЦБАНК" 0,59.

Результати моделювання підтверджують необхідність для забезпечення ефективності діяльності банків надавати послуги дистанційного обслуговування. Інформаційна економіка приходить на зміну промисловій у всьому світі. Україна теж охоплена цією тенденцією, тому потрібно всі продукти та послуги зробити доступними у віртуальному середовищі.

Література

1. Національний банк України. Офіційне інтернет-представництво [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://bank.gov.ua/control/uk/index

2. В Україні понад 15 млн 3G-абонентів – Електронні дані. – [LLC "UBT", 2006-2017] – Режим доступу: https://www.rbc.ua/ukr/news/ukraine-15-mln-3g-abonentov-1471610917.html (дата звернення 10.11.2017).

3. Олександр Мойсейенко, Галина Калачова. “Олександр Шлапак: Приватизація Приватбанку? Ніхто не купуватиме "Феррарі" з токсичним причепом” – Електронні дані. – [2005-2017, Економічна правда] – Режим доступу: https://www.epravda.com.ua/publications/2017/03/9/622460/ (дата звернення 10.11.2017).

4. Леся Виговська, Микола Оліярник. 100 млрд на рік. Ринок мобільного та інтернет-банкінгу в Україні б'є рекорди – Електронні дані. – [2014-2017, ООО «Видавничий дім «МЕДІА-ДК»] – Режим доступу: http://biz.nv.ua/ukr/publications/100-mlrd-na-rik-rinok-mobilnogo-ta-internet-bankingu-v-ukrajini-b-je-rekordi-108675.html

5. Sherman and Zhu. Chapter 2. Data Envelopment Analysis Explained, 2006. – [Електронний ресурс].-Режим доступу: http://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloaddocument/9780387332116-c2.pdf.

УДК 574

Т.І. Лібусь, Н.Б. Кирич докт. економ. наук, проф.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТНУ НА ЕКОЛОГІЮ

T.I. Libus, N.B. Kyrych Dr., Prof.

EFFECTS OF ROAD TRANSPORT ON THE ENVIRONMENT

Зміна клімату є серйозною загрозою для навколишнього середовища. CO2 є парниковим газом, який викликає збільшення середньої глобальної температури, якщо його присутність в атмосфері стає занадто високою. Саме тому уряди намагаються пом'якшити наслідки зміни клімату шляхом скорочення викидів CO2 від різних промислових джерел. Автомобільний транспорт є другим за величиною викидів промислових господарств в ЄС. Він залишається одним з небагатьох секторів, в якому викиди продовжують рости, тим самим ставлячи під загрозу прогрес, досягнутий в інших секторах.

Відповідно до Кіотського протоколу прийнятого 1997 року необхідно розробляти заходи для зниження темпів зміни клімату, зокрема потрібно працювати над скороченням викидів CO2 автомобільним транспортом. Для цього в усьому світі ініціюють, розробляють та впроваджують відповідні ініціативи на міжнародному, національному та локальному рівнях. Незважаючи на те, що рівень автомобілізації в Україні значно нижчий, ніж в Європі, забруднення навколишнього середовища транспортними засобами є доволі гострою проблемою. Слід звернути увагу на всі фактори, які можуть скоротити викиди CO2, включаючи дорожню інфраструктуру, альтернативні види палива, його технології. [1]

Враховуючи світовий досвід можна визначити певні напрямки для зниження небезпечних викидів. Головним ініціатором усіх впроваджень повинна стати держава:

- стимулювання введення в експлуатацію нових автомобілів з поліпшеною паливною економічністю і меншими викидами CO2. Прикладом, може стати Німеччина, уряд якої виплачував компенсації при заміні старого авто на нове;
- надання бонусів при купівлі автомобіля з низьким викидом CO2. В тому числі і зниження вартості електромобілів, які є безпечні для довкілля, та не забруднюють атмосферу;
- будівництво мережі доріг і реконструкція міських транспортних систем для забезпечення руху без труднощів. Адже зниження швидкості, призводить до збільшення викиду CO2.
- розробка система фінансового заохочування для тих автовиробників, які працюють над зниженням викидів CO2 у автомобілях, які виготовляють. Адже заходи щодо зниження цих викидів досить затратні. Прикладом можливих вдосконалень з боку виробників може стати зменшення габаритів і маси авто.

Отже, очевидна необхідність подальшого зменшення шкідливих викидів у атмосферу. Цього можна досягнути завдяки регулюванню держави та спільних зусиль фахівців різних галузей: автовиробників, спеціалістів по технічному обслуговуванню і ремонту автомобілів, екологів.

Література

1. Фіскальні методи регулювання викидів CO2 автотранспортом в Україні [Текст] : [доповідь] / [Олена Токмиленко]. - Київ : Нац. екол. центр України, 2014. - 20 с.

УДК 338

Л.Я. Малюта канд. екон. наук, доц., О.М. Пастущин
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КАЙЗЕН-КОСТИНГ ЯК ІННОВАЦІЙНА КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

L.Ya. Maliuta Ph.D., Assoc. Prof., O.M. Pastushchin

KAISEN-KOSTING AS AN INNOVATIVE CONCEPT FOR COST MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Розмірковуючи про те, яким чином компанії досягають успіху, знову і знову переконуєшся в правоті Майкла Портера, який висловив думку про те, що велика кількість лідерів бізнесу користувалися досить обмеженим набором конкурентних стратегій, однак мали значні конкурентні переваги на ринку і завойовували його значну частку. Дійсно, відомі вислови, "продавай дешевше, ніж інші", "зроби продукт відмінним від інших", "сконцентруйся на якості" – це основні рецепти успіху у бізнесі, актуальні як вчора, так і сьогодні для підприємств практично всіх галузей.

Перехід на ринкові засади господарювання передумовлює комплекс заходів, спрямованих на підвищення рентабельності всіх галузей економіки, раціональне й ефективне використання матеріальних і фінансових ресурсів. Кожен вид діяльності має відмінності в організації виробництва. Відповідно до цього потрібно розробити ефективну систему управління витратами підприємства, яка б враховувала галузеві особливості, тип, структуру та особливості виробничого процесу, тощо.

З огляду на зазначені вище моменти, актуальним питанням в сучасних умовах господарювання є визначення методів обліку витрат та калькулювання собівартості продукції на вітчизняних підприємствах, у т.ч. й машинобудівної галузі, яка обрана об'єктом нашого дослідження.

Як відомо, у найбільш загальному значенні, калькуляція – це розрахунок у грошовому виразі результату будь-якого господарського процесу (придбання матеріальних ресурсів, основне і допоміжне виробництво, реалізація продукції або матеріальних цінностей, визначення втрат від браку тощо).

У більш вузькому значенні, калькуляція – це визначення собівартості одиниці продукції в цілому та в розрізі окремих статей витрат.

Основним призначенням калькуляції є отримання інформації для потреб управління процесом виробництва та здійснення контролю за рівнем витрат по всіх етапах виробничого циклу [1].

Метою обліку витрат на виробництво є визначення розміру витрат, які припадають на кожну окрему операцію або кожен окремий продукт. Це необхідно для оцінки запасів і визначення прибутку.

Вітчизняними методами обліку та калькулювання собівартості є: позамовний, попередільний, попроцесний та нормативний, які становлять сукупність способів аналітичного обліку витрат на виробництво за калькуляційними об'єктами та прийомів визначення собівартості калькуляційних одиниць з врахуванням виду продукції, її складності і характеру організації виробництва.

У зарубіжній практиці, своєю чергою, використовують такі системи: стандарт-кост, абзорбшен-кост, кайзен-костинг, метод ФВА, верибл-костинг, директ-костинг, CVP-аналіз, таргет-костинг, кост-кілинг, АВС-метод та інші.

Усі зазначені вище системи є надзвичайно актуальними та поширеними у світовій практиці управління витратами. Серед перелічених вище мене найбільше зацікавила система кайзен-костинг, адже про неї я дізналась під час проходження практикуму на

відомому у Тернопільській області та найпотужнішому у машинобудівній галузі підприємстві ТОВ "СЕ Борднетце-Україна".

Система Кайзен – японська філософія, котра фокусується на концепції безперервного вдосконалення процесів виробництва, допоміжних бізнес-процесів, управління, а також усіх аспектів життя. Основними ознаками зазначеної системи калькулювання є:

1. Даний метод є дієвим інструментом зниження витрат.
2. Дозволяє досягнути цільової собівартості.
3. Забезпечує рентабельність виробництва.
4. Допомагає попередити виробництво нерентабельної продукції.

Зазначена система є найбільш поширеною в Японії. Яскравим прикладом її використання є компанія Toyota. Система кайзен-костинг дозволяє організовано і цілеспрямовано здійснювати політику зниження собівартості, раціонально інвестувати кошти в нові продукти, координувати дії безлічі людей, залучених у виробничий процес, і спільними зусиллями домагатися досягнення поставлених цілей.

Підсумовуючи вище викладене можна сказати, що для ефективного управління витратами підприємств потрібно використовувати таку інноваційну систему як кайзен-костинг. Так, як вона дозволяє організовано і цілеспрямовано здійснювати політику зниження собівартості та підвищує прибутковість підприємства. Концептуальними її основами є:

- скорочення витрат на виробництво нових видів продукції і / або послуг;
- управління витратами починається на стадії розробки продукції і / або створення послуги, а не в момент виробництва (що спостерігається сьогодні при використанні вітчизняних методів обліку та калькулювання);
- активізація процесів впровадження новітніх технологій у процес виробництва;
- аналіз витрат на всіх стадіях виробництва продукції та / або надання послуг;
- значне зниження витрат на виробництво продукції та / або надання послуг;
- своєчасне отримання бажаного прибутку;
- порівняння цільових витрат з досягнутим їх рівнем;
- безперервне підвищення якості та конкурентоспроможності продукції і / або послуг.
- активна співпраця всіх підрозділів підприємства

Література

1. Малюта Л.Я. Управління витратами: конспект лекцій : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=73649
2. Маленькими кроками до великого успіху: Кайзен-костинг : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.management.com.ua
3. Японський слід в стратегічному управлінні витратами : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.management.com.ua

УДК 330.341:67
Л.М. Мельник, І.Є. Максимов
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ЯК ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

L.M. Melnyk, I.Ye. Maksymov

IMPLEMENTATION OF INNOVATIONS AS A FACTOR TO PROMOTE THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISE

В умовах вирішення завдань всебічної модернізації економіки актуальною стає проблема забезпечення сталого розвитку промислового підприємства, так як різні стратегії модернізації по-різному впливають на показники його сталого розвитку.

Країни з розвиненою ринковою економікою використовують стратегію «нарощування», суть якої полягає в розробленні та застосуванні на практиці інновацій, що ґрунтуються на накопиченому роками науково-технічному потенціалі. Таким чином інновації працюють самі на себе, використовуючи наявні досягнення науки, допомагають значно просунутися у вирішенні завдань модернізації та інноваційного розвитку. Поряд з цим, сталий розвиток набуває дуже важливого значення, оскільки, як бачимо, сучасне промислове виробництво значною мірою пов'язане з інноваціями. Отож, спостерігається пряма залежність – немає сталого розвитку без інновацій, як і немає справжніх інновацій поза контекстом сталого розвитку. Загалом поняття сталого розвитку промислового підприємства пропонуємо трактувати з позиції системно-інтегрованого підходу як процес постійних змін, при якому використання ресурсів, напрямок інвестицій, науково-технічний розвиток, впровадження інновацій, вдосконалення персоналу та інституційні зміни узгоджені один з одним і спрямовані на підвищення рівня поточної діяльності і майбутнього потенціалу підприємства, задоволення його потреб та досягнення стратегічних цілей у гармонії з навколишнім природним середовищем. Відтак, можна стверджувати, що сталий розвиток сучасного промислового підприємства забезпечується можливостями акумулювання ресурсів в інноваційній сфері, їх раціональним використанням у рамках обраних пріоритетів, тобто підвищенням інноваційного потенціалу. Тут дуже важливо розуміти й на ділі втілювати головну умову: сталий розвиток промислового підприємства вимагає, щоб джерелом для зростання було не екстенсивне споживання природних ресурсів, а корінне технологічне переозброєння, перехід до нових проривних, екологічно чистих, маловідходних технологій, дбайливого відношення до навколишнього середовища, що забезпечить неухильне підвищення конкурентоспроможності підприємства, добробуту і якості життя не лише його власників, керівників та працівників, а й населення регіону загалом. Таким чином, вважаємо, що забезпечення сталого розвитку промислового підприємства можливе на основі підвищення його інноваційного потенціалу, використовуючи принципи цілеспрямованості, комплексності, динамізму, економічності та інноваційності і залежить від мобілізації та розподілі інноваційних ресурсів, виявленні інноваційних можливостей розвитку, підвищенні рівня технічного розвитку і проведенні інституційних змін на підприємстві, які узгоджуються як з справжніми, так і майбутніми його потребами.

Література

1. Кирич Н.Б. Від стабілізації суспільного виробництва – до сталого розвитку суспільства: монографія / Н. Б. Кирич. – Тернопіль : ТДТУ ім. І. Пулюя, 2003. – 203 с.

2. Марченко О.В. Визначення необхідних і достатніх умов для інноваційного розвитку підприємства / О.В. Марченко // Актуальні Проблеми Економіки. – 2008. – № 6. – С. 158-164.

УДК 338.1
О.І. Міщук
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ

O.I. Mishchuk

SYSTEMS OF MANAGEMENT BY BISNES PROCESSES

Розробка комплексної методології створення моделі та системи управління бізнес-процесами, впровадження якої призведе до підвищення продуктивності, ефективності та якості праці підприємств, перетворить роботу бізнес-аналітиків в інженерну діяльність.

Все це спрямовано на вирішення економічних завдань щодо переведення підприємств на інтенсивний шлях розвитку з використанням нової інформаційної технології управління бізнес-процесами, просування цієї технології в нові економічні додатки.

Інтенсивний шлях розвитку вимагає вирішення наступних завдань:

1. Дослідити проблему підвищення ефективності підприємств непромислової сфери, обґрунтувати можливість вирішення цієї проблеми шляхом впровадження СУБП, виявити головні чинники економічного ефекту від впровадження СУБП на підприємстві.

2. Дослідити напрямки трансформації організаційно-економічних відносин на підприємстві в ході переходу на процесне управління з використанням СУБП.

3. Розробити методологічні основи формалізованого відображення бізнес-процесів у вигляді інформаційних і комп'ютерних моделей.

4. Запропонувати нові інженерні методи проектування, розробки і супроводу процесно-орієнтованих інформаційних систем, рекомендації по виявленню, моделюванню, аналізу і покращення бізнес-процесів, що автоматизуються за допомогою СУБП.

5. Дослідити теоретичні та концептуальні засади моделювання бізнес-процесів, що дозволяють обґрунтувати основні властивості моделі бізнес-процесу яка виконується.

6. Розробити аналітичні методи виявлення формальних помилок логіки моделі бізнес- процесу, що перешкоджають нормальному завершенню її виконання.

7. Апробувати отримані результати.

Концепція дослідження визначається його міждисциплінарним характером - вирішення економічних завдань підвищення ефективності організацій сфери управління та послуг, бюджетного сектора, промислових підприємств, передбачає зміну виробничих і організаційно-економічних відносин через перехід до процесного управління та впровадження нового класу інформаційних систем управління бізнес-процесами. Для успіху процесної трансформації потрібно методологія опису бізнес-процесів, адекватна мети моделювання яка здатна відобразити організаційно-економічні відносини на підприємстві, і її реалізація в системі управління бізнес-процесами з метою підвищення продуктивності, ефективності та якості праці підприємств і організацій.

Література

1.Фёдоров, И.Г. Сравнительный анализ нотаций моделирования бизнес-процессов / И.Г. Фёдоров // Открытые системы. СУБД. 2011. - № 8. -С. 28-30.

2.Фёдоров, И.Г. Контроллинг в системах управления бизнес-процессами / Фёдоров И.Г. // Программные продукты и системы. -2012. - № 4 (100). - С. 11-14

УДК 621.326
О.І. Момот, Н.М. Шведа канд. екон. наук
Тернопільський національний технічних університет імені Івана Пулюя, Україна

СТРАТЕГІЯ ОХОПЛЕННЯ РИНКУ ЯК АСПЕКТ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

O.I. Momot, N.M. Shveda, Ph.D

MARKET COVERAGE STRATEGY AS THE ASPECT OF THE ENTERPRISE'S OPERATION

Важливим аспектом на сьогоднішній день є вибір стратегії охоплення ринку тому, що вибираючи непрямий канал збуту виникає питання кількості потрібних посередників, аби забезпечувати відповідний рівень охопленого ринку. Тобто, з'являється необхідність ухвалення рішення щодо необхідної кількості пунктів реалізації товарів на визначеній території, щоб задовольнити потреби існуючих та можливих клієнтів у даній продукції.

Під час вибору стратегії охоплення ринку можна опиратися на такі класичні стратегії: стратегія концентрації – організація з певним наміром обмежує галузь своєї роботи, стосовно ринку товару та груп покупців; стратегія функціонального фахівця – організація надає перевагу одній функції, але щоб всі покупці, які зацікавленні, були залучені і ефективно обслуговувалися; стратегія спеціалізації по клієнтах – спеціалізація по певних групах клієнтів, пропонуючи їм великий вибір товарів або комплексну систему обслуговування, що буде надавати додаткові чи пов'язанні між собою послуги; стратегія селективної спеціалізації – випускається велика кількість продукції, яка не пов'язана між собою, на різні ринки збуту; стратегія повного охоплення – широкий асортимент продукції, який задовольнить всі категорії клієнтів.

Аналізуючи літературу [1, 2], також можна виокремити наступний ряд стратегій охоплення ринку: інтенсивний розподіл – стратегія доцільна стосовно того товару, який покупець неодноразово купує і витрачає мінімум зусиль; вибірковий розподіл – це товари, які мають великий попит у споживача; ексклюзивний розподіл – при формуванні тісних відносин між посередником і продавцем.

На основі досвіду можна стверджувати, що, якщо товар інтенсивно розподілити на збутову територію, тоді можна досягти великих обсягів продажів конкретного товару за невеликий проміжок часу.

Щоб вибрати стратегію охоплення ринку ми повинні брати до уваги такі фактори, а саме: ресурси підприємства, ступінь однорідності товарів та ринку, маркетингову стратегію конкурентів, а також етап життєвого циклу продукції.

Отже, стратегії охоплення ринку на практиці реалізуються враховуючи аспекти функції та групи споживачів. Це зумовлено тим, що підприємство використовує тільки одну збутову технологію. Проте існують випадки того, що фірма застосовує ряд додаткових технологій і тому основним підгрунттям вибору стратегії охоплення ринку виступає ступінь технологічного виміру ринку.

Література

1. Єжова Л. Ф. Інформаційний маркетинг: Навч. посібник [Електронний ресурс] / Л. Ф. Єжова. Режим доступу http://studentbooks.com.ua/content/view/142/44/

2. Григорчук Т.В. Маркетинг. Друга частина [Електронний ресурс] / Т.В. Григорчук .Режим доступу https://sites.google.com/site/marketingdistance/

УДК: 159.3

І.Л. Моначин канд. психол. наук, доц., А.Р. Воскресенська
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ КРИЗ ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ ОСОБИСТОСТІ

I.L. Monachyn,Ph.D., Assoc. Prof., A.R. Voskresenska

PECULIARITIES OF CRISES OF PROFESSIONAL FORMATION OF PERSONALITY

Важливе місце в професійному становленні особистості займають кризи. Вони виражаються у зміні темпу та вектора професійного розвитку особистості, супроводжуються перебудовою смислових структур професійної свідомості, переорієнтацією на нові цілі, корекцією соціально-професійної позиції.

На існування криз у процесі професійного становлення особистості вказують Л.І. Анциферова, Н. С. Глуханюк, Е. Ф. Зеєр, Є. О. Клімов, А. К. Маркова, Н. С. Пряжников, Е. Ю Пряжникова, А. Р. Фонарьов, Е. Е. Симанюк та ін.

Науковці вказують на два типи криз професійного розвитку: нормативні і ненормативні. Погляди на кризу як на явище нормативне висловлювалися багатьма авторами. У роботах Е. Еріксона нормативність розуміється як поворотний пункт, момент рішення, вибір між прогресом і регресом, інтеграцією і затримкою. Нормативний характер криз полягає в обумовленості їх виникнення зовнішніми або внутрішніми детермінантами. Кризи, що виникають при переході від однієї стадії до іншої і супроводжують процес розвитку, ми розглядатимемо як нормативне явище.

Дещо відрізняється трактування нормативності криз І.С. Коном. Описуючи життєві нормативні кризи, він робить акцент на тому, що слово «нормативний» підкреслює, що йдеться про нормальний, а не патологічний процес. Вважаємо, що криза – в принципі, нормальне явище для будь-якої людини. Нормативність же пов'язана з проблемою детермінації, з логікою процесу розвитку. Нормативні кризи професійного становлення супроводжують перехід від однієї стадії до іншої і логічно обумовлені процесом професіоналізації особистості.

Кризи професійного становлення, що виникають на окремих стадіях цього процесу і детерміновані випадковими або наднормативними подіями, ми розглядатимемо як ненормативні.

Е.Ф.Зеєр виділяє такі типи криз: 1) нормативні: кризи психічного розвитку, професійного становлення (вікові кризи); 2) ненормативні (необов'язкові): критичні (втрата працездатності, розлучення, безробіття, міграція, позбавлення волі); 3) невротичні (перебудова свідомості, інстинкти, ірраціональні тенденції, тобто внутрішні конфлікти, життєві кризи).

Також виділяє основні чинники криз професійного становлення:

1. Наднормативна активність як наслідок незадоволеності своїм становищем, своїм статусом.

2. Соціально-економічні умови життєдіяльності людини (скорочення робочих місць, ліквідація підприємства, переїзд).

3. Вікові психофізіологічні зміни (погіршення здоров'я, зниження працездатності, синдром «емоційного згоряння»).

4. Вступ у нову посаду (а також - участь у конкурсах на заміщення, в атестаціях, перекваліфікаціях тощо).

5. Повна поглибленість професійною діяльністю.

6. Зміни в життєдіяльності (зміна місця проживання, перерви в роботі, «службовий роман», декретна відпустка тощо).

Кризи часто супроводжуються нечітким усвідомленням недостатнього рівня своєї компетентності та професійної безпорадності.

Будь-яка діяльність, у тому числі і професійна, накладає свій відбиток на людину. Робота може сприяти особистісному розвитку, але може мати і негативні для особистості наслідки. Ймовірно, не можна знайти професійної діяльності, яка взагалі не мала б таких негативних наслідків. Проблема в балансі, співвідношенні позитивних і негативних змін особистості працівника. Ті професії або та конкретна робота, де баланс не на користь позитивних змін, і викликає так звані професійні деструкції. Професійні деструкції проявляються у зниженні ефективності праці, в погіршенні взаємин з оточуючими, у погіршенні здоров'я і головне – у формуванні негативних особистісних якостей і навіть – у розпаді цілісної особистості працівника.

Ґрунтуючись на концепції професійного становлення особистості, кризи можна визначити як різкі зміни вектора її професійного розвитку. Нетривалі за часом, вони найбільш яскраво проявляються при переході від однієї стадії професійного становлення до іншої. Кризи протікають, як правило, без яскраво виражених змін професійної поведінки. Однак відбувається перебудова смислових структур професійної свідомості, переорієнтація на нові цілі, корекція і ревізія соціально-професійної позиції готують зміну способів виконання діяльності, ведуть до зміни взаємин з оточуючими людьми, а в окремих випадках – до зміни професії.

Процес професійного самовизначення є досить складним, на нього здійснюють вплив різні фактори. Відомий психолог Є. О. Клімов пропонує вісім основних факторів, які впливають на вибір людиною професії:

1) позиція батьків, 2)старших членів сім'ї; 3) позиція друзів; 4) позиція шкільних педагогів; 5) здібності; 6) рівень домагань на суспільне визнання; 7) інформованість про професії; 8) схильності.

Значну роль у виборі професії відіграє темперамент. Від нього залежить вплив на діяльність різних психічних станів, викликаних неприємною обстановкою, емоційними факторами. Можна образно описати, що люди холеричного темпераменту більше придатні для активної ризикованої діяльності, сангвініки – для організаторської діяльності, меланхоліки – для творчої діяльності в науці й мистецтві, флегматики – для планомірної, неквапливої й плідної діяльності. Далеко не останню позицію у професійному самовизначенні займають характер та самооцінка особистості.

Ми погоджуємося із Л.А. Демінською, яка у своєму дослідженні наполягає на необхідності переакцентування цілей освіти на розвиток духовності особистості студента, яка має стати ціннісною основою навчального процесу ВНЗ. Адже, досягнутий студентами рівень духовності імпліцитно присутній в організації занять, культурі читання спеціальної літератури, оцінці значимості знань, що здобуваються, мотивації навчальної діяльності. Моральна, політична, естетична культура визначає ціннісні орієнтації студентів на ті чи інші сфери докладання здібностей, рівень домагань. Вона допомагає зосередити сили на найбільш прийнятному для майбутнього фахівця полі діяльності, знайти своє місце в житті.

Література

1. Е.Ф.Зеер Психология профессиональных деструкций М.:, Академический проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2005. – 240 с.

2. Пряжников Н.С.,Пряжникова Е.Ю. Психология труда и человеческого достоинства: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.:Издательский центр «Академия», 2001. – 480 с.

УДК 339.13

Б.А. Оксентюк, канд. економ. наук, доц., С.О. Оксентюк
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОМУНІКАЦІЙНІ КАНАЛИ КОНТЕНТ-МАРКЕТИНГУ

B.A. Oksentyuk Ph.D, Assoc. Prof., S.O. Oksentyuk

COMMUNICATION CHANNELS OF CONTENT-MARKETING

Інформаційне наповнення сайту (англ. *content* – вміст) – це та інформація, яку розробник складає самостійно або копіює з дотриманням відповідних законностей [1].

Унікальний контент (ексклюзивний контент) – це інформація, яка не має аналогів на ресурсах схожої тематики або розміщена на веб-сайті з дозволу правовласника, така, що є результатом інтелектуальної праці та охороняється законом про авторське право. Найчастіше цей термін застосовують до текстового наповнення сайтів (текстовий контент).

Контент-маркетинг (англ. *content marketing*) – це розповсюджена в сучасній маркетинговій практиці технологія привернення уваги та залучення цільової аудиторії до бренду за допомогою створення та поширення пов'язаної з ним актуальної та цінної інформації. Контент-маркетинг широко використовується не тільки найуспішнішими світовими компаніями, але й підприємствами малого та середнього бізнесу [2].

Сьогодні найпоширенішими комунікаційними каналами контент-маркетингу є веб-сайти та соціальні мережі.

Поняття «соціальні медіа» об'єднує в собі різні види інтернет-ресурсів, призначених для обміну інформаційними повідомленнями між користувачами.

Соціальні медіа (англ. *social media*) – вид мас-медіа, ряд онлайнових технологій, завдяки яким споживачі контенту через свої дописи стають його співавторами і можуть взаємодіяти, співпрацювати, спілкуватися, ділитися інформацією або брати участь у будь-якій інший соціальній активності із теоретично усіма іншими користувачами певного сервісу [3].

Існують різні способи класифікації соціальних медіа. За схемою Andreas Kaplan і Michael Haenlein виділено 6 типів:

- спільні проекти;
- блоги і мікроблоги;
- контент-спільноти;
- соціальні мережі;
- віртуальні ігрові світи;
- віртуальні соціальні світи.

Є суперечності щодо того, чи вважати соціальними медіа форуми (у них також важлива роль відводиться користувачам, однак часто присутнє жорстке модерування дописів) та віртуальних світів (часто вони призначені для особистого чи групового спілкування, але не для масової публікації).

Кожен тип використовує не одну, а декілька технологій (дописи, поширення зображень, відеоблоги, записи на стіні, електронна пошта, безперервне спілкування, поширення музики та багато інших); найбільше агрегують в собі комплексні соціальні платформи, тож інколи певний ресурс неможливо віднести до однієї категорії.

Соціальні медіа, що використовують з мобільних пристроїв, називають мобільними соціальними медіа. На відміну від медіа, що традиційно використовуються на комп'ютері, мобільні більш чутливі до часу і місця. Вони можуть бути чутливими:

– і до часу, і до місця – повідомлення чітко прив'язане до одного моменту і одного місця (наприклад, Facebook Places, Foursquare);

– тільки до місця – повідомлення прив'язане до певного місця, а інші читають його пізніше (наприклад, Yelp – веб-сайт для пошуку на місцевому ринку послуг, наприклад ресторанів або перукарень, з можливістю додавати та переглядати рейтинги та огляди цих послуг. Для оглядачів на сайті передбачені елементи соціальної мережі; Qype –компанія зосереджена на соціальних мережах та місцевих (локальних) відгуках. Вони керують сайтами в Німеччині, Великобританії, Франції, Швейцарії, Австрії, Ірландії, Польщі, Іспанії, Італії та Бразилії, та мають щомісяця близько 22 млн. європейських відвідувачів);

– тільки до часу – повідомлення з інших соціальних медіа переносяться в мобільні задля негайності їх поширення (наприклад, повідомлення у Twitter або статуси в Facebook);

– ні до часу, ні до місця – користувачеві не важливий момент і місце перегляду його повідомлення (наприклад, відео на YouTube або статті Wikipedia).

Спільною рисою соціальних медіа та традиційних мас-медіа є здатність досягти малої або великої аудиторії – як допис у блозі, так і телепередача можуть залишитись невідомими, а можуть досягти мільйонів людей.

Відмінними рисами соціальних медіа та традиційних мас-медіа можна вважати:

– охоплення аудиторії – як ті, так і інші можуть виходити на глобальний рівень, але традиційні ЗМІ зазвичай використовують централізований спосіб організації, виробництва і поширення, тоді як соціальні медіа за своєю природою більш децентралізовані і розпорошені, менш ієрархічні;

– доступність – засоби виробництва ЗМІ зазвичай урядові та/або корпоративні, а засоби соціальних медіа загалом доступні для громадськості безкоштовно або дешево;

– можливість використання – традиційні ЗМІ зазвичай передбачають певні навички і уміння для їх виробництва, у той час як соціальними медіа, в теорії, може оперувати будь-хто;

– негайність – часова затримка між виробництвом і отримання традиційних ЗМІ користувачами може складати дні, тижні і місяці, у порівнянні з соціальними медіа, інформація у яких є доступною фактично наступної миті після публікації;

– незмінність – традиційні засоби масової інформації не можуть бути змінені вже після їх створення (журнальну статтю неможливо виправити, якщо вона уже надрукована і розповсюджена), тоді як соціальні медіа можуть видозмінюватись постійно через редагування та додавання коментарів.

До соціальних медіа відносяться соціальні мережі, блоги, мікроблоги, Wikipedia, відеохостинги та інші ресурси, що характеризуються наявністю спільноти користувачів та їх взаємодією навколо певного виду контенту. Ці ресурси збирають багатомільйонну аудиторію користувачів, що все більше часу проводить в он-лайн середовищі.

У контент-маркетингу найбільш успішно використовуються такі соціально-медійні платформи, як Facebook, Twitter, Foursquare, Блог, LinkedIn і YouTube.

Література

1. Інформаційне наповнення сайту [Електронний ресурс] / Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/

2. What is Content Marketing? [Електронний ресурс] / Content Marketing Institute Official Webpage. - Режим доступу: http://contentmarketinginstitute.com/what-is-content-marketing/

3. Соціальні медіа [Електронний ресурс] / Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/

А.Й. Павлик, В.П. Стрихальська
Технічний коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОДИ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

A.Y. Pavlyk, V.P. Strykhalska

METHODS OF ESTIMATE OF COMPETITIVENESS OF ENTERPRISE

В ринкових умовах господарювання актуальним завданням кожного підприємства є аналіз та оцінка рівня конкурентоспроможності фірми. На практиці, при вирішенні таких завдань, для функціональної повноти і достовірності оцінки конкурентоспроможності використовують одночасно декілька методів: графічний, аналітичний, матричний та інші.

Предметом дослідження є методичні підходи до оцінки рівня конкурентоспроможності підприємства. В якості об'єкту дослідження вибрано наступні автомобільні компанії: 1.Porsche AG, 2.ПАТ «ЗАЗ», 3.Skoda Auto. Інформація для розрахунку показників була отримана в процесі опитування 5 респондентів. Всі дані зведені у табл.1.

Таблиця 1

Матриця оцінки конкурентоспроможності підприємств на ринку

Фактор конкурентоспроможності	Одинична оцінка підприємств			Питома вага	Інтегральний показник підприємства		
	1	2	3		1	2	3
Технічні характеристики	4,4	4,6	4,4	0,15	0,66	0,69	0,66
Якість продукції	4,6	4,4	4,8	0,30	1,38	1,32	1,44
Положення на ринку	4,4	4,6	4,4	0,20	0,88	0,92	0,88
Асортимент	4,6	4,4	4,8	0,15	0,69	0,66	0,72
Надійність поставки	4,8	4,4	5,0	0,10	0,48	0,44	0,50
Можливості збуту	4,4	4,8	4,6	0,10	0,44	0,48	0,46
Сумарна оцінка	X			1,00	4,53	4,51	3,98
Коефіцієнт конкурентоспроможності	X			X	0,755	0,751	0,663

Рейтинг результатів розрахунку коефіцієнтів конкурентоспроможності підприємств при використанні аналітичного методу представлено в табл.2. За результатами ранжирування видно, що високі значення коефіцієнта конкурентоспроможності займає компанія Porsche AG. Це означає, що для всіх компаній характерна реалізація стратегії «ринкового претендента».

Таблиця 2

Стратегії підвищення конкурентоспроможності підприємств

Підприємство	Конкурентоспроможність	Стратегія
1. Porsche AG	0,755	Ринковий претендент (0,5< СК < 0,9)
2. ПАТ «ЗАЗ»	0,751	
3. Skoda Auto	0,663	

Графічний спосіб представлення рівня конкурентоспроможності підприємства передбачає побудову багатокутника конкурентоспроможності на відповідній діаграмі, яка зображена на рис.1.

$$\alpha_{\text{якість продукції}} = R_{\text{технічні характеристики}} * 360 = 0{,}15 * 360 = 54; sin54 = 0.8090$$

$$\alpha_{\text{положення на ринку}} = R_{\text{якість продукції}} * 360 = \ 0{,}30 * 360 = 108; \sin 108 = 0.9510$$
$$\alpha_{\text{асортимент}} = R_{\text{положення на ринку}} * 360 = \ 0{,}20 * 360 = 72; \sin 72 = \ 0.9510$$
$$\alpha_{\text{надійність поставки}} = R_{\text{асортимент}} * 360 = \ 0{,}15 * 360 = 54; \sin 54 = 0.8090$$
$$\alpha_{\text{можливості збуу}} = R_{\text{надійність поставки}} * 360 = \ 0{,}10 * 360 = 36; \sin 36 = 0.5877$$
$$\alpha_{\text{технічні характеристики}} = R_{\text{можлтвості збуту}} * 360 = 0{,}10 * 360 = 36; sin36 = 0.5877$$

Підприємству, яке має найбільший рівень конкурентоспроможності, буде відповідати багатокутник з максимальною площею. Площу кожного багатокутника можна обчислити за формулою. Результати цих обчислень наведені нижче.

$$S_1 = \frac{1}{2} * 0.8090 * 0.66 * 1.38 + \frac{1}{2} * 0.9510 * 1.38 * 0.88 + \frac{1}{2} * 0.9510 * 0.88 * 0.69 + \frac{1}{2} * 0.8090 * 0.69 * 0.48 + \frac{1}{2} * 0.5877 * 0.48 * 0.44 + \frac{1}{2} * 0.5877 * 0.44 * 0.66 = 1.5237$$

$$S_2 = \frac{1}{2} * 0.8090 * 0.69 * 1.32 + \frac{1}{2} * 0.9510 * 1.32 * 0.92 + \frac{1}{2} * 0.9510 * 0.92 * 0.66 + \frac{1}{2} * 0.8090 * 0.66 * 0.44 + \frac{1}{2} * 0.5877 * 0.44 * 0.48 + \frac{1}{2} * 0.5877 * 0.48 * 0.69 = 1.5112$$

$$S_3 = \frac{1}{2} * 0.8090 * 0.66 * 1.44 + \frac{1}{2} * 0.9510 * 1.44 * 0.88 + \frac{1}{2} * 0.9510 * 0.88 * 0.72 + \frac{1}{2} * 0.8090 * 0.72 * 0.50 + \frac{1}{2} * 0.5877 * 0.50 * 0.46 + \frac{1}{2} * 0.5877 * 0.46 * 0.66 = 1.5904$$

Таблиця 3

Стратегії конкурентоспроможності підприємств

Підприємство	Значення площі багатокутника, кв. од.	Коефіцієнт конкурентоспроможності	Рейтинг	Стратегія
1	1,5237	0,9580	2	Ринковий послідовник (0,9< СК < 1)
2	1,5112	0,9501	3	
3	1,5904	1,0000	1	Лідер (СК=1)

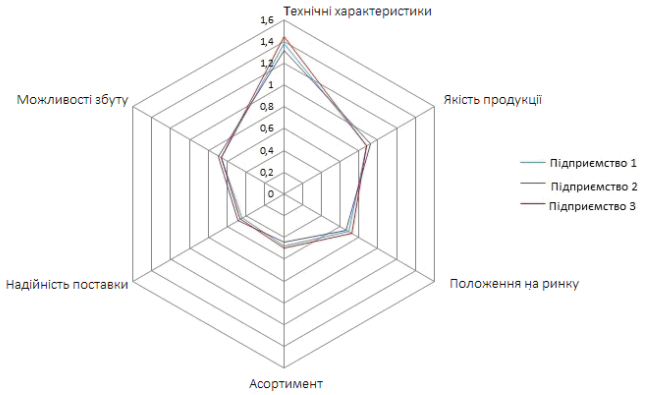

рис. 1. Радар конкурентоспроможності для автомобільних компаній

Як бачимо, отримані результати при розрахунку показників конкурентоспроможності за аналітичним і графічним методами дещо відрізняються. Отже, результат розрахунків конкурентоспроможності за аналітичним методом є більш достовірним. За результатами графічного аналізу конкурентоспроможності можна вважати, що лідером визнано автомобільну компанію Porsche AG, інші підприємства визнані ринковими послідовниками.

УДК 338

І.Л. Піняк канд. екон. наук, доц., М.В. Пельчер
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕРЧАНДАЙЗИНГ ЯК СУЧАСНА ТЕХНОЛОГІЯ У БОРОТЬБІ З КОНКУРЕНТАМИ

I.L. Pinyak Ph.D., Assoc. Prof., M.V. Pelcher

MERCHANDAJING AS A MODERN TECHNOLOGY TO FIGHT COMPETITORS

Постановка проблеми. На даний момент в Україні існує проблема дослідження так званого «дитячого маркетингу». Досить часто керівники компаній зосереджують увагу на дорослих, створюють вигідні умови для них, навіть не задумуючи, що на рішення про покупку безпосередньо впливають діти. Так, є ряд товарів, які обирають батьки, це наприклад, підгузки, дитяче харчування, але на вибір іграшки дорослі вплинути не можуть. Дане твердження доводить, що вибір цільової аудиторії для магазину дитячих товарів є однією із проблем сучасного бізнесу.

Кожен менеджер спрямовує свою роботу на те, щоб підвищити попит на продукцію. Дане твердження є справедливим і для дитячихтоварів. Проте, досить часто, вони використовують вже всім відомі засоби стимулювання попиту: реклама в ЗМІ, друковані рекламні носії, знижки, тощо. Ці старання можуть бути марними, адже прямі конкуренти використовують такі ж самі методи. У таких умовах необхідно застосовувати сучасні технології, щоб вибороти собі гідне становище на ринку.

Провівши ряд досліджень, ми виявили, що такою сучасною технологією для максимізації збуту товарів для дітей – є мерчандайзинг. Інноваційний напрямок маркетингу в Україні, з'явився нещодавно, тому потребує докладного вивчення.

Мерчандайзинг – це напрямок маркетингу в роздрібній торговельній точці, комплекс заходів, які проводяться в торговельному залі і спрямовані на просування того чи іншого товару, марки або упаковки[].

Виходячи з актуальності висунутої проблематики, об'єктом нашого дослідження стало вивчення сутності поняття «мерчандайзингу» в роздрібній торгівлі дитячими товарами.

Зарубіжні компанії вже давно займаються дослідженням дитячої купівельної поведінки та засобів впливу на неї, тому, ми пропонуємо українським організаціям запозичити такий досвід. Таку пропозицію можна пояснити наступним: по-перше, рівень народжуваності має тенденцію до зростання; по-друге, батьки мають можливість купляти більше своїм дітям, адже зростають доходи; по-третє, збільшується асортимент дитячих товарів на ринку.

Незважаючи на те, що рішення про покупку приймають батьки, будь-який магазин дитячих товарів повинен знайти підхід як до дорослих, так і до «маленьких покупців». Статистика доводить, що при правильному розміщенні дитячих товарів обсяг продажів можна збільшити до 15%.

Як правильно розмістити товари, як доречно виконати оформлення залу, як привернути увагу покупців? Саме такі запитання виникають у менеджерів, які дбають про розвиток своєї справи.

Безперечною перевагою над конкурентами може стати комфортність, зручність та хороша атмосфера в точці роздрібної торгівлі. Саме цей фактор наштовхує менеджера на необхідність вибору кваліфікованого персоналу, особливо це стосується консультантів. Досить часто покупці вважають, що консультант – це працівник, який дбає виключно про матеріальний добробут фірми, але насправді дане поняття ширше.

До функцій консультанта належить надання потрібної інформації. Тому, він повинен стримано і терпляче спілкуватися з людьми, без грубостей продемонструвати розкладку товару.

Викладка товару у дитячих магазинах повинна привертати увагу покупців (як дорослих, так і дітей), тому розміщувати товари доцільно так, щоб вони не загороджували простір всього магазину. Товари для дітей від 3-ох років краще розміщувати на нижніх полицях. Саме так діти зможуть віднайти цікавий їм товар, який розташований на рівні їхнього поля зору. Та зловживати такими деталями не можна тому, що розміщення дорогого товару в зоні доступу дитини може призвести до роздратування батьків та сліз дітей.

Досвід показує, що на вхідній зоні торгового залу здійснюється найбільша кількість імпульсивних покупок. Вона повинна привертати покупців сезонними товарами, нагадувати про наближення події чи свята. Яскравим прикладом такої стратегії є новорічні інсталяції перед Новим роком. Безумовно, тут можна розмістити іграшки для дітей різного віку, для того, щоб споживач якнайшвидше придбав для себе «потрібну» річ чи створити цікаву композицію, яка нагадуватиме сюжет улюбленого мультфільму. Таким чином, дитина зацікавиться і не захоче покидати магазин, а батьки спокійно здійснять покупку.

Наступною розміщується зона з одягом, яку можна поділити на зону з одягом для дівчат, хлопчиків або ж розкласти одяг по віку: для новонароджених, від одного до тьрох років, від трьох до семи, від семи до чотирнадцяти. У цій зоні також можна викласти різноманітні аксесуари, які привертають увагу дітей: сумочки, парасольки, тощо. Все залежить від того, який асортимент продукції включає специфіка магазину.

Кінцева зона магазину включає розміщення товарів цільового попиту. До них слід віднести дитяче харчування та товари для новонароджених.

Біля каси розміщують товари імпульсивного попиту: книжки, магніти із казковими героями. Маркетологи доводять, що така покупка зумовлена тим, що дитині набридає стояти в черзі і вона хоче чимось погратися.

Висновки: підсумовуючи вище викладене, можна стверджувати, що проблема збуту продукції існує, і в «дитячому маркетингу» зокрема. Для вирішення даної перешкоди, ми пропонуємо застосовувати некласичні засоби просування товарів. За допомогою вітчизняних напрацювань та зарубіжного досвіду, необхідно активно використовувати методи мерчандайзингу, щоб протистояти конкурентам.

Література

1. Піняк І. Л., Маркетинг: конспект лекцій // Піняк І. Л.: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=160990.

2. Бурліцька О.П., ДОСЛІДЖЕННЯ «ДИТЯЧОГО МАРКЕТИНГУ» ПРИ ФОРМУВАННІ АСОРТИМЕНТУ ДИТЯЧИХ ТОВАРІВ // Бурліцька О.П. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/8030/2/Conf_2015_Burlitska_O_P-Doslidzhennia_dytiachoho_14-18.pdf.

УДК 338

М.В. Пельчер, М.О. Романюк
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ У СФЕРІ УТИЛІЗАЦІЇ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

M.V. Pelcher, M.O. Romaniuk

IMPLEMENTATION OF INNOVATIONS IN THE FIELD OF DOMESTIC WASTE DISPOSAL

На даний момент практика доводить, що проблемою українського суспільства є невирішене питання переробки твердих побутових відходів (ТПВ). Дана проблема є актуальному в будь-якому місті і вимагає точного вирішення.

Дослідження багатьох джерел показує, що побутові відходи складаються з: харчових відходів, паперу, картону, деревини, металобрухту чорних і кольорових металів, кісток, шкіри, гуми, текстилю, скла, полімерних матеріалів[1].

Щорічно кількість ТПВ зростає. Цьому сприяють товари, які є одноразові у використання; товари, які ми купляємо та викидаємо не зважаючи на їх залишкову вартість. Статистика показує, що за останні п’ятдесят років в кількості відходів спостерігається зменшення скла та банок, а натомість все більше викидають пластик та багато інших полімерних матеріалів.

На сучасному етапі розвитку суспільства кожен із нас створює за добу 2-3 кг сміття. Дане явище постійно зростає, що вимагає від влади прийняття оптимальних управлінських рішень для утилізації відходів своїх громадян.

Про швидке розв’язання проблеми утилізації сміття ми наводимо декілька факторів. По-перше, побутові відходи містять у своєму складі значну кількість паперу, скла, металу, текстилю, полімерів, які є вторинною сировиною. Про те, на Україні спостерігається ситуація, що всіх їх вивозять та закопують на сміттєзвалищах, а в кінцевому результаті приводять до забруднення довкілля. По-друге, на практиці захоронення відбувається таким чином, що в результаті виділяються фільтрати та біогази, які призводять також до забруднення підземних шарів водозабору питного водопостачання, які розташовані поблизу.

Отже, для вирішення проблеми утилізації побутових відходів ми пропонуємо впровадити комплексну систему, яка організує роздільне збирання сміття з подальшим їх сортуванням на технологічних лініях. Перевагами даної системи є: по-перше, після реалізації вторинної сировини підприємство отримує додатковий дохід, а також зменшує витрати на відвантаження закопування побутових відходів; по-друге, створюються зручні умови користування сміттєвозом для жителів міста; по-третє, знижується варіант появи стихійних лих.

Література

1.Методи утилізації відходів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://cpsm.kpi.ua/publikatsiji/tezi/1299-metodi-utilizatsiji-vidkhodiv-plastmas.html.

2. Поводження з відходами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ligazakon.net/theses?folderId=323080.120.005&theseId=TH002557&date=150379200 0489#!liga

УДК 338

Л.Я. Малюта канд. економ. наук, доц., М. В. Пельчер
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

УПРОВАДЖЕННЯ ЗАРУБІЖНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ – СТАНДАРТ-КОСТ ТА ДИРЕКТ-КОСТИНГ В УМОВАХ ВІТЧИЗНЯНИХ ДЕРЕВООБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

L.Ya. Maliuta Ph.D., Assoc. Prof., M. V. Pelcher

IMPLEMENTATION OF FOREIGN EXPENDITURE MANAGEMENT SYSTEMS - STANDARD-COST AND DIRECT-COSTING IN THE CONDITIONS OF DOMESTIC WOODWORKING ENTERPRISES

На даний момент, будь-яке підприємство повинно працювати беззбитково, повністю покривати витрати та отримувати прибуток. Для того, щоб завоювати гідне становище на ринку, кожна фірма зобов'язана зміцнювати свій фінансовий стан, займатися не тільки саморозвитком, а й брати участь у соціально-економічному розвитку держави в цілому. У контексті зазначеного актуальним питанням є упровадження у вітчизняну практику господарювання зарубіжного досвіду менеджменту, у т.ч. й у сфері управління витратами.

Управління витратами – це процес цілеспрямованого формування витрат за місцем виникнення і різновидами продукції при постійному контролі рівня витрат і стимулюванні їх зниження [1].

Надзвичайно актуальною є дана проблематика для деревообробної промисловості, яка обрана об'єктом нашого дослідження.

Як відомо, деревообробна промисловість – це галузь лісової промисловості, що здійснює механічну і хіміко-механічну обробку та переробку деревини, і використовує як сировину для свого виробництва різні лісоматеріали.

На сьогоднішній день, дана галузь в Україні займає провідне місце, її розвиток зумовлює наповнення державного бюджету, скорочення безробіття, тощо. Активне впровадження інновацій в деревообробну промисловість дозволить вийти вітчизняному виробнику на зовнішні ринки, продавати за кордон готову продукцію з дерева, а не лише сировину (так як це відбувається в даний час) [2].

Провівши ряд досліджень, можна з впевненістю сказати, що Україна має всі можливості для розвитку деревообробної галузі. До них слід віднести: значний ресурсний потенціал, транспорту інфраструктуру, територіальні переваги та робочу силу. В свою чергу, гальмування процесів, які забезпечують розвиток даної галузі відбувається через відсутність дій з боку уряду та притоку інвестицій.

Важливе значення для розвитку даної галузі відіграє система ефективного управління витратами на вітчизняних підприємствах. Кожна фірма використовує свою систему, яка забезпечує їй прибутковість та особливі конкурентні переваги на ринку.

Провівши ряд досліджень, ми з'ясували, що серед успішно працюючих підприємств досліджуваної галузі, ефективне управління витратами та прибутком здійснює Вигодське ТзОВ «Уніплит». Компанія «Уніплит» – лідер деревообробної галузі України в сегменті виробництва ДВП, фарбованої ДВПО і новітньої 3D ДВПО, фанери і пиломатеріалів. Запорукою успіху роботи підприємства є те, що у своїй практиці підприємство активно використовує інноваційні технології. Для удосконалення системи управління витратами на підприємстві, зокрема в сфері обліку, пропонуємо інтегроване використання двох зарубіжних методів – «стандарт-косту» та «директ-костингу».

Сутність системи «стандарт-кост» полягає в нормативному визначенні витрат. Оскільки на даному підприємстві виробничий процес складається з однакових чи повторюваних операцій (залежно від виду продукції), то нормативний метод калькулювання витрат є тут головним засобом управління.

Перевагами даного методу є те, що він допомагає вирішити наступні завдання:

1. Створити систему норм та нормативів, які дозволять в майбутньому визначити раціональний рівень витрат на виготовлення виробу.

2. Отримати достовірні дані про витрати за нормами собівартості на виробництво продукції.

3. Збирати інформацію про виробничі витрати для розвитку техніко-економічної політики не тільки на конкретному підприємстві, а й в деревообробній галузі в цілому.

4. Контролювати та узагальнювати дані про фактичні та непродуктивні витрати.

Сутність системи «директ-костингу» полягає в тому, що собівартість визначається на основі прямих змінних витрат, а постійні списуються за рахунок прибутку.

Даний метод дозволяє вирішити цілий ряд задач, які підвищують прибутковість фірми, зокрема:

1. Під час розподілу витрат на змінні та постійні, він дозволяє зробити оцінку, на основі собівартості продукції, витрат майбутнього періоду, які дають змогу сформувати асортимент продукції, зробити вибір між виробництвом та закупівлею окремих складових виробу, тощо.

2. Допомагає зіставити величину витрат при різній продуктивності.

3. Така часткова (неповна) калькуляція дозволяє ефективно управляти запасами та швидше визначати прибуток, адже в даній ситуації він буде залежати виключно від обсягу реалізації. При повному обліку витрат прибуток залежить як від обсягів продажу, так і обсягів виробництва.

Підсумовуючи вищевикладене, слід відмітити, що серед існуючих сучасних систем управління витратами та калькулювання собівартості продукції найефективнішим є метод «директ-костингу». Поєднання його із методом «стандарт-кост» відкриває перед сучасними підприємствами деревообробної галузі нові можливості для підвищення їх прибутковості, сприяє росту якості та конкурентоспроможності їх продукції як на вітчизняному, так і на зарубіжному ринках.

Література

1. Малюта Л. Я. Управління витратами: конспект лекцій / Малюта Л. Я.: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=73645.

2. Шевченко Г. С. Деревообробна галузь: реалії ринку в Україні / Шевченко Г. С. : [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://www.derevo.info/content/detail/85.

УДК 159.9

І.М. Періг канд. псих. наук, Т.В. Глущишин
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕКОНОМІЧНА СВІДОМІСТЬ ЯК ПРЕДМЕТ ПСИХОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

I.M. Perig, Ph.D., T.V. Glushchyshyn

ECONOMIC CONSCIOUSNESS AS A SUBJECT OF PSYCHOLOGICAL RESEARCHES

В процесі трансформації суспільства зазвичай відбуваються радикальні зміни в економічному житті, а це, природно, не може не позначатися на свідомості громадян. Здатність більш чи менш точно оцінювати економічну ситуацію, адекватно діяти в новому економічному просторі залежить від особливостей економічної свідомості особистості.

Проблема психологічних закономірностей формування економічної свідомості різнобічно висвітлюється в працях західноєвропейських (Х. Дитмарх, Д. Лассаре, К. Девіс, Р. Тейлор) та американських (А. Метью, Т. Саймон) психологів. З'являються певні напрацювання і в українській (Г. Авер'янова, В. Москаленко, Г. Ложкін, Н. Побірченко) та російській (О. Дейнека, А. Фенько, С. Малахов, О. Щедріна) психолого-економічній думці. У працях з цієї тематики розглядаються переважно форми і механізми функціонування економічної свідомості, характеристика її структурних компонентів, висвітлюються особливості функціональних форм актуальної економічної свідомості, котру розуміють як вищий рівень психічного відображення особистістю економічних відносин.

По суті, економічна свідомість – це відображення економічного буття суспільства, тобто виробництва, організації й розподілу економічних благ. Економічна свідомість – це та форма суспільної свідомості, у якій відображені економічні знання, теорії, оцінки соціально-економічної діяльності й суспільні потреби. Економічна свідомість характеризує сукупність економічних знань, ідей, поглядів суб'єктів господарювання, що безпосередньо відображають економічну дійсність і виражають своє відношення до різних явищ економічного життя суспільства в конкретний історичний момент часу.

Вона не тільки відображає економічні процеси, відносини та економічну діяльність, але й активно впливає на них, є найважливішим регулятором поведінки економічних суб'єктів. Необхідно відзначити, що економічне життя й економічна свідомість визначають як єдину систему, де економічна свідомість виступає підсистемою, що управляє суспільними економічними відносинами.

Економічна свідомість як невід'ємна сторона економічного життя відображає економічні взаємозв'язки і відносини, бере участь у їхній реалізації, у діяльності господарюючих суб'єктів. Причому, у ньому відображені, насамперед, умови господарського життя людей, відносини між класами, соціальними групами із приводу власності на засоби виробництва. Тому в економічній свідомості не просто відображається буття, воно опосередковане соціально-економічним положенням (статусом) людини, практичним досвідом, традиціями й конкретними ситуаціями. Тобто економічна свідомість формується під впливом конкретно-історичних умов і визначається об'єктивною необхідністю осмислення соціально-економічних змін, що відбуваються.

У структурі економічної свідомості треба насамперед виділити такий елемент, як економічні знання, на основі яких відбувається практична діяльність. У цьому випадку економічна свідомість грає активну й відносно самостійну роль. Економічна свідомість не обмежується відображенням соціально-економічного буття, містить у собі відношення до нього, оцінки економічної діяльності й виступає важливим фактором поведінки різних соціальних груп.

У зв'язку з цим зрозуміло, чому економічна свідомість, як один із найважливіших компонентів суспільної та індивідуальної свідомості, стверджує свої принципи не у вигляді суто інтересу і побажання того чи іншого суб'єкта – у вигляді безпосереднього відношення до соціальної дійсності в цілому. Вона постулює їх як імперативи, котрі випливають з об'єктивної сутності людини. Як показує весь розвиток суспільства, вона є господарською, а господарство – це вся творча діяльність людини, спрямована на перетворення природи, відтворення і вдосконалення самої людини, створення духовних і матеріальних цінностей, формування різних соціальних інститутів та відносин. Враховуючи цей статус економічної свідомості, можна говорити, що це кардинально змінює статус, смисл і значимість світоглядних орієнтацій.

Важливою особливістю економічної свідомості є її синкретичний характер. Він полягає в тому, що кожна форма суспільної свідомості містить у собі економічну компоненту, завдяки якій формується «свій» погляд на суспільство в цілому, що є передумовою виникнення відповідних типів суспільних відносин (ліберальних, демократичних, автократичних, гуманістичних, прагматичних тощо). Це не означає, що правова, моральна, релігійна, естетична свідомість втрачає свій самостійний статус. Однак як принцип, покладений в основу виокремлення економічної свідомості, використовується діяльнісний, активно-творчий підхід, а не тільки посилання на певну сферу суспільного буття.

Прийнято вважати, що економічна свідомість виступає у двох основних формах:

- у формі психології людей – їхніх емоційно-психологічних внутрішніх переживаннях (відчуттях, сприйнятті, пам’яті, уявленнях, настрої, потребах, інтересах, волі);

- у формі мислення – пізнавальної діяльності, інтелектуально-психологічної діяльності (освіті, розвитку знань – понять, суджень, умовиводів, теорій і т. ін.), а також у практичній перетворюючій діяльності, у якій виражається здатність і вміння глибоко осмислювати економічну дійсність.

Таким чином, економічна свідомість є осмислення, усвідомлення людьми економічної діяльності, взаємодій та відносин, відображення економічної дійсності, а економічне мислення є його вираженням. Отже, досліджувані явища пов’язані із принципово різними рівнями пізнання: економічна свідомість – з пізнанням функціонування й розвитку соціально-економічних законів, а економічне мислення – переходить в соціально-економічну практику. Такий методологічний підхід дає можливість розглядати економічне мислення, як форму прояву економічної свідомості в конкретній суспільній соціально-економічній ситуації.

Література

1. Дворецька Г.В. Соціологія праці: Навч.посібник / Г.В.Дворецька – К.: КНЕУ, 2001. – 244с.

2. Козаков В.А. Психологія діяльності та навчальний менеджмент: Підручник. У 2-х ч. – Ч.1. Психологія суб’єкта діяльності / В.А. Козаков – К.: КНЕУ, 1999. – 244 с.

3. Пачковський Ю.Ф. Психологія підприємництва. Навчальний посібник / Ю.Ф.Пачковський – Львів, 2001. – 276 с.

УДК159.9

І.М. Періг канд. псих. наук, В.Д. Дроздюк
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕМОЦІЙНА САМОРЕГУЛЯЦІЯ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ

I.M. Perig Ph.D., V.D. Drozdyuk

EMOTIONAL SELF-ADJUSTMENT IN ADOLESCENTS

У повсякденній діяльності підліток постійно стикається з необхідністю керування емоційними станами та пошуку найбільш ефективних способів емоційної регуляції.

Емоційну регуляцію визначають як один із рівнів у загальній системі психічної регуляції діяльності, де регулюючим фактором є емоції [4]; цілісний комплекс психічних процесів, що забезпечують цілеспрямовану, усвідомлену, опосередковану зміну або подолання актуального емоційного стану [1].

Засновник концепції усвідомленої саморегуляції активності людини О. Конопкін визначає саморегуляцію як системно-організований процес внутрішньої психічної активності людини з ініціації, побудови, підтримки й управління різними видами й формами довільної активності, що безпосередньо реалізує досягнення прийнятих людиною цілей [3, с. 38]. Компонентами цієї системи є планування мети, модель значущих умов, програма виконавських дій, оцінювання та корекція результатів.

Н. Капітоненко виокремлює в системі емоційної регуляції поведінки такі компоненти: когнітивний, що відповідає за оцінку значущості емоціогенних явищ і ситуацій; експресивний, що проявляється в емоційних переживаннях (психофізіологічні зміни, виразні рухи); організаційно-контролюючий, що здійснює зміну наявного емоційного стану [1].

О. Конопкін визначає загальну здатність особистості до саморегуляції як. здатність до самостійної усвідомленої побудови регуляції в нових видах і формах діяльності, здатність до продуктивної творчої саморегуляції, що проявляється зовні в успішному оволодінні новими видами й формами довільної активності, в ефективному подоланні нестандартних ситуацій, у завзятості й наполегливості в досягненні мети, а внутрішньо – в усвідомленому перебігу окремих ланок саморегуляції одночасно з контролем адекватності їхнього функціонування зовнішнім і внутрішнім умовам.

Саморегуляція характеризується також як забезпечення особистісної активності індивіда, яка передбачає прояв наполегливості, цілеспрямованості, ініціативності у вчинках та діях; саморегуляція – це «процес, спрямований на корекцію або зміну дій у відповідності із завданнями суб'єкта і умовами, в яких він діє» [9]; «регуляція означає створення спеціально психологічних режимів діяльності в залежності від стратегії й тактики її здійснення суб'єктом. Принцип саморегуляції засновується на ідеї централізованої регуляції психіки суб'єктом».

Саморегуляція поведінки у підлітковому віці є інтегративною структурою, яка вміщує інтелектуальні, когнітивні, вольові, емоційні, моральні, мотиваційні сфери. Головною проблемою є недостатній рівень саморегуляції поведінки підлітків, зумовлений кризою підліткового віку, а негативні зміни в самосвідомості чітко проявляються в манерах поведінки. Відповідно «оволодіння саморегуляцією поведінки підлітком дає можливість самостійно приймати рішення, встановлювати суспільно-значущі цінності, обирати шляхи самоствердження, ставити перед собою цілі й засоби їх досягнення».

Характеризуючи емоційну сферу сучасних підлітків, дослідники (І. Дубровіна, О. Захаров, Г. Крайг, С. Колот, С. Максименко та ін.), перш за все, відзначають її

особливу уразливість, схильність до виникнення підвищеної тривожності, депресивних станів, нейротизму, агресії тощо. Особливості емоційності підлітків виявляються також у розширенні патернів емоційних переживань, збагаченні їх палітри. Якісна структура емоційності підлітка представляється патернами таких емоційних переживань, як спокій, радість і гумор, гнів, страх, печаль, байдужість.

Формування емоційної саморегуляції підлітків може бути успішним за умови врахування психологічних особливостей вікового періоду. Серед них: негативна або несформована Я-концепція; низька витривалість до труднощів; підвищений егоцентризм; схильність до опору, протесту, неприйняття виховних авторитетів; незрілість моральних переконань; тяжіння до невідомого, ризикованого; здатність до ускладнення проблем; криза самоідентифікації; деперсоналізація та дереалізація у сприйнятті себе і навколишнього світу; амбівалентність та парадоксальність характеру; загострене тяжіння до дорослішання; тяжіння до незалежності та відриву від сім'ї; хвороблива реакція на пубертатні зміни; гіпертрофовані поведінкові реакції: емансипація, об'єднання у групи, хобі, сексуальні, дитячі (відмова від контактів, ігор, їжі, імітація, компенсація та гіперкомпенсація) тощо [5, с. 151].

Розвиток психологічних механізмів саморегуляції поведінки починає протікати інтенсивніше саме у підлітковому віці. Емоційна саморегуляція забезпечує емоційне регулювання діяльності та її корекцію з врахуванням актуального емоційного стану. Емоційна саморегуляція полягає в системі розумових дій, спрямованих або на активізацію емоційних процесів, або на гальмування, стабілізацію. Розумові дії з саморегуляції повинні спрямовуватися на ліквідацію емоційних переживань, формування душевного комфорту та емоційної стабільності. Прийоми саморегулювання емоційним станом покликані допомогти особі керувати своїм настроєм, впливати на нього.

Отже, саморегуляція у підлітковому віці є інтегративною структурою, яка вміщує інтелектуальні, когнітивні, вольові, емоційні, моральні, мотиваційні властивості. Головною проблемою визначено недостатній рівень емоційної саморегуляції, пов'язаний із кризою підліткового віку, що зумовлює зовнішні негативні прояви поведінки та внутрішньо особистісні переживання. Відповідно оволодіння підлітком емоційною саморегуляцією це дає можливість керувати проявом власних емоцій, адекватно поводитися в соціальному середовищі, успішно спілкуватися та взаємодіяти з іншими людьми.

Література

1. Капитоненко Н. В. Эмоциональная регуляция поведения: области изучения, компоненты и функции / Н. В. Капитоненко // Психологическая наука и образование. – 2007. – №5. – С. 267–274.
2. Кириченко Т. В. Психологічні механізми саморегуляції поведінки підлітків: автореф. дис. ... канд. психол. наук / Т.В. Кириченко. – К., 2001. – 20 с.
3. Конопкин О. А. Участие эмоций в осознанной регуляции целенаправленной активности человека / О. А. Конопкин // Вопросы психологии. – 2006. – №3. – С. 38–48.
4. Кочубей Б. І. Емоційна стійкість школяра /Б.І.Кочубей,Є.В. Новікова. – К. : Освіта,1998. – 237 с.
5. Чудина Е. А. Эмоциональная зрелость личности : определение понятия и выделение критериев / Е. А. Чудина // Личность и проблемы развития : сборник работ молодых ученых. – М., 2003. – С. 112–116.

УДК 347.336.004
В.Г. Поліщук канд. екон. наук, О.М. Журбук
Луцький національний технічний університет, Україна

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КРИПТОВАЛЮТ НА ФІНАНСОВОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

V.G. Polishchuk, Ph.D., O.M. Zhurbuk

OPPORTUNITIES FOR USE CRYPTOCURRENCIES ON THE FINANCIAL MARKET OF UKRAINE

В останні роки на фінансовому ринку з'явилися нові терміни – криптовалюта, біткоіни, блокчейни. Перше, що слід відзначити: криптовалюта, з точки зору національного законодавства, не є грошима. Ще в листопаді 2014 року Національний банк дав роз'яснення, що він розглядає "віртуальну валюту" біткойн як грошовий сурогат, який не забезпечений реальною вартістю, і не може використовуватися фізичними та юридичними особами на території України як засіб платежу, оскільки це суперечить нормам українського законодавства. Однак роз'яснення НБУ не встановлює відповідальність за використання крипто валюта і тому є радше застереженням, ніж нормою. Тобто НБУ не стверджує, що обіг Bitcoin в Україні незаконний, але на це натякає. Водночас у серпневому роз'ясненні заступник голови НБУ говорить, що Bitcoin не має визначеного правового статусу в Україні [1].

Українське законодавство поки що непохитне: крипто валюта в якості взаєморозрахунків використовуватися не може, відповідно, Bitcoin як платіжний засіб – неспроможні. У листі НБУ №29-208 / 72889 від 08.12.2014 зазначено, що емісія грошової валюти Bitcoin не має ніякого забезпечення і юридично зобов'язаних за нею осіб, не контролюється державними органами будь-якої країни. Крім того, НБУ підкреслює, що уповноважені банки не мають правових підстав для зарахування іноземної валюти, отриманої від продажу біткоінів за кордон. Так чи інакше, незалежно від думки уряду, віртуальні гроші існують і використовуються в Україні

У світі ставлення до системи віртуальних грошей істотно відрізняється. Деякі країни всіляко їх заохочують (Австралія, Німеччина, Нідерланди, Нова Зеландія, Сінгапур), деякі - встановлюють для цифрових грошей серйозні обмеження (Індонезія, Китай, Росія). Проте, незважаючи на інституціональну невизначеність, у 2017 р. Україна впевнено увійшла до числа країн-лідерів із використання крипто валют. Ігнорування державними структурами того факту, що такі передові електронні технології, до яких належить електронна готівка, стають в Україні одним із способів для взаєморозрахунків громадян та юридичних осіб, є явно непродуктивним способом оптимізації ринку [2].

Явна перевага крипто валюти – відсутність внутрішнього або зовнішнього адміністратора. Тому ніякі органи – ні банки, ні податкова, ні суди, не зможуть отримати доступ до транзакцій учасників платіжної системи. Українці поки що можуть тільки мріяти про подібні технології. Тому що на даний момент їх просто неможливо використовувати. У нашій країні досить проблематично розплатитися біткоінами за товари чи послуги. Лише одиниці онлайн-магазинів і підприємств вказують на своїх сайтах, що приймають крипто валюту як оплата товарів і послуг [3].

Заслуговує окремої увагу визначення "криптовалюти" Єрмошенко М.М., що за своїм призначенням вона (криптовалюта) нічим не відрізняється від інших платіжних систем, так як дозволяє продавати і купувати товари та послуги. Принципова відмінність від інших платіжних засобів полягає в способі випуску (емісії) платіжних одиниць і організації системи їх зберігання і проведення платежів [4].

Основні проблеми (ризики) використання криптовалюти: один з найбільших бар'єрів масштабованість (як результат затримка транзакцій) ; захист прав споживачів (криптовалюти як і раніше представляють собою спекулятивний ринок, якщо ви хочете купити щось в Bitcoin треба або довіритись продавцю або потрібен ескроу агент); Bitcoin схильні до волантності(хоча система використована на платформі Utrust, дозволяє торговцям мати діло тільки з фіатними грошима); безпека(велика кількість шахраїв, махінацій та треків призначених для крадіжки монет в інтернеті (біржі)).

Зацікавленість блокчейном більшою мірою пов'язана з областю фінансів. Найбільше блокчейн підходить для обліку активів і прав власності. CoinDesk повідомляє, що технічний гігант запускає Azure Government Secret – сервіс, покликаний надати урядовим установам більш широкий доступ до хмарних обчислень. При цьому, однак, варто зауважити, що Microsoft, паралельно з новим сервісом, також дозволятиме клієнтам урядового хмарного сервісу, також отримувати доступ до вже існуючого сервісу Microsoft Azure типу "блокчейн-як-сервіс" (blockchain-as-a-service).

Відповідно до статті 15 Закону України "Про платіжні системи та переказ коштів в Україні", електронні гроші – це одиниці вартості, які зберігаються на електронному пристрої, приймаються як засіб платежу іншими особами, ніж особа, яка їх випускає, і є грошовим зобов'язанням цієї особи, що виконується в готівковій або безготівковій формі. Разом цим, Законом України "Про платіжні системи та переказ коштів в Україні" визначено наступні особливості операцій з електронними грошима: випуск електронних грошей може здійснювати виключно банк; випуск електронних грошей здійснюється шляхом їх надання користувачам або комерційним агентам в обмін на готівкові або безготівкові кошти; банк має право випускати електронні гроші на суму, яка не перевищує суму отриманих ним грошових коштів; банк, що здійснює випуск електронних грошей, зобов'язаний погашати випущені ним електронні гроші на вимогу користувача; порядок здійснення операцій з електронними грошима та максимальна сума електронних грошей на електронному пристрої, що перебуває в розпорядженні користувача, визначаються Положенням про електронні гроші в Україні.

Література

1. Про перспективи крипт овалют в Україні. [Електронний ресурс] – https://www.epravda.com.ua/columns/2017/08/31/628484/

2. Скромна чарівність біткоіна: українські реалії використання крипто валют.[Електронний ресурс] – https://galfinance.info/banki-i-finansi/2017/02/26/skromna-charivnist-bitkoina-ukrainski-realii-vikoristannya-kriptovalyut/

3. Криптовалюта: що це таке і які перспективи її поширення – думка експертів. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://groshi-v-kredit.org.ua/kryptovalyuta-scho-tse-take-i-yaki-perspektyvy-jiji-poshyrennya-dumka-ekspertiv.html

4. Проблемні аспекти теоретичного осмислення криптовалюти, як явища сучасної інформаційної економіки: Єрмошенко М.М. –[Електронний ресурс] http://www.essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/53441/5/Koldovskij_Chernega.pdf

5. Лист НБУ № 29-208/7288908.12.2014 щодо віднесення операцій з «віртуальною валютою/криптовалютою "Біткоін" [Електронний ресурс]. – http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/v2889500-14

УДК 371.3
В.Г. Поліщук канд. екон. наук, Н.С. Балашук
Луцький національний технічний університет, Україна

СУЧАСНИЙ ТЕХНОЛОГІЇ ЛОГІСТИЧНИХ КОМПАНІЙ В УКРАЇНІ

V.G. Polishchuk Ph.D., N.S. Balashuk

MODERN TECHNOLOGIES OF LOGISTICS COMPANIES IN UKRAINE

У сучасному світі для організацій і галузей, які орієнтуються на міжнародний ринок логістика стала невід'ємною частиною підприємницької стратегії. Економіка України повинна стати конкурентоспроможною. Використання інструментів логістики дасть змогу сформувати сприятливе зовнішнє та поліпшити внутрішнє середовище господарювання підприємства.

Логістика – це галузь або функція в корпорації, завданням якої є переміщення,забезпечення і зберігання сировини та продукції для продажу та забезпечення виробництва.

Значення індексу ефективності логістики визначається (від 1 до 5 балів) на основі оцінки п'яти показників: ефективності процедур прикордонного і митного оформлення; якості торгової та транспортної інфраструктури; легкості і доступності організації міжнародних перевезень за конкурентоспроможними цінами; компетентності та якості логістичних послуг; можливості відстеження проходження вантажів; своєчасності поставок [1].

За результатами досліджень найрозвиненішу логістичну систему має Німеччина. Підсумкове значення її індексу склало 4,12 бали. Трійку кращих доповнили Нідерланди (4,05 бали) і Бельгія (4,04 бали).

Так у 2014 році, згідно з логістичним рейтингом Україна посідала 61-е місце, а от у 2016 році посіла 80-е місце.

Якщо розглядати бали за кожною характеристикою окремо, то найгірше Україну оцінено з митного оброблення вантажів (2,30 бала проти 4,12 у Німеччини), це 116-те місце в списку, згідно з рейтингом за окремою характеристикою. Найкраще Україну оцінили за своєчасністю доставки вантажів до пунктів призначення (3,51 бала проти 4,45 у Німеччини), це 54-те місце у списку. В загальному Україна у 2016 році отримала 2,74 бали за п'ятибальною шкалою. З 2007 по 2016 рр. динаміка показника LPI в Україні була така: найбільший показник країна продемонструвала в 2014 році (61-е місце, 2,98 бала), а найменший в 2010 році (102-е місце, 2,57 бала, хоча у 2007 році вона посіла 73-е місце з нижчим сумарним балом 2,55) [2].

Комплекс логістичних послуг можуть надавати логістичні компанії та логістичні оператори, яких на вітчизняному ринку не так вже і багато (включаючи іноземних та українських).Логістичні компанії можуть надавати клієнтам такі послуги: декларування (митні послуги), послуги зі зв'язку із закордонними постачальниками, транспортування, складське зберігання, підготовка експортно-імпортної документації тощо.

Логістичні ж оператори – це логістичні компанії, які надають комплекс послуг своїм клієнтам. Досвідчений оператор може залучити інших підрядників для виконання поставлених цілей. Окрім цього, здебільшого, логістичні оператори укладають угоди на довго- та середньостроковий період та намагаються бути основним (єдиним) виконавцем для свого замовника. Також ці оператори для максимально ефективної координації їх спільної діяльності готові делегувати своїх окремих спеціалістів на підприємство-замовник. Логістичні оператори і логістичні компанії намагаються

швидко реагувати на вимоги замовників та постійно покращувати якість обслуговування.

Технічне забезпечення містить в собі електронну обчислювальну техніку і засоби зв'язку між собою тільки якщо в інформаційній системі здійснюється автоматизована обробка інформації. В цьому випадку основною частиною технічного забезпечення є ЕОМ (електронна обчислювальна машина). Широке проникнення логістики в сферу економіки в істотному ступені зобов'язане комп'ютеризації керування матеріальними потоками. Повсякденним елементом оргтехніки для працівників найрізноманітніших спеціальностей став комп'ютер.

Основні оператори ринку логістичних послуг в Україні та їх загальна частка на загальному ринку такі: Kuehne&Nagel – (19,6%); Raben Ukraine – (12,5%); DHL Danzas – (8,4%); EKOL Logistics – (7,7%); FM Logistic – (5,6%); DB Schenker – (5,1%); ТТК (Торгівельно-транспортна компанія) – (4,7%); ILS (Інтегровані логістичні системи) – (4,2%); Мединський і к – (3,5%); Rhenus Revival – (3,5%); Інші – (25,2%).

На ведення бізнесу і ринок логістичних послуг істотно вплинули зміни у внутрішньополітичній ситуації в Україні. Основна кількість логістичних компаній, що надають саме спеціалізовані послуги, сконцентрована в Києві. Значно ускладнилася можливість надання транспортних послуг у деякі регіони України, у зв'язку зі зміною кон'юнктури ринку, також до високих ризиків як для життя персоналу, так і для збереження транспорту і вантажів схильні поставки в деякі міста.

Логістику в Україні тільки починають застосовувати в повному обсязі. Підготовка фахівців належної кваліфікації, спроможних здійснювати проектування автоматизованих систем логістики та застосовувати їх на підприємствах і в постачальницько-збутових організаціях – це необхідна умова успішного розвитку логістики.

Можливий план дій для покращення розвитку логістики: для початку створити єдиний державний орган, здатний координувати, направляти і розвивати логістичну галузь; створити законодавчу базу, яка, перш за все, регулювала б комплекс питань логістичної галузі, відкрила доступ транзитних вантажів, стимулювала інвестиції і це поєднувалося б з міжнародним правом. Держава повинна взяти на себе будівництво доріг, ліній електропередач, водогонів і т.д.

Література

1. Тараненко Ю. В. Аналіз ринку логістичних послуг [Електронний ресурс] / Тараненко Ю.В. – Режим доступу до ресурсу: http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_12/162.pdf.

2. Федоришина Е. Індекс ефективності логістики 2016 – Німеччина знову в лідерах [Електронний ресурс] / Екатерина Федоришина. – Режим доступу до ресурсу: http://eizvestia.com/uk/ekonomika-ukr/full/366-indeks-efektivnosti-logistiki-2016-nimechchina-znovu-v-liderax

УДК 371.3

В.Г. Поліщук канд. екон. наук, І.А. Стельмах
Луцький національний технічний університет, Україна

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА РИНКУ БОРГОВИХ ЦІННИХ ПАПЕРІВ В УКРАЇНІ

V.G. Polishchuk Ph.D., I.A. Stelmakh

MODERN TECHNOLOGIES IN THE MARKET OF DEBT SECURITIES IN UKRAINE

Характеризуючи фондовий ринок України, можна зазначити що ринок цінних паперів є дуже важливою складовою економіки України та реальним показником розвитку не лише ринкового капіталу, але й усієї фінансової системи країни.

Стан та структура фондового ринку в сучасності сформувалися в наслідок зміни економічної системи, що відбулося в країні через вплив внутрішніх факторів її розвитку, і зовнішніх факторів, зокрема криз на світових фінансових ринках впродовж останніх років.

Варто не опустити, що нереально досягти прогресу в розвитку ринку цінних паперів України як основного джерела залучення капіталу, що є необхідним для встановлення та зростання бізнесу в країні, через відсутність цілісної та почергової державної політики, спрямованої на досягнення цієї мети.

За висновками у 2014 році фондовий ринок України зріс на 39,06% порівнюючи з 2013 роком, сума операцій цінних паперів становив 2331,94 млрд. грн. хоч в країні і спостерігалося збільшення частки операцій із цінними паперами, що здійснювалися на біржовому ринку, близько 73,43% всіх операцій здійснювалися у позабіржовому сегменті фондового ринку [1].

Комісія з цінних паперів та фондового ринку України підбила підсумки роботи вітчизняного ринку цінних паперів за 2015 р. таким чином в продовж січня – грудня 2015 року загальна кількість біржових контрактів з цінними паперами становить на 53,08% менше порівняно з 2014 (619,70 млрд. грн.) роком, у загальній сумі це 290,77 млрд. грн.

Традиційно найбільша сума торгів на біржі серед всіх фінансових інструментів було зафіксовано з державними облігаціями – 253,32 млрд. грн., або 18,12% від сумарного обсягу біржових торгів. Варто не опускати що одне з значних місць в загальному об'ємі біржових торгів з цінними паперами займають операції з облігаціями підприємств – 13,60 млрд. грн. , або 4,68%.У 2015 році Комісія зареєструвала 158 випусків акцій на суму 128,55 млрд. грн., що менше на 15,80 млрд. грн. у порівнянні з аналогічним періодом 2014 року.

Що ж стосується облігації, то за січень-грудень 2015 року зареєстровано 155 випусків облігацій підприємств на загальну суму 12,43 млрд. грн., у порівнянні з 2014 роком цей показник зменшився на 16,58 млрд. грн.[2].

Зазначимо, що протягом січня-грудня 2015 року обсяг зареєстрованих Комісією випусків інвестиційних сертифікатів КУА ПІФ зменшився і становив 10,58 млрд. грн., тоді як у 2014 році він складав 24,76 млрд. грн. У сегменті реєстрації випусків акцій КІФ також спостерігається зменшення – цей показник склав 4,21 млрд. грн., що менше на 142,27 млн. грн. порівняно з даними за аналогічний період 2014 року.

На протязі з січня до лютого 2016 року зареєстровано 38 випусків облігацій підприємств країни на суму 1,69 млрд. грн. Порівнюючи з аналогічним періодом 2015 року обсяг зареєстрованих випусків облігацій підприємств знизився на 26,71 млн. грн.

Фондовий ринок в різних країнах характеризується, безпосередньо, показниками капіталізації, обсягом біржової торгівлі,цінними паперами, кількістю цінних паперів, що перебувають в обігу на фондових біржах. Станом на 29.02.2016 року капіталізація лістингових компаній фондового ринку склала 36,23 млрд. грн.

Недостатній рівень сучасного регулювання фонду боргових цінних паперів України відображається в двох основних аспектах. Таких, як відсутність науково-обгрунтованої системи моніторингу й прогнозування розвитку ринку та недостатня розвиненість нормативної бази. Легітимне законодавче поле не дозволяє здійснювати ефективну діяльність на фондовому ринку взагалі і на ринку боргових цінних паперів зокрема.

Нормативна вада має такі проблеми як невідповідність класифікації видів цінних паперів сучасному інструментарію, відсутність законодавчого визначення організованого позабіржового ринку, обмеженість доступу до публічної інформації щодо діяльності елементів недостатня захищеність основних прав власників облігацій та відсутність розмежування між інвестиційними та спекулятивними операціями на ринку цінних паперів.

За час перманентної політичної нестабільності, відсутності інвестиційних проектів держави, додаткових резервів залучення грошей протягом наступних кількох років Україна може перебувати під тиском, пов’язаним із погашенням боргу. Графік погашення основної суми державного боргу протягом наступних 10 років за даними Міністерства фінансів відображає надмірне навантаження за час наступних 4 років, практичну відсутність боргового навантаження у 2014 році та його зменшення, починаючи з 2016 року. З метою залагодження навантаження та уникнення ризику рефінансування (який може мати місце у разі запозичень зі строками погашення у інші роки) доцільним є здійснення державних запозичень відповідним обсягом з терміном погашення у вказаних роках.

Часткові цінні папери, або акції, вказують на безпосередню частку власника в реальній власності й забезпечують одержання дивіденду необмежений час. Інші види цінних паперів є похідні від акцій і боргових зобов'язань.

Кожна країна, зокрема і Україна, вибирає найбільш позитивні для неї боргові фінансові інструменти. Ринки боргових цінних паперів держави мають особливості розвитку в кожній країні.

Література

1. Рубаха М.В. Ринок цінних паперів: сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку / Рубаха М.В., Головнич О.Б. // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. – 2015. – № 13. – С. 207-210.

2. Веб-портал органів Виконавчої влади України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=248771949&cat_id=249891310

УДК 371.3
В.Г. Поліщук канд. екон. наук, Д.В. Шворак
Луцький національний технічний університет, Україна

ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ ПІДХОДІВ У БЮДЖЕТНІЙ ПОЛІТИЦІ УКРАЇНИ В 2014-2017 РР.

V.G. Polishchuk Ph.D., D.V. Shvorak

CHARACTERISTICS OF NEW APPROACHES IN THE BUDGETARY POLICY OF UKRAINE IN 2014-2017.

Бюджетна політика – система заходів яка спрямована на зміцнення державного бюджету, створення умов стабілізації видатків та доходів.

Проведені дослідження стану соціальної сфери за кінцевими результатами функціонування соціальної сфери за основними групами показників свідчить про незадовільний стан соціальної сфери та соціальної спрямованості бюджетної політики. Не зважаючи на постійне зростання державних соціальних видатків, демографічні показники, показники стану здоров'я, рівня життя та забезпеченість об'єктами соціальної інфраструктури здебільшого мають негативні характеристики. На соціальному самопочутті населення негативно відбилось значне розшарування населення за рівнем достатку, бідність, послаблення соціального захисту, занепад галузей соціальної інфраструктури, погіршення умов праці та відпочинку, структури харчування населення [4].

Проаналізувавши основні прогнозні економічні показники соціального розвитку України в динаміці з 2014 по 2017 рр, слід відзначити, що головним завданням було провести стабілізацію державних фінансів і створити стійку фінансову систему через удосконалення бюджетної та податкової політики.

На 2014 рік пріоритетними завданнями бюджетної політики було: утримання дефіциту державного бюджету в обсязі 3 % валового внутрішнього продукту; утримання державного боргу в межах 31% валового внутрішнього продукту; фінансування спеціального фонду за рахунок кредитів, запозичень; встановлення соціальних гарантій та прожиткового мінімуму; проведення управління державним боргом; недопущення заборгованості за виплатами працівникам; підвищення заробітної плати військовослужбовцям.

Напрями бюджетної політики в 2015 році: утримання дефіциту державного бюджету в обсязі 3% валового внутрішнього продукту; утримання державного боргу не більше 55 % валового внутрішнього продукту; фінансування фонду державного бюджету шляхом запозичень; граничний обсяг створення державних гарантій не більше як 5% доходів загального фонду; встановлення прожиткового мінімуму та індексу споживчих цін; встановлення мінімальної посадового окладу та заробітної плати; недопущення заборгованості по виплаті заробітної плати; реформування правоохоронних органів, збільшення заробітної плати військовослужбовцям [**Помилка! Джерело посилання не знайдено.**].

Напрями бюджетної політики 2016 року:

– забезпечення збалансованості та стійкості бюджетної системи шляхом утримання дефіциту державного бюджету в обсязі 3% валового внутрішнього продукту;
– фінансування фонду державного бюджету шляхом внутрішніх запозичень;
– утворення системи управління ризиками державного боргу;
– встановлення граничного розміру надання державних гарантій на бюджетний період не більш як 5% ;

– забезпечення підвищення розміру посадового окладу та мінімальної заробітної плати;
– встановлення єдиного прожиткового мінімуму;
– введення бюджетних правил, внесення змін до Закону "Про Державний бюджет України" протягом року;
– посилення прозорості та відкритості фінансів [2].

Збалансованість та стійкість бюджетної системи у 2017 році забезпечуватимуться шляхом:
– встановлення обсягу дефіциту державного бюджету на рівні 3 % валового внутрішнього продукту;
– підвищення прожиткового мінімуму та індексу споживчих цін;
– встановлення мінімальної заробітної плати, не нижчу від розміру прожиткового мінімуму для працездатних;
- підвищення посадового окладу працівника;
- граничний обсяг державного боргу не більш як 66 % валового внутрішнього продукту;
– забезпечення недопущення виникнення простроченої заборгованості з виплати заробітної плати [3].

Основні напрями бюджетної політики на 2014-2017 роки є чітко визначеними цілі й поставлені завдання на середньострокову та короткострокову перспективу.

На сучасному етапі формування економіки держави бюджетна політика є вагомим важелем в регулювання грошових потоків та управління державою грошовими фондами, співпрацею з іноземними інвесторами.

Література

1. Махортих Д.О. Щодо тенденцій розвитку економіки України у 2014-2015 рр. [Електронний ресурс] / Д. О. Махортих – Режим доступу до ресурсу: http://www.niss.gov.ua/articles/1635

2. Павелко А.В. Проект Основних напрямів бюджетної політики на 2016 рік [Електронний ресурс] / А.В. Павелко – Режим доступу до ресурсу: http://www.apteka.ua/article/332080.

3. Данилюк О. Проект постанови ВРУ "Про основні напрями бюджетної політики на 2017 рік" [Електронний ресурс] / О. Данилюк – Режим доступу до ресурсу: http://www.apteka.ua/article/378589.

4. Виконання бюджетної політики в соціальній сфері: аналіз непрямих соціальних показників [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://fp.cibs.ubs.edu.ua/files/1103/11onvfpi.pdf

УДК. 32-027
О.Б. Потіха канд. істор. наук, В. М. Ніконенко канд. філос. наук, проф.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОНКРЕТНО – СОЦІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯК РЕСУРС ТЕХНОЛОГІЇ ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМ ПОЛІТИКИ

O.B.Potiha Ph.D., V.M. Nikonenko Ph.D., Prof.

SOCIOLOGICAL RESEARCH AS A FACTOR OF STUDING IN THE POLITIC PROBLEMS

Важливим засобом підвищення ефективності навчального процесу та активізації творчого ставлення студентів до вивчення курсу політології є використання на заняттях матеріалів конкретно – соціологічних досліджень. Як показує наш досвід, використовувати такі матеріали можна з успіхом, по суті, при вивченні кожної теми курсу. Так, зокрема, під час розгляду предмету політології, слід звертати увагу студентів на велике значення і роль методу конкретно – соціологічних досліджень, який на емпіричному рівні досліджує політичні явища і процеси, діалектику та ефективність суб'єктно – об'єктних відносин. При цьому важливим є те, що цей метод дає можливість з досить високим рівнем адекватності діагностувати політичну ситуацію, а також прогнозувати ймовірнісні варіанти розвитку подій і процесів. Звичайно, що для цього такі дослідження повинні проводитись на відповідному науковому рівні, який забезпечував би достатню репрезентативність і відповідні процедури, апробовану техніку їх проведення, щоб мати підстави екстраполювати отримані результати на ту чи іншу генеральну сукупність. З успіхом можна використовувати конкретно – соціологічні дослідження при розгляді громадської думки, оскільки саме через неї дістає свій прояв масова політична свідомість.

Використання матеріалів конкретно – соціологічних досліджень дає можливість наочно продемонструвати специфіку політичних настроїв різних класів, соціальних груп та націй, які виступають суб'єктами та об'єктами політики, рівень їх свідомості і політичної культури. Ці ж матеріали ілюструють тенденції і динаміку переходу від політичної культури тоталітарного типу до політичної культури демократичного типу. Результати конкретно – соціологічних досліджень можуть використовуватись на заняттях для показу ваги та ролі тих чи інших політичних партій та громадських організацій, рухів, рейтингу політичних еліт і лідерів. Студенти повинні усвідомлювати, що без регулярних обстежень і вивчення громадської думки за допомогою різних конкретно – соціологічних досліджень, владні структури та центри політичного управління не зможуть забезпечувати високу ефективність управлінських процесів, вироблення оптимальних варіантів рішень. Регулярне вивчення настроїв різних категорій населення за допомогою анкетування, інтерв'ю, експертних оцінок та інших методів є дієвою ланкою механізму функціонування плюралістичної моделі суспільства, а виявлення громадської думки та її врахування в діяльності владних структур є одним із проявів безпосередньої демократії і важливим фактором становлення правової держави і громадянського суспільства. Педагогічна практика показує, що використовувати матеріали конкретно-соціологічних досліджень можна як на лекціях, так і на семінарськими заняттях. Частіше всього викладачі використовують у навчальному процесі матеріали соціологічних досліджень, які проводились іншими дослідниками, оскільки жоден із них не в змозі займатись соціологічним аналізом усієї проблематики свого курсу. З успіхом використовуються і результати власних конкретно – соціологічних досліджень окремих питань, що входять до сфери наукових інтересів викладачів. Велику користь дає залучення до проведення таких досліджень студентів, що, без сумніву, сприяє зростанню їх інтересу до глибокого і всебічного аналізу проблем політики.

УДК 332.1
С.В. Радинський канд. екон. наук, доц., О.В. Семчук
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

БЕЗЗБИТКОВІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ ЗМІСТ

S.V. Radunskiy Ph.D., Assoc. Prof., O.V.Semchuk

INFRINGEMENT OF THE ENTERPRISE: ESSENCE AND ECONOMIC CONTENT

Для впевненості у майбутньому підприємство повинно володіти певними методиками, що допоможуть стабілізувати діяльність підприємства, зможуть визначити ступінь залежності підприємства від тих чи інших факторів і визначити рубіж, при якому підприємство ще може продовжувати свою діяльність, і нижче якого-вже не може. Однією з них є методика забезпечення беззбитковості підприємства.

Беззбитковість основної діяльності підприємства розглянута у працях багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених, які подають різноманітні підходи, щодо визначення досліджуваного поняття. Зокрема, на переконання Овсянкіної А.Ю. «беззбиткова господарська діяльність — це вирішальна умова функціонування підприємств у транзитивній та ринковій економіці, яка створює засади для їх безперервної діяльності та усталеного розвитку» [2, с.133].

Поддєрьогін А.М. характеризуючи рівень беззбитковості роботи підприємства зазначає, що «це рівень його ділової активності, за якою загальний доход рівний сукупним витратам (перевищення вартості продаж над загальними змінними витратами співпадає з загальними постійними витратами). Для підприємства визначити точку беззбитковості означає розрахувати ту мінімальну кількість продукції і послуг, яку слід виробити і реалізувати для покриття своїх постійних витрат» [3, с.151].

Гаркуша А.М., Цуканова О.В., Горошанська О.О. розглядаючи особливості механізму беззбитковості діяльності підприємства вважає, що «істотне значення для керівництва підприємства має інформація про зміни обсягу виробництва сукупних витрат і прибутку. Знання залежності між зазначеними показниками дає змогу керівництву визначити критичні рівні випуску, наприклад рівень, при якому прибуток буде максимальним, або рівень, при якому не буде ні прибутку, ні збитків.

В останній ситуації виникає необхідність визначення кількості продукції або товару, яку необхідно продати, щоб опинитися «в нулі», або обсяг реалізації у вартісному вираженні. Такий обсяг реалізації називають безприбутковим оборотом, або точкою беззбитковості, а також «критичною точкою», «мертвою точкою», «порогом рентабельності». Щоб забезпечити цю рівноважну ситуацію, необхідно, щоб потрібна величина маржинального доходу відповідала сумі постійних витрат» [1, с.122].

Таким чином, автором наголошено на існуванні, при здійсненні виробництва та реалізації продукції, прибутку, витрат діяльності, які є факторами, що визначають критичний обсяг виробництва.

Ряд вчених аналізуючи беззбитковість діяльності підприємства, визначають її, як «точку беззбитковості», тобто рівень фізичного обсягу продажу при заданій ціні протягом окремого періоду часу (місяць, квартал, рік), за рахунок якого підприємство покриває витрати. Відповідно, дохід та подальший прибуток у підприємства виникає за точкою беззбитковості. Точка беззбитковості показує, за якого обсягу виробництва і реалізації продукції виручка від реалізації дорівнює витратам на виробництво.

Для підприємства має сенс виробляти продукцію, якщо проект дозволить

забезпечити виробництво і реалізацію товару в обсязі, що перевищує поріг беззбитковості, тільки тоді проект починає приносити прибуток. За обсягів випуску продукції, що нижчі за поріг беззбитковості, підприємство понесе збитки.

На думку відомого вітчизняного науковця Терещенка О.О. «точка беззбитковості характеризує обсяг реалізації продукції за якого прибуток підприємства дорівнює нулю, тобто виручка від реалізації продукції відповідає валовим затратам на її виробництво та реалізацію». Точку беззбитковості називають також точкою «порогового» прибутку чи точкою рівноваги [3, с.206].

В цілому, узагальнюючи результати дослідження необхідно відмітити, що беззбитковість основної діяльності підприємства – це господарський стан підприємства у відповідності до якого рівень сукупних доходів та витрат підприємства однаковий. Проте беззбитковість діяльності не є самоціллю підприємства, а лише та відправна точка, яка дає нові напрямки для подальшого розвитку підприємства.

Аналіз стану розробки теоретичних основ беззбитковості свідчить про існування загальновизнаного підходу до визначення поняття беззбитковості як режиму господарської діяльності підприємств, за яким одержані доходи перевищують витрати від діяльності, або дорівнюють їм. На цій основі слід виділити два базові аспекти сутності категорії беззбитковості. Перший аспект полягає у тому, що беззбитковість — це режим діяльності підприємства, за яким доходи дорівнюють витратам; другий аспект — це режим діяльності підприємства, що забезпечує перевищення доходів над витратами. Така двохаспектна сутність категорії беззбитковості уможливлює її визначення у вузькому і широкому розумінні. Вузьке розуміння характеризує стан підприємства, коли воно не одержує прибутку і не несе збитків. Тобто беззбитковість виступає межею, що відокремлює зону прибутків від зони збитків (має назву «точка беззбитковості», «критична точка», «поріг рентабельності»), але не забезпечує розвиток підприємства. Широке розуміння поняття характеризує ситуацію, коли підприємство не тільки відшкодовує свої витрати, але й отримує прибутки [2, с.135].

Тобто беззбитковість характеризує такий стан підприємства, коли воно працює без збитків, тобто прибутково, одержуючи прибуток, який є основою його розвитку. Це розкриває зв'язок категорії «беззбитковість» з категорією «відтворення виробництва», яка має дві форми прояву: просте відтворення і розширене. Ці дві форми відтворення у результаті тісного зв'язку з категорією беззбитковості зумовлюють двохаспектний зміст останньої: по-перше, досягнення підприємством рівня беззбитковості (у вузькому розумінні) створює умови лише для його безперервного функціонування з відтворенням на простій основі; по-друге, беззбитковість у широкому розумінні створює підґрунтя для відновлення діяльності підприємства на розширеній основі, тобто його розвитку. Такий підхід збагачує зміст категорії беззбитковості як режиму господарської діяльності підприємства, що характеризує відтворювальний процес виробництва на простій або розширеній основі.

Література

1.Гаркуша Н.М. Методи та моделі прийняття рішень в аналізі та аудиті: навч. посібник. / Н.М. Гаркуша, О.В. Цуканова, О.О. Горошанська– К. – 2010. – 492 с.

2. Овсянкіна А.Ю. Діапазон безпеки, його зв'язок з беззбитковістю господарської діяльності підприємства // Вісник ХНУ ім. Каразіна. Сер.: „Економічні науки". Зб. наук. пр. – Х.: Вид. ХНУ, 2011. – № 650. – С. 133–136.

3.Терещенко О. О. Фінансова санація та банкрутство підприємств: Навч. посібник. / О. Терещенко - К.: КНЕУ, 2004. - 412 с.

4.Фінансовий менеджмент / За наук. ред. проф. А.М.Поддєрьогіна. - К. КНЕУ, 2005. - 536 с.

УДК 378:001

С.Б. Семенюк канд. екон. наук, доц.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПОВЕДІНКА СПОЖИВАЧА ОСВІТНІХ ПОСЛУГ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

S.B. Semenjuk Ph.D, Assoc. Prof.

BEHAVIOR OF CONSUMER EDUCATIONAL SERVICES OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

В ринкових умовах функціонування успішним буде той освітній заклад, який буде зосереджувати свою увагу на задоволенні потреб споживача.

Споживачами освітні послуги вищих навчальних закладів (ВНЗ) є студенти. Хоча тут доцільно вдатися до розмежування понять «покупець» і «споживач». Безпосереднім споживачем освітніх послуг все-таки є певна особа - студент, слухач, але він не завжди є одночасно й покупцем. Покупця освітніх послуг можна розглядати як джерело фінансування. Тут можна виділити такі джерела фінансування: власні кошти споживачів (їхніх батьків), кошти юридичних і фізичних осіб, а також держави, яка оплачує навчання студентів за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів, міністерств і відомств.

На сьогоднішній день у ВНЗ виділяють різні форми реагування на потреби споживачів.

1. Ставлення до студентів, випускників, батьків. Кожен контакт має значення, тому потрібно реагувати на потреби всіх учасників цього ринку.
2. Прогнозування коротко- і довгострокових інтересів споживачів і відповідно до цього потрібно здійснювати стратегічне планування способів задоволення цих інтересів.
3. Спрямування маркетингових зусиль на задоволення потреб реальних і потенційних споживачів, в тому числі розробка стратегій ціноутворення, просування та ін..

Вищі навчальні заклади, які реагують на потреби своїх споживачів, намагаються якнайкраще задовольнити їхні очікування, отримають конкурентні переваги на ринку освітніх послуг. Можна виділити наступні рівні задоволення споживача:

- якщо робота ВНЗ не відповідає очікуванням споживача, тоді він не задоволений, тому й може переосмислити своє ставлення до навчального закладу, і, як наслідок, може погано відзиватись про навчальний заклад або ж перевестись до іншого ВНЗ;
- послуги ВНЗ повністю відповідають очікуванням споживача, тоді студент задоволений і буде позитивно відзиватись про цей навчальний заклад;
- освітні послуги ВНЗ перевершують очікування, такі студенти задоволені рівнем викладання в освітньому закладі, відчувають свою значимість і стають найкращою рекламою для навчального закладу.

Звичайно, різні цільові аудиторії та споживачі можуть мати різні очікування та по-різному сприймати ефективність роботи ВНЗ. Батьки можуть фокусуватись на результатах навчання, тоді як студенти будуть вимагати цікавих і змістовних лекцій, а роботодавці – викладання тих дисциплін, які актуальні для ринку праці. Тому ефективним буде діяльність того ВНЗ, який буде реагувати на потреби споживачів різних цільових аудиторій, намагаючись максимально задовольнити їхні очікування.

УДК 620
О. А. Ушакова канд. екон. наук
Технічний коледж НУВГП, Україна

УПРОВАДЖЕННЯ НАЙБІЛЬШ ДОСТУПНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС РЕАЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ

O. A. Ushakova Ph. D

IMPLEMENTATION OF THE MOST AVAILABLE TECHNOLOGIES UNDER THE REALIZATION OF ENERGY POLICY IN UKRAINE

Обсяги джерел енергії, що залучаються у виробництво, постійно змінюються в міру ступеня розвіданості їх запасів, наявної техніко-технологічної бази, трудових ресурсів. Тому до основних екологічних чинників, що впливають на показники економічної ефективності розподілу і використання джерел енергії регіону, доцільно віднести рівень розвитку промислового виробництва з енергоємними технологіями та упровадження енергозберігаючих технологій. Однією з найбільш енергоефективних технологій вважається біомаса.

Одним з перспективних напрямків вивчення проблем еколого-економічного регулювання є макроекономічний ефект з урахуванням політичних, економічних, технологічних і соціальних змін за основними показниками економічної ефективності, провідними серед яких є показники продуктивності. Основні пріоритети еколого-економічного регулювання обґрунтовуються тим, що екологічно ефективна енергетична політика держави може бути реалізована через алгоритм інформаційного забезпечення на основі екологічного моніторингу кількісних і якісних характеристик усіх видів ресурсів, планування та впровадження інноваційних підходів щодо найкращих доступних та більш екологічно чистих технологій на вимогу європейської енергетичної політики [1, 2].

На цей час необхідно гармонізувати українське екологічне законодавство та екологічне законодавство Європейського Союзу щодо найкращих доступних технологій та комплексного запобігання і контролю забруднень, що дозволить досягти поліпшення стану навколишнього природного середовища та раціонального використання джерел енергії. Актуальним є комплексний підхід до створення економічно ефективної державної енергетичної політики структурного розвитку на основі його загальної сталості. Тому необхідно реалізувати положення «зеленої» економіки, що базується на більш екологічно чистих технологіях, які дозволяють забезпечити сталий розвиток низьковуглецевої енергетики через використання відновлюваних джерел енергії. Отже, першочерговими завданнями, які необхідно вирішити в Україні у контексті міжнародного досвіду з енергоефективності та енергозбереження, є приведення законодавства України у відповідність з міжнародними нормами, відкритість змісту енергетичних проектів для громадськості, широке впровадження біоенергетичних технологій, активізація екологічних інвестицій.

Література

1. Енергетична стратегія України на період до 2035 року. Біла книга енергетичної політики України «Безпека та конкурентоспроможність». Проект. К., 2014. URL : http://www.niss.gov.ua/public/File/2014_nauk_an_rozrobku/Energy%20Strategy%202035.pdf

2. Scientific and methodological bases of regulatory support of economy's ecologization : monograph / Východoeurópska agentúra pre rozvoj n. o., Eastern European Development Agency n.o. ; ed. Skrypchuk P., Vlastimil V., Shcherbakova A. Podhajska, Slovak Republic, 2017. 315 s.

УДК 336

І.Г. Химич канд. економ. наук, В.А. Статкевич
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ФОНДОВИХ БІРЖ

I.G. Khymych Ph.D., V.A.Statkevych

INFORMATION TECHNOLOGIES IN ECONOMICS AND THEIR EFFECT ON DEVELOPMENT OF STOCK EXCHANGE

Актуальність теми інформаційних технологій в економіці полягає в їхньому швидкому динамічному зростанні, оперативному корегуванні, оновленні та впровадженню нових систем комунікацій та зв'язків, тому дане питання вимагає постійного контролю та вдосконалення системи.

Сьогодні інформаційні технології виступають потужним важелем розвитку та взаємозв'язку світової спільноти, міжнародних відносин та глобалізаційних процесів, де значну роль відіграє соціально-економічна сфера.

Інформаційна економіка має свої особливості функціонування, оскільки, інтелектуальний продукт не потребує постійного залучення додаткових ресурсів, як це потрібно матеріальному виробництву, і за умови, вільного (публічного) розповсюдження, представляє собою суспільне благо, котре може створюватися фактично будь-ким і не потребує позиціонування на ринку, де присутня конкурентна боротьба. Відповідно, споживча цінність інформаційних ресурсів та продуктів примножується у процесі їхнього суспільного використання.

Інтенсифікація інтеграційних процесів у світовій економіці зумовлює створення глобального ринку цінних паперів, що представляє собою складову світового ринкового господарства. Причинами появи цієї системи є підвищення конкуренції, глобалізація економіки, потреба у залученні фінансових ресурсів у великих обсягах, виникнення нових принципів фондової торгівлі та необхідність покращення показників ліквідності та оборотності. Формою прояву даних процесів є об'єднання бірж та торговельних систем різних країн, створення біржових альянсів.

Ринок фінансових інструментів спонукає фондові біржі пропонувати все нові і нові пропозиції та послуги щодо вкладання коштів. Сюди можна віднести різноманітні інформаційні послуги, фінансові інструменти, підготовка бухгалтерських та облікових документів, необхідних для виконання угод щодо цінних паперів, забезпечення та гарантування розрахунків за угодами щодо цінних паперів.

Впровадження новітніх технологій та методів електронної торгівлі сприяє нівелюванню традиційної біржової торгівлі та електронним торговельним системам. Такі особливості супроводжуються у прагненні бірж здійснювати операції за допомогою терміналів, котрі можуть використовувати клієнти, незалежно від їх місця розташування, що забезпечує суттєве збільшення операцій та охоплення надзвичайно великої кількості потенційних клієнтів.

Дослідження тенденцій діяльності та розвитку фондових бірж відображає швидку глобалізацію та набуває міжнародного характеру. Фондові біржі забезпечують торгівлю різними цінними паперами, формують їх біржовий курс та забезпечують збирання найбільш повної й адекватної інформації про ринок цінних паперів. Важлива роль фондової біржі полягає у розвитку ринкової економіки, за допомогою переливання капіталу з однієї галузі в іншу і залучення тимчасово вільних грошових коштів, шляхом випуску та продажу акцій, та спрямоване на створення підприємств, оновлення обладнання, диверсифікацію продукції.

УДК 621.326
О.В. Черниш, Н.М. Шведа канд. екон. наук
Тернопільський національний технічних університет імені Івана Пулюя, Україна

СУТНІСТЬ ОЦІНКИ ПРИВАБЛИВОСТІ РИНКУ

O.V.Chernysh, N.M. Shveda, Ph.D.

EVALUATION OF THE MARKET MERCHANTABILITY

Сьогодні в процесі розвитку ринкових відносин у різних сферах економіки одним із найважливіших аспектів діяльності підприємства є оцінка привабливості ринку та прийняття рішень щодо позиціювання товару на ньому. Привабливість ринку, за визначенням, детермінується комплексною маркетинговою оцінкою ринку збуту за певними показниками, а також низкою найбільш важливих бізнес-рішень, що дозволять визначити ряд необхідних інвестицій у відповідності до розмірів майбутніх доходу і прибутку. Крім того, привабливість ринку визначає можливості, які існують на ньому та які, з позиції організації, можуть створювати сприятливі умови для розвитку її бізнесу. Основним завданням при цьому виступає вибір відповідних оціночних показників. Аналізуючи науковий доробок А. Вайсмана можна зазначити, що дослідник визначає такі основні критерії оцінки привабливості ринку: зростання (обсяг, потенціал, ступінь насичення) та якість (рентабельність, життєвий цикл, рівень нововведень, наявність ноу-хау, забезпеченість інвестиціями, змінність конкурентних умов) ринку, рівень конкурентної боротьби (структура конкурентів та їх інтенсивність), а також ситуація зовнішнього середовища (залежність від кон'юктури, законодавства, громадської думки, ризик втручання держави, рівень навантаження).[1] Важливою є оцінка привабливості ринку за рівнем абсолютного та поточного потенціалу ринку. У свою чергу, максимальний рівень первинного попиту, що досягається завдяки впливу маркетингового тиску конкуруючих підприємств та чинників, які не контролюються зовнішнім середовищем у відповідний момент часу, окреслюється поточний потенціал ринку. А верхня межа поточного потенціалу визначає абсолютний, при умові ефективного споживання товару в оптимальному обсязі потенційними покупцями. Ступінь економічної доцільності функціонування бізнесу створюється ринковим резервом, що визначається різницею між абсолютним і поточним потенціалами ринку.

У багатьох випадках при оцінці потенціалу ринку не виключена ймовірність порівняння найпривабливіших ринків, а не визначення абсолютного рівня привабливості одного з них. В даному аспекті підприємство проводить ряд заходів направлених на рангування ринків на котрі прагне вийти, використовуючи спеціальні методи, за допомогою яких отримується комплексна оцінка привабливості ринків за сукупністю певних показників, що окреслюють узагальнюючі дані [2].

Таким чином, існує взаємний вплив та залежність між оцінюванням привабливості ринку та стратегічним управлінням підприємством. Оцінка привабливості ринку ґрунтується на таких показниках, що відображають аспекти зовнішнього середовища та потенціалу ринку, а також відомості про провадження основного виду діяльності підприємства у чітко окресленій зоні господарювання.

Література

1. Вайсман А. Стратегия маркетинга: 10 шагов к успеху; Стратегия менеджмента: 5 факторов успеха : Пер. с нем / А. Вайсман. - Москва: Интерэксперт, 1995.
2. Кіндрацька Г.І. Оцінка привабливості ринку в процесі формування бізнес-стратегії організації [Електронний ресурс] / Г.І.Кіндрацька. Режим доступу: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/9655/1/45.pdf

УДК 621.326
О.В. Черниш О.Б. Мосій канд. екон. наук, доц.
Тернопільський національний технічних університет імені Івана Пулюя, Україна

РОЛЬ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ

O.V.Chernysh, O.B. Mosiy Ph.D, Assoc. Prof.

THE ROLE ORGANIZATION CULTURE

В сучасному стані функціонування економіки вітчизняні підприємства переймають методи ведення бізнесу зарубіжних компаній. Одним із таких, є побудова міцної культури організації. Саме тому, сьогодні, в Україні майже кожна успішна організація володіє такою. За визначенням, культурою організації доцільно називати систему цінностей та переконань, яка обумовлюється місією та стратегією даного підприємства, яку поділяють усі працівники колективу і, як наслідок, зумовлюється їхня поведінка та характер життєдіяльності фірми.

Варто виокремити такі джерела формування організаційної культури як система особистісних цінностей та індивідуально-своєрідних засобів їх реалізації; способи, форми та структура організації, що втілюють деякі цінності, в тому числі й особисті цінності керівників підприємств; уявлення про оптимальну та припустиму модель поведінки співробітника в колективі, що відображає систему внутрішньо групових цінностей, що склались.[2] Завдяки культурі організації, керівництво знаходить відповіді на основні питання, що постають перед ним в процесі функціонування підприємства, а саме, в аспектах зовнішньої адаптації, яка полягає у встановлення оптимальних зв'язків із зовнішнім середовищем та внутрішньої інтеграції, що має на меті стабільну та продуктивну роботу персоналу на засадах партнерства. Доцільно зазначити, що вплив культури організації відображається на трудовій поведінці, мотивації, саморозвитку та ґенезі трудового потенціалу підприємства. Аби процес розвитку культури організації був стабільним, варто, щоб він опирався на низку таких принципів: соціально-економічного та інтелектуального розвитку (культура організації орієнтована на забезпечення економічного достатку, соціального та інтелектуального розвитку усіх працівників); всеохопленості та системності (формування та розвиток культури організації з позиції охоплення нею усіх працівників, явищ, елементів та процесів, що забезпечують діяльність підприємства); вимірності та корисності (виконується функція корисності як для людей, так і для підприємства); відкритості та постійного удосконалення (орієнтація організаційної культури на удосконалення та стабільний розвиток); координації (забезпечує порядок у роботі підприємства та координує поведінку людей на підприємстві, а також поза його межами); обов'язковості (керівництво компанії має право здійснювати контроль за дотриманням норм і правил корпоративної культури); винагороди (забезпечення однакової та справедливої винагороди працівникам); відповідності законодавству (норми та правила організаційної культури не повинні суперечити чинному законодавству) [1].

Отже, культура організації підприємства повинна бути унікальною та неповторною, так як визначає шлях його розвитку. Виступаючи культурою між особових стосунків підприємства вона є підґрунтям ефективної діяльності фірми, формування іміджу та взаємовідносин із партнерами.

Література

1. Бала О.І., Мукан О.В., Бала Р.Д. Принципи корпоративної культури підприємств: сутність та види. –2010. – № 682. – С. 11-15.
2. Чернишова Т. О., Немченко Т. А. Деякі аспекти корпоративної культури організації. – Наукові праці КНТУ. Економічні науки. – 2010. – вип. 17.

УДК 159.9

В.С. Чорноус, В.В. Вишньовський канд. психол. наук, доц.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ГЕНДЕРНІ СТЕРЕОТИПИ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

V.S. Chornous, V.V. Vyshnyovskiy, Ph.D., Assoc. Prof.

GENDER STEREOTYPES OF PROFESSIONAL ACTIVITY IN UKRAINE

Гендерні стереотипи – це усталені уявлення про якості та норми поведінки чоловіків і жінок. Вони містять також приписи й заборони стосовно того, що чоловікам і жінкам належить відчувати, проявляти та робити. Гендерні стереотипи проявляються насамперед як гендерно-рольові стереотипи, що стосуються прийнятності й різноманітності ролей і видів діяльності чоловіків і жінок, а також як стереотипи гендерних рис, тобто психологічних і поведінкових характеристик. Ці два компоненти пов'язані між собою. Прийняття якої-небудь ролі для людини певної статі залежить від міри наявності в неї певних рис і характеристик.

- Стереотипи, що стосуються рис характеру, особливостей поведінки чоловіків і жінок – нормативні уявлення про соматичні, психічні, поведінкові якості.
- Стереотипи, пов'язані із закріпленням сімейних і професійних обов'язків у співвідношенні зі статтю.
- Стереотипи, що стосуються змісту праці чоловіків і жінок. Саме ця група стереотипів останнім часом зазнала значних змін через поступове «вливання» жінок у професійний простір, обіймання ними більшої кількості керівних посад, перерозподіл кількості чоловіків і жінок у статевотипових сферах. Незважаючи на це, і сьогодні більша частина найбільш престижних професій в нашому суспільстві зайнята чоловіками, жінки дуже слабко представлені в уряді і на високих посадах у великих організаціях.

Для жінки, згідно з історично сформованими патріархальними стереотипами, які попри суспільний прогрес ще трапляються, важливою є орієнтація на сім'ю та сімейні цінності, ведення домашнього господарства тощо. Для чоловіка, згідно з тими ж стереотипами, нормативно бажаною є більша активність за межами сім'ї: професійна діяльність, суспільна активність. Жінка, яка не створила сім'ї, суспільною думкою оцінюється як невдаха, її називають «старою дівою». Однак успішність самореалізації чоловіка пов'язується з його кар'єрою, часто зі статусом у суспільстві. Якщо з віком чоловік не має професійних досягнень, це також може вважатися рівнозначним його життєвому неуспіхові.

Вплив гендерних стереотипів на професійну діяльність в українському суспільстві є досить суттєвим. У першу чергу це відображається на існуванні так званих «чоловічих» і «жіночих» професій. Дві третини всіх працюючих жінок зосереджені у бюджетному секторі, зокрема в освіті, охороні здоров'я та державному управлінні (46,1%) та у промисловості, головним чином харчовій та легкій (20,2%). Аналогічним чином, майже половина всіх працюючих чоловіків зосереджена у добувній та переробній промисловості (36%), у транспорті та зв'язку (11,2%). Самозайняті жінки в Україні зосереджені у вузькому діапазоні традиційних жіночих занять з низькою продуктивністю, рентабельністю та доходністю. Це, зокрема, реалізація товарів промислового виробництва (49% усіх самозайнятих жінок), натуральне сільське господарство, приготування та реалізація кулінарних виробів, прибирання житла та інша хатня робота, перукарські послуги, косметичні і оздоровчі

послуги, приватні уроки та репетиторство, перекладацькі послуги, догляд за дітьми і хворими.

Ще одним показником впливу гендерних стереотипів на професійну діяльність є вертикальна сегрегація − концентрація жінок і чоловіків на певних рівнях професійної ієрархії. Поширеним способом вимірювання вертикальної сегрегації є аналіз ступеня фемінізації посад високого рівня, що передбачають прийняття рішень. Жінки в Україні продовжують домінувати у найнижчому ешелоні кар'єрної драбини й продовжують бути недостатньо представленими у вищому керівництві.

Дискримінація жінок існує також у сфері освіти в Україні, хоча на перший погляд (за кількістю співробітників-жінок) дана галузь виглядає як переважно «жіноча». Усього в українській середній та вищій школі працює 693,3 тис. викладачів та викладачок, з них жінок – 72% . Втім, треба зазначити, що у вищій освіті кількість чоловіків та жінок є більш співмірною – з 158,5 тис. викладачів ВНЗ III-IV ступенів жінки складають 52,4%. Вища школа України загалом характеризується горизонтальною сегрегацією, тобто наявністю "чоловічих" та "жіночих" галузей, спеціальностей, напрямів. Наприклад, з-поміж викладачів ВНЗ III-IV рівня акредитації на спеціальностях гуманітарного напряму жінок 73%, в напрямку "економіка та фінанси" – 67%, суспільні науки – 75%, педагогіка – 67%. Крім горизонтальної, в українській вищій школі присутня також і вертикальна сегрегація, тобто зменшення частки жінок на вищих професійних щаблях, причому це стосується як адміністративної сфери, так і науково-викладацької. Серед ректорів ВНЗ III-IV рівнів акредитації державної та комунальної форм власності, яких в Україні налічується 234, усього 20 жінок, що складає 9% від загальної кількості керівників таких ВНЗ. Дещо кращою є ситуація з гендерним балансом серед проректорів або ж заступників ректора – серед них 228 жінок та 763 чоловіків, тобто трохи менше чверті проректорів у ВНЗ III-IV рівнів акредитації є жінками. Однак і цей показник очевидно далекий від рівності.

Доступ українських жінок до повної та неповної вищої професійної освіти сприяє їхньому доступу до роботи в якості службовців у таких професійних групах, як професіонали, фахівці, технічні службовці, працівники сфери торгівлі та послуг. Проте, навіть коли жінки досягають керівних посад завдяки своїй кваліфікації, вони не завжди мають такі ж умови праці, рівень оплати праці та перспективи кар'єрного зростання, як чоловіки.

Парадоксально, але найвищий гендерний розрив у рівні особистих доходів характерний для населення, що має вищу освіту, тобто високі освітні надбання українських жінок не забезпечують їм належного становища на ринку праці та можливостей гідних заробітків. А серед найменш освічених контингентів, до яких належать неписьменні та особи, які не мають освіти (здебільшого населення старших вікових груп та молодь, яка ще навчається), гендерні відмінності в рівні доходів є досить незначними, засвідчуючи неістотний вплив гендерного чинника на рівень оплати некваліфікованої праці.

У більшості випадків гендерна дискримінація заснована на гендерних стереотипах, в результаті яких виникають «подвійні стандарти» для жінок і чоловіків на ринку праці та в суспільстві в цілому. Все це свідчить про те, що попри наявність законодавчих гарантій і програм забезпечення гендерної рівності, дискримінація жінок в сфері праці все ж має свій прояв. Не останню роль у підтримці цієї тенденції відіграють гендерні стереотипи, що закріплюються і відтворюються різними соціальними інститутами.

УДК 339.138, 655.41
С.В. Шпилик, канд.екон. наук, доц., М.М. Сямро
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МАРКЕТИНГОВА СТРАТЕГІЯ – ОСНОВА УСПІШНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

S.V.Shpylyk Ph.D., Assoc. Prof., M.M.Syamro

MARKETING STRATEGY - BASIS OF SUCCESSFUL ENTERPRISE

У період зародження українського бізнесу однією із найбільших проблем було нерозуміння принципів його ведення. Чітка, продумана й ефективна стратегія – рідкість і сьогодні. Досвід показує, що підприємствам не вистачає стратегічного мислення. Основне призначення стратегії – створення комплексу конкурентних переваг для досягнення бізнес-успіху в довгостроковій перспективі. Дефіцит достовірної ринкової інформації робить доступною в кращому випадку оцінку на якісному рівні. Наприклад, категорія "частка ринку" припускає, як мінімум, знання загального обсягу ринку по заданому виду продукції. Для сучасної економіки з величезним тіньовим сектором, одержання такої інформації з доступних офіційних джерел неможливо, а проведення власними силами польових досліджень потребує непомірних витрат. Дані про обсяг ринку найближчих конкурентів також надзвичайно важкодоступні, навіть якщо припустити, що ці конкуренти досить точно визначені. Класичні західні методики дуже відносні і теоретизовані. Наприклад методика розбивки матриці БКГ на базові квадранти викликає деяке нерозуміння в практиків, що звикли до числових показників. Поняття "високий" і "низький", що відносяться до визначення квадрантів, можуть так сильно розрізнятися в суб'єктивному представленні окремих фахівців, що представлення однієї і тієї ж об'єктивної картини діаметрально відрізняється.

Одна з причин, через які методи аналізу не поширені серед керівників та маркетологів – незнання математичного апарату, що використовується. Крім цього багатьом підприємствам важко перейти на гнучке виробництво, оцінювати свою ефективність прибутковістю, а не масштабом і номенклатурою випуску. Вкрай рідкісне застосування стратегічного підходу, матричних і математичних практичних інструментів аналізу і планування, обумовлено, в основному, недосконалістю інформаційно-економічного простору. Ознака відсутності стратегічного підходу – концентрація організації на внутрішніх ресурсах. Тим самим ігноруються всі можливі загрози ззовні (вони сприймаються тільки як факт, що здійснився) і упускаються сприятливі тенденції. Стратегічний підхід полягає у перетворенні будь-яких змін у позитивні можливості і їхнє використання, а план при цьому не догма, а система організації праці, що адекватно адаптивна до змін зовнішнього середовища. Першоосновою розробки довгострокових і короткострокових стратегій розвитку фірми, забезпечення якості керування є маркетинг, оскільки ведучим принципом керування конкурентоздатним підприємством є орієнтація на одержання прибутку через найкраще задоволення потреб покупців, що можна зробити тільки за допомогою маркетингу.

Маркетингова стратегія підприємства – це принципові середньо- та довгострокові рішення, які формують орієнтири та спрямовуючі дії систем маркетингових заходів на досягнення цілей, які ставить підприємство у своїй діяльності на зовнішніх ринках з урахуванням її можливостей та ринкових вимог. За визначенням Б. Карлофа, „стратегія – це узагальнена модель дій, необхідних для досягнення поставлених цілей шляхом координації та розподілу ресурсів фірми” [3, с. 148].

Стратегія підприємства складається із запланованих маркетингових дій та необхідних коректив у випадку непередбачених обставин. Отже, стратегію слід розглядати як комбінацію із запланованих дій і оперативних рішень щодо адаптації до

динамічного зовнішнього середовища. В основу розроблення маркетингової стратегії покладено стратегічний аналіз та прогноз ринкового потенціалу підприємства як динамічної характеристики, що поєднує виробничо-технологічні та маркетингові можливості, з врахуванням можливих змін у зовнішньому середовищі, у якому воно функціонує. Важливим елементом цього аналізу є визначення стартових та потенційних позицій підприємства у конкурентній боротьбі на цільовому ринку. На підставі цього аналізу формують цілі підприємства та обирають стратегії їх досягнення.

Вважаємо за доцільне, виділити основні групи факторів впливу на формування та реалізацію маркетингових стратегій: 1 група – ринкові –вивчення таких показників як індекс цін, середні ціни за видами продукції, попит і пропозиція на визначену продукцію (групу), рівень державних закупівель, конкурентне середовище, обсяги експорту та імпорту тощо; 2 група – нормативно-законодавчі –оцінка нормативного регулювання, системи оподаткування, рівень галузевого інвестування, дотацій тощо; 3 група – соціальні –показники про наявність і рух трудових ресурсів досліджуваного сегменту ринку, а також рівня їх зайнятості (в т.ч. рівень безробіття), продуктивності та забезпеченості (оплата праці); 4 група – управлінські –внутрішні можливості підприємства (виробничі, фінансові, інформаційні, кадрові, технологічні тощо), які дозволять сформувати ринкові переваги компанії та визначити маркетингові загрози.

Переваги стратегічного підходу до формування маркетингових заходів виявляються у тому, що він допомагає спрямувати підприємство з пасивної адаптації до вимог ринку до активного формування цих вимог, координування основних сфер діяльності підприємства (наукові та конструкторські розробки, виробництво, збут), спрямовуючи їх на конкретну, довгострокову роботу зі споживачами, зосереджуючи увагу на перспективних напрямах та споживачах. Стратегічний підхід до формування маркетингової стратегії повинен базуватися на таких принципах [1, с. 106-107]: - взаємоузгодженість із загальнофірмовим стратегічним плануванням; - базування на постійному дослідженні маркетингового середовища; - циклічність, яка передбачає необхідність маркетингового планування як безперервного процесу; - гнучкість, що означає постійну активну адаптацію стратегії до змін у маркетинговому середовищі; - багатоваріантність, яка передбачає урахування можливих змін навколишнього середовища у різних варіантах маркетингового плану та стратегій його реалізації.

Отже, основними напрямами маркетингових стратегій на сьогодні є товарна, цінова та комунікаційна політика підприємства, а от на створення внутрішньогосподарських служб маркетингу, залученні фірм для оцінки діяльності конкурентів, вивчення ринкового середовища, підприємства поки що економлять.

Література

1. Близнюк С. В. Маркетинг в Україні: проблеми становлення та розвитку / С. В. Близнюк. – 2-ге вид., випр. і доп. – К.: ІВЦ „Видавництво „Політехніка”, 2004. – 400 с.

2. Герасимчук В. Г. Стратегічне управління підприємством: Навч.посіб / В.Г. Герасимчук.– К.: КНЕУ, 2000. – 360 с.

3. Карлоф Б. Деловая стратегия / Б. Карлоф. – М.: Экономика, 1991. – 239 с.

4. Шпилик С. В. Особливості та необхідність розвитку стратегічного маркетингу на підприємствах харчової промисловості / Світлана Шпилик, Олександра Шпилик // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій», 19–21 травня 2015 року — Т. : ТНТУ, 2015 — С. 277-278. — (Економічні та соціальні аспекти нових технологій).

5. Шпилик С. Маркетинговий процес як основа розробки конкурентної стратегії [Електронний ресурс] / С. Шпилик // Соціально-екномічні проблеми і держава. — Вип. 1 (4). — 2011. — Режим доступу до журн. : http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2011/11ssvrks.pdf.

УДК 339.138

[1]H.O. Szczygielska, Ph.D., [2]W.R. Szczygielska
[1]Tarnopolski Narodowy Uniwersytet Techniczny im. Iwana Puluja, Ukraina
[2]Uniwersytet Warszawski, Polska

MARKETING DOŚWIADCZEŃ JAKO NOWA TECHNOLOGIA MARKETINGOWA, NA PRZYKŁADZIE MARKI DISNEY

H.O. Shchyhelska, Ph.D., V.R. Shchyhelska

EXPERIENTIAL MARKETING AS A NEW MARKETING TECHNIQUE ILLUSTRATED BY DISNEY

Koncepcja marketingu doświadczeń, powstała w Stanach Zjednoczonych, w latach 1950. W wersji angielskiej – „experience marketing" lub „experiential marketing" i może być definiowana na dwa sposoby. Słowo "experience", oznacza uczestnictwo w działaniach i wydarzeniach oraz odczuwanie emocji, a także wrażeń. Z jednej strony jest to doświadczenie (wiadomości i umiejętności, zdobyte na podstawie obserwacji przeżyć), z drugiej, doznanie (odczucia i poczucia człowieka). Pojęcie marketingu doświadczeń nie jest zdefiniowane jednoznacznie. Różni badacze podają różne definicje. A. Augustyn w artykule „Marketing doznań, czyli jak uwieść klienta" podaje następującą definicję: „Marketing doświadczeń to sposób myślenia, który kładzie nacisk na tworzenie świeżych więzi, pomiędzy firmą, a klientem, głównie poprzez osobiste zaangażowanie tego drugiego. Więzi, które budowane są na pełnych emocji, ważnych dla jednostki doświadczeniach, które głęboko zakorzenią się w pamięci, a przez to doprowadzą do zwiększonej sprzedaży i lojalności marce".

Marketing doznań polega przede wszystkim na sprzedaży wrażeń, emocji i odczuć, związanych z produktem lub usługą, a nie na sprzedaży samego produktu. Marki, które wykorzystują ten rodzaj marketingu, działają w oparciu o wartości emocjonalne i funkcjonalne, które mają wpływ na emocje swoich konsumentów.

Doświadczenia, są unikalne, niepowtarzalne, osobiste i trwałe. Powstają one na skutek oddziaływania marek na klientów, poprzez wydarzenia, w których produkty i usługi są wykorzystywane, jako nośniki doznań. Firmy troszczą się o nawiązywanie więzi emocjonalnej z konsumentem, opartej na autentycznym przeżyciu, ponieważ związki takie wyróżniają markę na rynku i zapewniają lojalność konsumentów. Celem marketingu doznań jest kreowanie bezpośredniego, pozytywnego doświadczenia konsumenta w odniesieniu do pewnej marki oraz wzbudzanie emocji i zaangażowania klienta w działania z własnej woli, poprzez wykorzystanie kilku zmysłów. Osiągnięcie tego celu zmienia decyzje zakupowe klienta, a także przekłada się na wybór promowanego produktu.

Marka Disney w swoich działaniach opiera się na dostarczeniu pozytywnych emocji i doświadczeń, a hasłem parków Disneyland jest „The happiest place on Earth". Założyciel marki Walt Disney mówi, że głównym celem działalności marki jest tworzenie szczęścia, a największym wynagrodzeniem – uśmiech klientów.

Parki rozrywkowe Disneyland, to jeden z najlepszych przykładów wykorzystania marketingu doświadczeń. Zaangażowanie klientów, zwłaszcza dzieci, w działalność marki, wywołuje emocje zadowolenia, szczęścia, podekscytowania, entuzjazmu i miłości.

Disney, korzystając z marketingu doświadczeń w swoich działaniach opiera się na zmysłach: wzrok, dźwięk, zapach, smak, dotyk. Angażowanie zmysłów pomaga szybciej przyciągnąć i utrzymać uwagę klientów oraz wywołać u nich pozytywne reakcje.

Marka Disney buduje swoją komunikację marketingową w oparciu na pozytywnych doświadczeniach konsumentów. Sukces marki polega na umiejętności angażowania klientów w działalność firmy i nawiązania z nimi długotrwałych relacji.

УДК 330.46
О. В. Тютях
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

O. V. Tiutiakh

PROBLEMS OF THE UKRAINIAN ECONOMY

Тяжким і довгим був шлях України до незалежності, нелегкими є становлення і розбудова її державності, особливо ринкової економіки. У 1991 р. Україна одержала лише атрибути суверенної держави. Але вона не відразу спромоглася наповнити їх реальним змістом. Особливо небезпечною стала незавершеність розбудови національної економіки. Перехід від адміністративно-директивної до ринкової економіки, від загальносоюзного економічного комплексу до власної економічної системи не міг бути безболісним.

Суттєве погіршення економічної ситуації у 2014 році було обумовлене веденням військових дій на сході України, що викликало ланцюжкову реакцію дисбалансу усіх макроекономічних показників**.** Під впливом подій 2014 року, поточна економічна ситуація характеризується подальшим занепадом. Серед основних факторів, що обумовлюють економічні тенденції у 2015 році є: низький зовнішній та внутрішній попит унаслідок гальмування економічного зростання; зниження купівельної спроможності населення внаслідок зменшення реальних доходів; ускладнення відносин з основними торгівельними партнерами та відтік інвестицій. Комплексна взаємодія показників за відсутності належних заходів стабілізації ситуації призводить до підсилення процесів занепаду економіки.

Україна зазнала територіальних втрат, постала перед загрозою економічного колапсу і втрати державності внаслідок агресії з боку ядерної держави – Росії. Упродовж 2014 р. економіка України функціонувала в украй несприятливих умовах. Російська агресія завдала Україні безпрецедентних гуманітарних і соціальних втрат і спричинила серйозні деструктивні процеси**,** в т.ч. руйнацію інфраструктури на території бойових дій, дезорганізацію усталених виробничих зв'язків і критично важливих постачань ресурсів, часткову втрату зовнішніх ринків та експортного потенціалу. Водночас, абсолютно необхідне для країни кардинальне реформування внутрішніх економічних механізмів залишилося невиразним, а окремі зміни запроваджувалися дуже повільно.

Саме на реальному секторі економіки відобразився нищівний удар від збройного протистояння – розташовані у східних регіонах виробництва вугільної, металургійної, машинобудівної, хімічної промисловості, що забезпечували значну частину внутрішнього промислового виробництва та експорту, зазнали величезних втрат, знищено низку транспортно-логістичних об'єктів. У 2014 р. відбулося значне прискорення темпів падіння промислового виробництва**,** яке за підсумками року становило 10,2 %.

Однією із тенденцій економічної політики у 2015р. була диверсифікація ринків збуту українських товарів і послуг, створення умов для ліквідації монопольної залежності від російського ринку за окремими напрямами торгівлі. Основним завданням стали адаптації до європейських ринків. Однак, очікуваного відновлення зростання українського експорту не вдалось досягнути через не конкурентоспроможність українських товарів на європейських ринках. Динаміка

зовнішньоторговельних операцій характеризується стрімким падінням обсягів торгівлі, що створює значно гірші передумови розвитку економіки.

Економіка України зросла на 2.3% у 2016 році, серед іншого, за рахунок високого врожаю, який зумовив прискорення економічного зростання до 4.8% у четвертому кварталі. Рішучі реформи, проведені у 2014 та 2015 роках, допомогли стабілізувати економіку та покращити інвестиційні настрої. В результаті, зростання ВВП склало 2.3% у 2016 році, що, однак, все ще залишається помірним порівняно із 16% кумулятивного падіння протягом попередніх років. Інші основні сектори також продемонстрували зростання, хоча й не таке значне: додана вартість у промисловості зросла на 3.6%, у будівництві - на 16.3%, у торгівлі - на 4.0% та на 3.0% - у транспорті. У 2016 році уряд продовжив жорсткий контроль за видатковою частиною бюджету. Реальне скорочення видатків на пенсії становило 21.8% рік до року, через обмежену індексацію.

У 2017 році очікується збільшення дефіциту бюджету розширеного уряду на до 3.1% ВВП через збільшення мінімальних заробітних плат та великий дефіцит пенсійного фонду. Ризики для платіжного балансу теж залишаються значними. Можливе скорочення експорту сталі та збільшення імпорту вугілля може призвести до зростання дефіциту поточного рахунку до 4.1% ВВП у 2017. В результаті державний та гарантований борг зросте майже до 89% ВВП. Досягнення такого рівня дефіциту вимагає системної фіскальної консолідації, підкріпленої ґрунтовними структурними реформами у сфері податкового адміністрування, розширення податкової бази, реформування системи пенсійного та соціального забезпечення.

Крім того, реформи потрібні для того, щоб підвищити ефективність видатків на охорону здоров'я та освіту. Без комплексного підходу до реформ у бюджетній сфері, Україна і надалі буде заручником необхідності збільшувати ставки податків і скорочувати видатки та збільшувати запозичення на внутрішньому ринку, що загрожуватиме її борговій стабільності та зменшуватиме потенціал зростання.

Отже, повільніші темпи загального зростання економіки стали наслідком все ще негативної динаміки у секторі послуг, включно з освітою, охороною здоров'я та фінансовим сектором. Факторами стримування також залишалися слабкий зовнішній попит та конфлікт на сході країни. З іншого боку, зростання валового нагромадження основного капіталу, яке перевищило 20%, стало головним позитивним сюрпризом у 2016 році, оскільки воно стосувалося переважно збільшення інвестицій у виробниче обладнання та устаткування, що вказувало на покращення інвестиційних настроїв. Україна і надалі потребуватиме додаткового зовнішнього фінансування для того, щоб перекрити чисте повернення зовнішніх позик реальним сектором, яке оцінюється приблизно у 7 млрд. доларів щороку протягом 2017-2019. Тому, продовження співпраці з МВФ та іншими міжнародними кредиторами залишатиметься важливим для відновлення міжнародних резервів та зростання довіри інвесторів.

Література

1. http://www.worldbank.org/uk/country/ukraine/publication/economic-update-spring-2017

2 https://news.finance.ua/ua/news/-/392088/ekonomika-ukrayiny-2017-bilshe-zrostannya-i-menshe-inflyatsiyi

3. Гриньова В.М. Державне регулювання економіки. – Харків: Вид.дім «ІНЖЕК», 2004. – 756с.

УДК 330.46
Х.П. Дзядик
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ

K.P. Dzyadyk

ECONOMIC PROBLEMS

До цієї групи економічних проблем відносять переважно енергетичну, сировинну та продовольчу.

Сировинна та енергетична проблеми мають багато спільного. Викликані вони, передусім недостатньою кількістю розвіданих запасів корисних копалин і дуже нераціональним їх використанням. Вже доводиться експлуатувати родовища, які знаходяться у гірших гірничо-геологічних умовах, у районах з екстремальними природними умовами (Сибір, Канадська Арктика, пустелі Африки і Австралії), з нижчим вмістом корисних компонентів у рудах. Усе це приводить до подорожчання сировинної та енергії, а значить, і всієї продукції згаданих галузей господарства. Тому основним шляхом вирішення сировинноенергетичної кризи є перехід до матеріало- і енергозберігаючих технологій, комплексного використання сировини, створення маловідхідного і безвідходного виробництв

До зменшення використання сировини повинна привести і заміна багатьох видів природних матеріалів на штучні і синтетичні, які можуть створюватися із наперед заданими властивостями. Більшість цих матеріалів є надзвичайно складними хімічними сполуками, нерідко вони мають токсичні і канцерогенні властивості. Тому в світі існує тенденція до ширшого використання екологічно безпечних матеріалів на основі відновних біологічних ресурсів (деревина, натуральні волокна, шкіра) та найбільш розповсюджених корисних копалин (будівельне каміння, пісок, глина).

Значна економія сировини досягається за рахунок використання вторинних матеріалів - металобрухту, макулатури, пластмас. Запаси їх у багатьох країнах настільки значні, що можуть значною мірою компенсувати дефіцит природних ресурсів.

Приклади високоефективного використання вторинної сировини показують "малі" високорозвинені країни Західної Європи. Тут використовується 80-90 % щорічного надходження металобрухту, 50-70 % макулатури і багатьох видів пластмас, до 75% побутового сміття спалюється з метою виробництва енергії.

Розв'язання енергетичної проблеми, крім повсюдної економії енергії і вдосконалення існуючої теплової енергетики на принципово нових технологічних основах (спалювання вугілля у "киплячому шарі", МГД-генератори), передбачає широке використання альтернативних джерел енергії, передусім сонячної, вітрової, внутрішнього тепла Землі.

Загальний вітроенергетичний потенціал Землі майже в ЗО разів перевищує річне споживання електрики в усьому світі.

Перша у світі вітрова електростанція потужністю 100 кВт збудована в Криму в 1931 р. Струм надходив в електромережу Севастополя. Вітрові електростанції функціонують в ФРН, США, Росії, Казахстані, Туркменистані. Кубі, Швеції та ін.

Використання енергії припливів і відпливів найбільш характерно для Франції, Росії, США та ін., а геотермальної енергії - для Ісландії, Росії.

Продовольча проблема визначається спроможністю Землі прогодувати нинішнє і майбутні покоління планети.Останніми роками, як ніколи в останні три десятиліття, увага світу привернута до продовольства. Цілий ряд чинників зумовив підвищення цін

на продукти харчування, що досягла нині найвищого рівня з 1970-их років. Ця обставина серйозно позначилася на продовольчій безпеці бідних верств населення світу.

Досі невідома максимальна чисельність населення, яку може прогодувати наша планета. За різними джерелами, вона коливається від 10 до 20 млрд чол. Невідомо, що трапиться, коли цієї межі буде досягнуто.

Згідно з даними ФАО (продовольчої і сільськогосподарської організації ООН), нині на планеті голодують понад 500 млн. осіб, а ще 1 млрд. осіб постійно недоїдають. Продовольча криза особливо актуальна для багатьох країн Африки, Азії, Латинської Америки і загрожує поширитися на інші території.

Зонами критичної продовольчої ситуації у світі є територія у центральній Африці (Мавританія, Сенегал, Гамбія, Малі, Нігерія, Чад), де слабо розвинена промисловість, і у Північно-Східній та в південній Африці (за винятком ПАР). Найбільш критичне становище склалося у 20 країнах "зони голоду", що розташована в сухих саванах і напівпустелях. Тут темпи приросту населення у два рази перевищують виробництво продовольства. Середньодобова забезпеченість їжею оцінюєтьс у цих країнах на 80-85 % від рекомендованих ФАО норм (не менше 2400 ккал на добу).

Причиною голоду є не відсутність запасів зерна, а неспроможність країн, що розвиваються, через власні низькі доходи закуповувати на світовому ринку продукти харчування. У структурі сімейного бюджету частка продовольчих затрат у них перевищує 60 %, тоді як у Німеччині 17%. у США - 19%, у країнах Дніпровсько-чорноморського субрегіону, Російській Федерації, через невисокі доходи населення цей показник наближається до 70 %, при цьому обмежується споживанням хліба, круп, картоплі.

Найбільш надійний напрямок вирішення глобальної продовольчої проблеми - зростання виробництва продуктів харчування в голодуючих державах - країнах Азії, Африка і Латинської Америки. Він можливий двома шляхами. Один з них - екстенсивний - передбачає подальше розширення орних, пасовищних та інших угідь. За даними ФАО. залишається ще чимало землі для сільськогосподарського використання. Близьюп 1560 млн га можуть бути додані до нинішніх 1,4 млрд га орних земель. Більше половини наявних додаткових земель розташовано в Африці та Латинській Америці. На ці регіони припадає більшість земель, які найкраще придатні для вирощування культур з дощовим зрошуванням.

Перший шлях у багатьох країнах вичерпався або ж потребує значних затрат. Тому основою вирішення продовольчої проблеми є інтенсивний шлях - підвищення біологічної продуктивності вже існуючих угідь. Інтенсифікація сільського господарства в країнах, що розвиваються, пов'язана з біотехнологією, використанням нових високоврожайних сортів (так звана "зелена революція") і нових методів обробітку ґрунту, подальшим розвитком механізації, хімізації, меліорації.

Література

1. Бутко М.П.,Акименко О.Ю.,Ваильєва Н.В.,Дерій Ж. В.,Мініна О. В. та інші Економіка :Аспектр-Поліграф 2011 -431 с.

2. Історія економічних вчень (Сучасна економічна думка) :Навчальний посібник / за ред. С.В. Мочерного.-Львів : «Новий Світ-2000»,2004.-480 с.

3.Інернет ресурс «Глобальні проблеми людства» https://sites.google.com/site/globalniproblemiludstvawww/ekonomicni-problemi

УДК 338

І.Л Піняк канд. екон. наук, доц., О.М. Пастущин
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ЗВУКУ В ФОРМУВАННІ ІМІДЖУ МАГАЗИНУ, ЯК ІННОВАЦІЙНА КОНЦЕПЦІЯ МАРКЕТИНГУ.

I.L. Pinyak Ph.D., Assoc. Prof., O.M. Pastushchin

USE OF SOUND IN FORMATION OF THE STORE IMAGE, AS AN INNOVATIVE MARKETING CONCEPT

На сьогодні важливим завдання для будь-якої компанії є виділитися серед величезної кількості конкурентів на ринку, залучити більше покупців і зробити їх своїми постійними клієнтами. Це необхідно для зростання обсягу продажів та збільшення прибутку а також досягнення високої конкурентоспроможності. Головними способами залучення уваги споживача до своїх товарів є використання нетрадиційних торгових марок, це : об'ємні, звукові, ароматичні, мультимедійні (рухомі), та інші. Отож, розглянемо детально звукові марки.

Звукові товарні знаки (марки) — це музично оформлений текст гімну фірми, адреси, назви продукту тощо. Музика, що грає в магазинах, торгових центрах або кафе вже давно використовується всіма досвідченими бізнесменами, для залучення більшої кількості клієнтів. Потужні компанії міжнародного рівня розуміють, що це дуже вигідний вид маркетингу, адже завдяки йому продаж підвищуються в декілька раз.

Першими, хто почав використовувати фонову музику в своїх закладах були американці. Вони включали не тільки звичайну розслаблюючу музику, а й розбавляли її рекламними роликами. Їх маніпуляції привели до зростання кількості покупок в середньому на 15%-17%. Цікаво, що музику вони вибирали абсолютно випадково, а техніка була не особливо сучасною, але не дивлячись на це, їхня ідея зпрацювала.

Після цих досліджень вони зрозуміли, що приємна і ненав'язлива музика з періодичної рекламою впливають на покупців і змушують їх робити імпульсивні покупки, розслабляючи їх підсвідомість і створюючи приємну атмосферу. Більш того, споживачі стали більше часу проводити в магазинах, що було безсумнівно успіхом для підприємців. Створюючи приємну атмосферу і покращуючи настрій покупців після важкого робочого дня фонова музика стає потужним маркетинговим апаратом. Самі магазини покращують свій імідж і стають більш оригінальними і не схожими один на одного, що в підсумку збільшує товарообіг. В наш час підприємці дуже часто звертаються до професіоналів для підбору кращої музики для їхніх магазинів і торгових центрів. Причина в тому, що необхідно вибрати якісну апаратуру, заповнити безліч бланків на покупку музики і її законне використання. Для того щоб це визначати й існують окремі організації, які вирішують всі питання щодо технічної та юридичної сторони. Найбільш зажаданими та популярними жанрами є джаз, інструментальна музика або лаундж. Саме під ці мелодії покупці охочіше купують. Так само, англійські хіти в спокійному стилі і вітчизняна музика допомагають залучити більше клієнтів.

Музику потрібно пристосовувати до магазину.

Продаючи одяг для підлітків, потрібно підібрати пісні, які слухає люди цього віку. Продаючи стильний одяг, музика повинна бути гармонійною та вишуканою. Також продажі повинні стимулюватися ритмом музики. Згідно з аналізом маркетологів, повільна інструментальна музика здатна збільшити час перебування покупця в магазині на 17%, це розслабляє їхню психіку і покупці створюють імпульсивні покупки. Що стосується грошей, то витрачають вони в середньому на 38% грошей більше, ніж при звучані швидкої і енергійної мелодії. Саме тому, необхідно грати тільки повільні

мелодії без різких звуків в магазинах вище середнього класу, де не буває багато людей, але вони здатні зробити імпульсивні покупки на одиниці більше, ніж вони планували.

Отож, підсумовуючи вище викладене можна сказати, що повільна музика здатна збільшити час перебування покупця в магазині, та збільшити кількість проданої продукції. Тому щоб займати визначне місце на ринку, потрібно використовувати нетрадиційні торгові марки.

Література

Створення іміджу, розробка торгової марки, вигоди франчайзингу [Електронний ресурс]. – Режим доступуhttp://buklib.net/books/25455/

Створення позитивного іміджу та надійної репутації організації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://pidruchniki.com/12090613/menedzhment/stvorennya_pozitivnogo_imidzhu_nadiynoyi_reputatsiyi_organizatsiyi

ЗМІСТ
Секція: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ТРАНСПОРТІ

1. **O. L. Drozhzhyn** 5
CONTAINER ON BARGE TECHNOLOGY: A CASE STUDY OF LOWER DANUBE
О. Л. Дрожжин
ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ КОНТЕЙНЕРІВ НА БАРЖІ (СОВ): ДОСЛІДЖЕННЯ НИЖНЬОГО ДУНАЮ
2. **V.O. Dzyura Ph.D., R.R. Orenchuk** 7
WAYS OF IMPROVEMENT OF THE CITY ROAD NETWORK FUNCTIONING
В.О. Дзюра, Р.Р. Оренчук
ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНОЇ МЕРЕЖІ МІСТА
3. **В.С. Авер'янов, Р.Є. Скобельський** 9
ДОСЛІДЖЕННЯ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ АВТОТРАНСПОРТУ
V.S. Averyanov, R.Y. Skobelsky
INVESTIGATION OF EXHAUST GASES OF MOTOR TRANSPORT
4. **И.Н. Майорова, А.Н. Андрусенко** 11
БИМОДАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ЗЕРНА В УКРАИНЕ
I.N. Mayorova, A.N. Andrusenko
BIMODAL TECHNOLOGIES IN THE TRANSPORT OF GRAIN IN UKRAINE
5. **В.В. Аулін, А.В. Гриньків** 12
РЕАЛІЗАЦІЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СТРАТЕГІЇ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ ТА ЇЇ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА
6. **В.В. Аулін, Д.В. Голуб** 14
МЕТОДИ ОЦІНКИ І АНАЛІЗУ НАДІЙНОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ
V.V. Aulin, D. V. Golub
METHODS OF ESTIMATION AND ANALYSIS OF RELIABILITYOAUTOMOBILE TRANSPORT SYSTEMS
7. **В.В. Аулін, О.М. Замота** 16
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТА АВТОТРАНСПОРТНОЇ ТЕХНІКИ З ЕЛЕМЕНТАМИ ПРОГНОЗУВАННЯ
V.V. Aulin, O.M. Zamota
THE ECONOMIC EFFICIENCY OF SYSTEM OF TECHNICAL MAINTENANCE AND REPAIR OF MOBILE, AGRICULTURAL AND MOTOR VEHICLES WITH FORECASTING ELEMENTS
8. **М.В. Бабій, В.І. Денисюк** 18
ЗАСТОСУВАННЯ НАЙПРОСТІШИХ ТРЕНДІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ТОВАРОПОТОКУ АВТОПЕРЕВЕЗЕНЬ НА НАСТУПНИЙ РІК

M.V. Babii, V.I. Denysiuk
APPLICATION OF ELEMENTARY EMPIRICAL FORMULAS FOR GOODS FLOW PROGNOSTICATION FOR AUTO TRANSPORTATION FOR NEXT YEAR

9. **М.В. Бабій, В.В. Легета** 20
КВАДРАТИЧНИЙ ТРЕНД ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОГНОЗУВАННЯ ТОВАРОПОТОКУ ДЛЯ АВТОПЕРЕВЕЗЕНЬ
M.V. Babii, V.V. Leheta
QUADRATIC EMPIRICAL FORMULA AS INSTRUMENT OF GOODS FLOW PROGNOSTICATION FOR AUTO TRANSPORTATION

10. **Н.І.Борисюк** 22
ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ У СФЕРІ ЛОГІСТИКИ ТА МАРШРУТИЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ
N.I. Borisyuk
GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM IN LOGISTICS AND VEHICLE ROUTING APPLICATIONS

11. **В.О. Дзюра, М.В. Стецик** 23
ОБГРУНТУВАННЯ ШВИДКОСТІ РУХУ НА МІСЬКИХ ВУЛИЦЯХ І ДОРОГАХ
V.O. Dzyura, M.V. Stecuk
THE JUSTIFICATION OF SPEED LIMIT ON CITY STREETS AND ROADS

12. **Н.Ю. Селіванова, Т.В. Гаврилюк** 25
ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ
N.Y. Selivanova, T.V. Gavrilyuk
EVALUATION OF RELIABILITY OF VEHICLES

13. **П.М. Дмитрущак** 27
ПРОБЛЕМАТИКА ПАРКУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ
P.M. Dmitrushak
PROBLEMMING OF OF VEHICLES' PARKING

14. **Н.І Дранівськи** 29
ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ - ОДИН З ШЛЯХІВ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ
N.I. Dranivskyi
ELECTRICITY OF AUTOMOTIVE TRANSPORT - ONE OF THE WAYS OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF UKRAINE

15. **А.А. Жилинков** 31
МЕТОД РАСЧЕТА СУММАРНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТА
A.A. Zhilinkov
METHOD OF CALCULATION OF THE TOTAL ECONOMIC DAMAGE TO URBAN INFRASTRUCTURE FROM THE IMPACT OF CARGO MOTOR TRANSPORT

16. **О.В. Зварич** 33
ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В АВТОПЕРЕВІЗНОМУ ТРАНСПОРТІ
O.V. Zvarych
RESEARCH OF DYNAMIC PROCESSES OF AUTO TRANSPORTATION

17. **О.А. Карпенко, С.О. Ковальчук** 35
ОБГРУНТУВАННЯ ТРАНСФЕРУ НАУКОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТУ
O.A. Karpenko, S.O. Kovalchuk
SUBMISSION OF THE TRANSFER OF SCIENTIFIC TECHNOLOGIES IN EDUCATION
18. **А.С. Красулин, Г.А. Линник** 37
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНООСТЬ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОКАТНЫХ ЦЕХОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
A.S. Krasulin, G.A. Linnik
ENERGY EFFICIENCY OF TRANSPORT SERVICES OF ROLLING STATIONS OF METALLURGICAL ENTERPRISES
19. **Т.І. Лунь** 39
ДЕТОНАЦІЙНА СТІЙКІСТЬ
T.I. Lun
DETONATION STABILITY
20. **A.V. Kreptiuk,** 40
OVERVIEW OF CURRENT STATE IN DESIGNING AND BUILDING OF COMPOSITE PRESSURE RESISTANT HOUSINGS FOR UNDERWATER APPLICATION AND PERSPECTIVE DIRECTIONS FOR FURTHER IMPROVING DESIGNS
А.В. Крептюк,
ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПОБУДОВИ МІЦНИХ КОРПУСІВ ІЗ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ОСВОЄННЯ ОКЕАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВНИХ НАПРЯМКІВ ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ
21. **С.О. Ковальов, О.В. Ковбас, Н.Й. Кохан** 42
СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЛЬМІВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ
S.O Kovalev, O.V. Kovbas, N.J. Kohan
STAND FOR RESEARCH BRAKING PARAMETERS OF PASSENGER CARS
22. **А.Й. Павлик, В.С. Лаврук** 43
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО ТРАНСПОРТУ ВУКРАЇНІ
A.Y. Pavlyk, V.S. Lavruk
PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TRANSPORT IN UKRAINE
23. **М.Г. Левкович, І.М. Лукашевич, Н.С. Нецкар** 45
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ І ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРИ РОБОТІ ДВИГУНІВ ЗА ГАЗОДИЗЕЛЬНИМ ЦИКЛОМ
M.G. Levkovych, I.M. Lukashevych, N.S. Netscar
RESEARCH ECONOMIC AND ECOLOGICAL INDICATORS AT THE WORK OF ENGINES BY A GAZODIZEL CYCLE
24. **М.Г.Левкович,[2]Д.З.Шматко, І.І. Злепко** 46
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОШУВАННЯ ПІДШИПНИКІВ КОЧЕННЯ АКУСТИЧНИМ НЕРУЙНІВНИМ СПОСОБОМ
M.G. Levkovych, D.Z. Shmatko, I.I. Zlepko
INVESTIGATION OF THE LOADING OF HEADPHONES WITH ACOUSTIC NONCONTAINING METHOD

25. **П.В. Луб'яний,С.В.Якименко, Ю.Ю. Музалевська** 47
ВИБІР ВИДУ МОДЕЛЮВАННЯ ПАСАЖИРОПОТОКІВ
P.V. Lubyani, S.V. Yakymenko, Y.Y. Muzalevskaya
CHOICE OF MODELING OF PASSENGERPIPES
26. **А.О.Лямзін, М.В. Хара., О.О. Висоцький** 49
МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ АРХІТЕКТУРИ ТРАНЗИТНИХ МАРШРУТІВ СЕРЕДОВИЩА ПРОМИСЛОВИХ ЗОН
A.O. Lyamzin, M.V. Hara, O.O. Visotsky
MECHANISM OF ENSURING THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF ARCHITECTURE OF TRANSIT ROUTES OF THE ENVIRONMENT OF INDUSTRIAL ZONES
27. **И.Н. Майорова, Е.Е Нарица, Т.А. Мельник** 51
ЛОГИСТИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН
I.I. Mayorova, E.E. Naritsa, T.A. Melnik
LOGISTICS OF INDUSTRIAL ZONES
28. **І.М. Майорова, А.О. Дрогало** 53
РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ **ТРАНСПОРТІ**
I.N. Mayorova, A.A. Drogalo
RESOURSE – SAVING TECHNOLOGY ON THE ROAD TRANSPORT
29. **І.М. Майорова, В.О.Згара** 55
СУЧАСНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ
I.N. Mayorova, V.A. Zgara
MODERN ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF ROAD TRANSPORT
30. **И.Н. Майорова, В.В. Черкасова, К.А. Куркчи** 57
ТЕНДЕНЦИИ РОБОТИЗИРОВАННОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА В ЛОГИСТИКЕ
I.N. Mayorova, V.V. Cherkasova, K.A. Kurkchi
TRANDS IN ROBOTIC AUTOMOTIVE TRANSPORT IN LOGISTICS
31. **І.М. Майорова, Б.А. Пулях, О.Ю. Попова** 59
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ В РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МАЙБУТНЬОГО
I.N. Majorova, B.A. Puliakh, O.J. Popova
MODERN TECHNOLOGIES OF WIRELESS COMMUNICATION IN THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF THE FUTURE
32. **О.В. Мриглод** 61
ТЕХНОЛОГІЇ ВИЯВЛЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В СИСТЕМІ РОЗУМНОЇ ПАРКОВКИ
O.V. Mryhlod
VEHICLE DETECTION TECHNOLOGIES IN THE SMART PARKING SYSTEM
33. **А.Я. Орищак** 63
ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ ПРОДАЖУ ЗАЛІЗНИЧНИХ КВИТКІВ З ОПЦІЄЮ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ
A.Y. Oryshchak
DESIGNING AN INFORMATION DATABASE FOR THE SALE OF RAILWAY TICKETS WITH THE OPTION OF TRAVEL SERVICES

34. **Р.Р. Заверуха, Т.Б. Пиндус, М.В. Пілот, М.Л. Майстрич** 65
ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ І ХАРАКТЕРИСТИК МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ ЗАПАЛЮВАННЯ ДВИГУНА
R.R. Zaveruha, T.B. Pyndus, M.V. Pilot, M.L. Maystrych
STUDY OF OPERATING PARAMETERS AND CHARACTERISTICS OF THE ENGINE MICROPROCESSOR IGNITION SYSTEM

35. **Ю.І. Пиндус канд, Р.Р. Заверуха, О.І.Попович, П.Б.Дужий** 67
ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОЧИХ ПАРАМЕТРІВ І ХАРАКТЕРИСТИК ТУРБОКОМПРЕСОРІВ АВТОМОБІЛЯ CITROEN BERLINGO II
Y.I. Pyndus, Ph.D, R.R. Zaveruha, O.I. Popovych, P.B. Duzyy
STUDY OF OPERATING PARAMETERS AND CHARACTERISTICS OF THE CITROEN BERLINGO II TURBOCOMPRESOR

36. **П.В. Попович, О.С. Шевчук, Н.Р. Васютин** 69
АВТОМОБІЛЬНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ
P.V. Popovych, O.C.Shevchuk, N.R. Vasyutin
CAR TRANSPORTATION IN MODERN CONDITIONS

37. **П.В. Попович, О.С. Шевчук, В.Р. Гірник** 71
БЕЗПЕКА РУХУ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНИМИ МЕРЕЖАМИ
P.V. Popovych, O.S. Shevchuk, Ph.D., .V.R. Girnuk
SAFETY OF ROAD BY HIGH-ROAD NETWORKS

38. **И.Н. Майорова, Д.В. Ремыга, Р.А. Филимонов** 73
ИНТЕЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
I.N. Mayorova, D.V. Remyga, R.A. Filimonov
INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS ON RAILWAY TRANSPORT

39. **І.Т. Рудяк** 75
ЗАСТОСУВАННЯ ІМІТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ОЦІНЦІ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ
I.T. Rudyak
APPLICATION OF IMITATION MODELS IN ESTIMATION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF LOGISTICS SYSTEMS

40. **І.О. Сєліверстов, Н.П.Луб'яна** 77
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ РОБОТИ МІСЬКОЇ ПАСАЖИРСКОЇ МАРШРУТНОЇ СИСТЕМИ
I.O. Syliverstov, N.P.Lubiani
WAYS OF IMPROVING THE CITY PASSAGE OF THE ROAD ROUTINE SYSTEM

41. **М.В. Хара, И. С. Харченко, В.К.Томенко** 79
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРУЗОПОТОКАМИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
M.V. Khara, I.S.Harchenko, V.K.Tomenko
IMPROVEMENT OF LOGISTICS MANAGEMENT TECHNOLOGY CARGO FLOWS OF A METALLURGICAL ENTERPRISE

42. **Д.З. Шматко, О.В. Кочнева, І.О. Слота** 81
ДІАГНОСТУВАННЯ МЕТОДОМ АКУСТИЧНОГО НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ ПІДШИПНИКІВ КОЧЕННЯ АВТОМОБІЛІВ
D.Z. Shmatko, O.V.Kochneva, I.A.Slota
DIAGNOSTICATING METHOD OF ACOUSTIC NON-DESTRUCTIVE CONTROL OF BEARING OF WOOBLING OF CARS

43. **В.В. Хаверко** 83
ПОЛІПШЕННЯ СТІЙКОСТІ АВТОМОБІЛЯ У НЕУСТАЛЕНИХ РЕЖИМАХ РУХУ
V.V. Khaverko
STRENGTHENING THE VEHICLE IN NON-FAST MOVEMENT MODE
44. **О.В. Щербина** 84
ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ОТБОРА БАРЖЕБУКСИРНЫХ СУДОВ ДЛЯ РАБОТЫ НА ЛИНИИ
O. V. Shcherbina
IMITATION MODEL FOR SELECTION OF TUG BARGE VESSELS FOR WORKING ON THE LINE
45. **М.В. Януш** 86
ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ
M.V. Yanysh
FORECASTING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF LOGISTICS SYSTEMS
46. **О.В. Соколовський** 88
АНАЛІЗ ВИМОГ ДО ОБЛАШТУВАННЯ МІСЦЬ ДЛЯ ПАРКУВАННЯ ПРИБУДИНКОВИХ ТЕРИТОРІЙ
O.V. Sokolovsky
ANALYSIS OF REQUIREMENTS FOR APPLICATION OF PLACES FOR THE PROMOTION OF BUILDING TERRITORIES

Секція: ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

1. **Н.В. Бабанін, І.М. Сисак, А.В. Гапонюк, О.М. Максимчук** 89
ВИБІР ТРАНСФОРМАТОРІВ ПІДСТАНЦІЙ ЗА НАВАНТАЖУВАЛЬНОЮ ЗДАТНІСТЮ
N.V. Babanin, I.M. Sysak, A.V. Haponiuk, O.M. Maksymchuk
SELECTION OF TRANSFORMERS OF SUBSTANCE FOR PERMITTING DELIVERY
2. **С. М. Бабюк, М. Д. Приймак, Р. В. Паськів.** 90
ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ЗА РАХУНОК КОНТРОЛЮ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЖИМІВ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ
S.M. Babiuk, M.D. Pryimak, R.V. Paskiv.
ENHANCEMENT OF ENERGY EFFICIENCY OF ENTERPRISES BY ACCOUNTING OF CHARACTERISTICS OF ELECTRICAL SUPPLY MODES
3. **С. М. Бабюк, В. В. Комарський.** 92
ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В КОМУНАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ МІСТА
S.M. Babiuk, V. V. Komarskyi
A DECLINE OF LOSSES OF ELECTRICITY IN THE NETWORK OF CITY
4. **О.А. Буняк, Д.О. Курочкін** 93
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ ГАРАНТОВАНОГО ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВА
O.A. Buniak, D.O. Kurochkin
PROVIDING SYSTEM OF GUARANTEED OF ELECTRICAL SUPPLY OF ENTERPRISE

5. **С.Ю. Поталіцин, О.В. Гандзій** 94
АНАЛІЗ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ЗОН ТА ВИДІВ ВИБУХОЗАХИСТУ СВІТЛОДІОДНИХ СВІТЛОВИХ ПРИЛАДІВ
S.Y. Potalitcyn, O.V. Gandzij
ANALYSIS OF EXPLOSIVE ZONES AND SPECIES OF EXPLOSIVE CIRCUIT OF LED LIGHTING EQUIPMENT

6. **Б.Я. Оробчук, В.Я. Герасимів, Б.В. Ліньов** 95
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ АВТОНОМНИХ ВІТРОДИЗЕЛЬНИХ УСТАНОВОК
B.Y. Orobchuk, V.Y. Gerasymiv, B.V. Linyov
ANALYSIS OF EFFICIENCY OF ELECTRICAL SUPPLY AT USE OF AUTOMATIC WIND DIESEL INSTALLATIONS

7. **Р. В. Грицай, Р. М. Габор, В. І. Штаєр** 97
ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ
R.V. Hrytsai, R.M. Habor, V.I. Shtaier
OPTIMIZATION OF ELECTRICAL EQUIPMENT WORK MODES

8. **В.В. Гундерчук, І.О. Зелінський, А.М. Чоп** 99
АНАЛІЗ ТА ВИБІР МЕТОДІВ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ В МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ
V.V. Hunderchuk, I.O. Zelinskyi, A.M. Chop
ANALYSIS AND SELECTION OF METHODS OF REPAYMENT POWER PAYMENT IN THE ELECTRICAL SUPPLY NETWORK

9. **О.А. Буняк, Р.М. Домащук** 100
РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ ВИТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ
O.A. Buniak, R.M. Domashhuk
DEVELOPMENT OF MEASURES TO REDUCE LOSES ELECTRICITY IN ENTERPRISE

10. **В.Л. Дудчик, Я.М. Осадца** 101
ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ КОЛЬОРОВОСТІ НЕСАМОСВІТНИХ ОБ’ЄКТІВ
V.L. Dudchyk, Ya.M. Osadtsa,
THE DETERMINING OF THE CHROMATICITY COORDINATES OF OBJECTS WHICH DO NOT GLOW

11. **П. С. Євтух, Т. А. Концограда, Ю. П. Калінін** 102
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ МЕХАНІЧНОГО ЦЕХУ
P.S. Yevtukh, T.A. Kontsohrada, Yu.P. Kalinin
INCREASING RELIABILITY THE POWER SUPPLY SYSTEMS OF MECHANICAL WORKSHOP

12. **П. С. Євтух, О. О. Вакуленко; Т. О. Жарський** 103
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ РАЙОНУ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ ВУЗЛОВОЇ ПІДСТАНЦІЇ 110/35/10 КВ
P. S. Yevtukh, O. O. Vakulenko; T. O. Zharsky
RESEARCH OF THE ELECTRICAL NETWORK DISTRICT TECHNOLOGICAL FASTNESS OF THE NODULAR SUBSTATION 110/35/10 KV

13. **П.С. Євтух, О.О. Вакуленко, Б.В. Куртик** 105
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ 10 (6) КВ

P.S. Yevtukh, O.O. Vakulenko, B.V. Kurtyk
NFORMATIONAL TECHNOLOGIES AS A METHOD OF ENERGY EFFICIENCY ENVELOPMENT OF THE DISTRIBUTION ELECTRIC NETWORKS 10 (6) KV

14. **І.М Задорожня, А.В. Шапаренко, А.С. Новицький, С.М. Москвін, М.В. Рібоженко** 107
ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ КРАНОВИХ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ З МЕТОЮ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ
I.M. Zadorozhnya, A.B. Shaparenko, A.S. Novytskyi, S.M. Moskvin, M.V. Rybozhenko
OPTIMIZATION OF THE WORK OF CRANE ELECTROMECHANICAL SYSTEMS WITH THE PURPOSE OF ENERGY SAVING

15. **М.О. Задорожній., Л.С.Задорожня, І.О. Ушкварок, О.П. Шапаренко, О.Д. Кравцов** 109
МІНІМІЗАЦІЯ РІВНЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В ЕЛЕКТРОПРИВОДАХ МЕТАЛУРГІЙНИХ МАШИН ДЛЯ ОБМЕЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ
M.O.Zadorozhny.L.S.ZadorozhnyaI.O.Ushkvarok, O.P. Shaparenko, A.V. Shaparenko, O.D.Kravtsov
MINIMIZING THE LEVEL OF DYNAMIC LOADS IN ELECTRIC DRIVES OF METALLURGICAL MACHINES FOR LIMITATION OF POWER LOSSES

16. **А.І. Киба, Я.О. Філюк** 111
ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ ДЛЯ АВТОНОМНОГО ЖИВЛЕННЯ ЗОВНІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ
A.I. Kyba, Y.O. Filyuk.
THE USE OF SOLAR BATTERIES FOR AUTONOMOUS POWER OF OUTDOOR LIGHTING OF POPULATION CENTERS

17. **А.І. Котовський, Ю.О. Чубатий** 112
АНАЛІЗ СВІТЛОВИХ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУЧАСНИХ СВІТЛОВИХ ПРИЛАДІВ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШКІЛ
A.I. Kotovskyi, Yu.O. Chubatiy
ANALYSIS OF CALCULATION AND ENERGY CHARACTERISTICS OF MODERN LIGHTING EQUIPMENT FOR LIGHTING OF BUILDINGS OF ***GENERAL LEATHER SCHOOLS***

18. **М.М. Кох, Фіголь О.Б., А.А. Назаров** 113
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЙ
M.M. Kokh, O.B. Fihol, A.A. Nazarov
INCREASING THE RELIABILITY OF THE ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM OF TRANSFORMER SURFACES

19. **О.В. Кріль, М.С. Наконечний** 114
ЗНИЖЕННЯ ФАКТИЧНОЇ ВАРТОСТІ LED СВІТЛОВИХ ПРИЛАДІВ ШЛЯХОМ ЗМЕНШЕННЯ ГАБАРИТНИХ РОЗМІРІВ ТЕПЛОВІДВІДНИКІВ
O.V. Kril', M.S. Nakonechyi
REDUCING THE COST OF LED LIGHTS BY REDUCING THE OVERALL DIMENSIONS HEAT SINK

20. **Лупаса Кісанга Фанн** 115
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОБОТИ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ НАПРУГИ В МЕРЕЖАХ ІЗ ЗАЗЕМЛЕНОЮ НЕЙТРАЛЛЮ
Lupasa Kisanha Fann
THE INCREASE RELIABILITY WORK OF HIGH-VOLTAGE TRANSFORMERS OF VOLTAGE IN NETWORKS WITH EARTHED NEUTRAL
21. **Б.Я. Оробчук, Н.В. Братковський, В.Б. Семенюк** 116
ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ЗАМИКАННЯХ НА ЗЕМЛЮ
B.Y. Orobchuk, N.V. Bratkoskyi, V.B. Semenyuk
RESEARCH OF TRANSITIONAL PROCESSES AT SHORT CIRCUIT ON GROUND
22. **О.В. Попович, Т.А. Музиченко** 118
ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМІВ РОБОТИ КОМПЕНСУЮЧИХ ПРИСТРОЇВ У СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ
O.V. Popovych, T.A. Muzychenko
RESEARCH THE MODES OF WORKING COMPENSATING DEVICES IN THE POWER SUPPLY SYSTEM OF INDUSTRIAL ENTERPRISES
23. **М. І. Ранця** 119
РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВА
M.I. Rantsia
DEVELOPMENT OF MEASURES IMPROVE RELIABILITY OF ELECTRICITY SUPPLY SYSTEM OF ENTERPRISE
24. **В. Я. Решетник, Т. А. Концограда, Я. Я. Курчук** 120
ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАХОДІВ ЗНИЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ВТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ МЕБЛЕВОЇ ФАБРИКИ
V.Ya. Reshetnyk. Prof, T.A. Kontsohrada, Ya.Ya Kurchuk
IMPLEMENTATION THE MEASURES TO REDUCE TECHNICAL ELECTRICITY LOSSES IN POWER SUPPLY SYSTEM OF FURNITURE FACTORY
25. **Р. Д. Романюк** 121
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОНДЕНСАТОРНИХ УСТАНОВОК В СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВА
R.D. Romaniuk
ENHANCEMENT OF THE EFFICIENCY USE OF CONDENSER INSTALLATIONS IN THE SYSTEM OF ELECTRICITY SUPPLY OF ENTERPRISE
26. **В.В. Семчишин, Л.М. Костик,.** 122
ЕНЕРГООЩАДНЕ ОПРОМІНЕННЯ ТЕПЛИЦЬ
V.V. Semchyshyn, L.M. Kostyk,
ENERGY-SAVING IRRADIATION IN GREENHOUSES
27. **В.А. Смоляк, М. С. Наконечний** 123
РЕЄСТРАЦІЯ СПЕКТРА ВИПРОМІНЮВАННЯ СВІТЛОДІОДІВ ПРИ РІЗНИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

V.A. Smolyak, M.S. Nakonechyi
REGISTRATION OF THE RADIATION SPECTRUMOF LEDS AT DIFFERENT TEMPERATURES

28. **Н.А. Соболівська, М.І.Котик** 124
ВИКОРИСТАННЯ ІМПУЛЬСНОГО ОПРОМІНЕННЯ В ТЕПЛИЧНОМУ ГОСПОДАРСТВІ
N.A. Sobolivska, M.I. Kotyk
THE USE OF PULMONARY INHERITANCE IN A HEALTHY HOUSEHOLD

29. **М.В. Ткач, І.М. Сисак, В.В. Миколишин, Т.Т. Сердюк** 125
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ
M.V. Tkach, I.M. Sysak, V.V. Mykolyshyn, T.T. Serdiuk
ENHANCEMENT OF THE RELIABILITY OF THE ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

30. **В. О. Трофімов** 126
ОДНОКАСАДНІ ЕЛЕКТРОННІ БАЛАСТИ З КОРЕКЦІЄЮ КОЕФІЦІЄНТА ПОТУЖНОСТІ ДЛЯ ЛЮМІНЕСЦЕТНИХ ЛАМП
V. O. Trophimov
SINGLE-STAGE ELECTRONIC BALLASTS WITH POWER FACTOR CORRECTION FOR FLUORESCENT LAMPS

31. **С.Ю. Поталіцин, Р.Ю. Філіпчук** 127
МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ОСВІТЛЕННЯ ВУЛИЦЬ
S.Y. Potalitcyn Ph.D., R.Y. Filipchuk
MODELS AND METHODS CALCULATION OF STREET LIGHTING

32. **М.В. Хом'як** 128
ОЦІНКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОВИХ ПОМП В СИСТЕМАХ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ОПАЛЕННЯ
M.V. Khomyak
AN ESTIMATION OF ENERGY EFFICIENCY OF HEAT PUMPS IN HOUSE HEAT SYSTEMS

33. **А.І. Шершін, Я.М. Осадца, Ю.О. Чубатий** 130
ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛОРИМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА
A.I. Shershin, Ya.M. Osadca, Yu.O. Chubatiy
INVESTIGATION OF COLORIMETRIC CHARACTERISTICS OF SEMICONDUCTOR LIGHT SOURCES

34. **М.І. Шетела** 131
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ПІДПРИЄМСТВА
T.M. Shetela
IMPROVING EFFICIENCY OF FUNCTIONING ELECTRICITY ACCOUNTING SYSTEM OF ENTERPRISE

35. **С. О. Шупарський, І. В. Белякова** 132
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ВУЛИЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ
S.O. Shuparsky, I.V. Beliakova
ENERGY EFFICIENT HIGH LIGHTING

36. **М.В. Ющишин, І. В. Белякова** 134
ДЖЕРЕЛА ВИПРОМІНЮВАННЯ ДЛЯ АРХІТЕКТУРНО-ДЕКОРАТИВНОГО ОСВІТЛЕННЯ
M. V. Yushchyshyn, I.V. Beliakova
SOURCES OF RADIATION FOR ARCHITECTURAL AND DECORATIVE LIGHTING

37. **Б.Я. Оробчук. В.С. Яріш** 136
ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМУ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ
B.Ya. Orobchuk, V.S. Yarish
RESEARCH OF ELECTRICAL TRANSMISSION MODE BY USE OF DIRECT CURRENT

38. **В. С. Закордонець, Т. М. Рекуник** 138
СТАБІЛІЗАЦІЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ СВІТЛОДІОДНИХ СИСТЕМ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИМИ МОДУЛЯМИ ОХОЛОДЖЕННЯ

39. **В.П. Коваль, Р.Р. Івасечко, Ю.О. Пилипчук** 139
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ ПОЗИЦІОНУВАННЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ БАТАРЕЙ
V.P. Koval Ph.D., R. R. Ivasechko Ph.D., Yu.O. Pylypchuk
ENERGY EFFICIENCY OF THE POSITIONING SYSTEM OF PHOTOELECTRIC BATTERIES

СЕКЦІЯ: ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВИХ БІО- ТА НАНОТЕХНОЛОГІЙ

1. **Д. Я. Андрейців** 140
ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ НОЖІВ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ МІЦНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ ПРОТИ СПРАЦЮВАННЯ
D.Y. Andreytsiv
INFLUENCE OF KNOB STRUCTURAL PARAMETERS FOR PROTECTION OF THEIR DETERMINENCE AND STABILITY AGAINST WARNING

2. **Я.В. Пластун, О.В. Бендерська, О.С. Бессараб.** 142
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ТОМАТНИХ СОУСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИКОРОСЛИХ ЯГІД
J.V. Plastun, O.V. Benderska, O.S. Bessarab
EXPANSION OF ASSORTMENT OF TOMATO SAUCES IS WITH THE USE OF BERRIES

3. **В.Ю. Беседюк, М.В. Яцков, Н.М. Корчик** 144
ЗМІНА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ЯК ПЕРЕДУМОВА ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ
V.Y. Besediuk, N.V. Yatskov, N.M. Korchyk
CHANGE OF TECHNOLOGIES OF MANUFACTURE OF DAIRY PRODUCTS AS A PREREQUISITE FOR SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS

4. **А.О. Вадзюк** 146
ВИМОГИ НАДІЙНОСТІ І ДОВГОВІЧНОСТІ ПРИ КОНСТРУЮВАННІ ФАРШЕМІШАЛКИ МАРКИ Л5-ФМБ
A.O. Vadzuk
REQUIREMENTS OF RELIABILITY AND DURABILITY FOR THE DESIGN OF MEATMIXER L5-FMB

5. **О.М.Крупа, О.М. Вовчко** 148
МОЛОКО ДЕСЕРТНЕ ІЗ СПЕЦІЯМИ ТА МЕДОМ
O.M. Krupa, **O.M. Vovchko**
MILK WITH SPICES AND HONEY

6. **О. О. Гриценко** 150
ОСОБЛИВОСТІ АПАРАТНОГО ФІКСУВАННЯ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЇ ДРУКОВАНИХ МАРКУВАНЬ ДЛЯ РОЗУМНИХ ПАКОВАНЬ З НАНОФОТОННИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ
O. O. Hrytsenko
FEATURES OF APPARATUS FIXING OF LUMINESCENCE OF PRINTED LABELS FOR SMART PACKAGING WITH NANOPHOTONIC ELEMENTS

7. **П.Б. Дубівка** 152
ОСОБЛИВОСТІ СУШІННЯ ЗЕРНА
P.O. Dubivka
FEATURES OF CORN DRYING

8. **В.В. Золотий** 153
ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО РОБОТИ ПЛУНЖЕРНОГО БЛОКУ ГОМОГЕНІЗАТОРА
V.V.Zolotuj
MAIN REQUIREMENTS FOR THE OPERATION OF THE GOMOGENIZATOR PLUNGE BLOCK

9. **І.М. Медвідь, О.Б. Шидловська канд, В.Ф. Доценко** 154
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АМІЛОЛІТИЧНИХ ФЕРМЕНТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ РИСОВОГО ХЛІБА ДЛЯ ХВОРИХ НА ЦЕЛІАКІЮ
I.M. Medvid, O.B. Shydlovska, V.F. Dotsenko,
PROSPECTS OF USING AMYLOLYTIC FERMENTS IN THE RICE BREAD TECHNOLOGY FOR PEOPLE WITH CELIAC DISEASE

10. **Р.М. Николин** 155
ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ БОРОШНА ЗБІЛЬШЕННЯМ КОЛОВОЇ ШВИДКОСТІ ВАЛКА ВЕРСТАТА А1-БЗ-3Н
R.M. Nikolin
IMPROVING THE QUALITY OF BORUS GROWTH OF THE QUALITY SPEED A1-BZ-3N VERSTAT WIRE

11. **М.О. Палюх** 157
ОСОБЛИВОСТІ ФАСУВАННЯ НА МОЛОКО РОЗЛИВНОМУ АВТОМАТІ ИПКС-042
M.O. Paliukh
FEATURESOFPACKINGON MILK VENDINGMACHINE YPKS-042

12. **Н. В. Притулюк** 159
ПІНОУТВОРЕННЯ У ВИРОБНИЦТВІ МОРОЗИВА
N. V. Prytuliuk
FOAMING IN THE ICE CREAM PRODUCTION

13. **В. Р. Сельський, Ю.В. Угрин** 160
ВПЛИВ ПОПЕРЕДНЬОЇ ПІДГОТОВКИ ШОВКОВИЦІ НА СОКОВІДДАЧУ
V. R. Selsky ,Y.V. Uhryn
IMPACT OF PRELIMINARY TRAINING FRUITS MORUS FOR JUICE EXTRACTION

14. **А.О. Томенко** 161
АНАЛІЗ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ЕМУЛЬСІЇ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ
A.O. Tomenko
ANALYSIS OF MECHANICAL PROCESSING OF EMULSION AND ITS IMPACT ON QUALITY OF CONFECTIONERY PRODUCTS

15. **В.О. Гаврилюк, О.С. Соловей, В.В. Шутюк** 162
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ СУШІННЯ ТОМАТІВ
V.O. Gavrilyuk, O.S. Solovei, V.V. Shytyuk
RESEARCH OF TECHNOLOGICAL MODES OF DRINKING TOMATOES
16. **О. Й. Цісарик , І. М. Сливка, Л. Я. Мусій, Я. В. Лєбєдєва** 164
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БРИНЗИ ШЛЯХОМ ПІДБОРУ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ
O. Y. Tsisaryk, I. M. Slyvka, L. Y. Musiy, Y. V. Lebedeva
IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY BY BRINE CHEESE OF SELECTION LACTIC ACID BACTERIA
17. **О. Й. Цісарик , І. М. Сливка, У. М. Головата** 166
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ШТАМІВ ENTEROCOCCUS FAECIUM ВИДІЛЕНИХ ІЗ КАРПАТСЬКОЇ БРИНЗИ
O.Y. Tsisaryk, I.M. Slyvka, U.M. Holovata
RESEARCH OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES STRAINS OF ENTEROCOCCUS FAECIUM STRAP ISOLATED FROM CARPATHIAN BRINE CHEESE
18. **В.В. Черній** 168
ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ГІДРОДИНАМІЧНОГО ОПОРУ В КІЛЬЦЕВОМУ КАНАЛІ ПРИ РОЗЛИВІ ГАЗОВАНИХ РІДИН
V.V. Chernij
HYDRODYNAMIC FEATURES OF THE GAS FLUID CURRENCY IN THE CELL CHANNEL IN LUBRICANTS
19. **А.В. Шеїна, Б.А. Мєщанін** 170
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СУШІННЯ ГАРБУЗОВОГО ПЮРЕ
A.V. Sheyina, B.A. Meschanin
EXPERIMENTAL ADDITIONS OF PUMPKIN POWDER
20. **В.В. Шутюк, М.О. Коваль, О.С. Шешлюк** 172
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОСМОТИЧНОГО ЗНЕВОДНЕННЯ АЙВИ
V.V. Shytyuk, M.O. Koval, O.S. Sheshlyuk
THE STUDY OF THE PROCESS OSMOTIC DEHYDRATION OF QUINCE
21. **А. Ільїнська, А. Беницька, Р. Пристанський** 174
КРІОПОРОШКИ В ЯКОСТІ БІОДОБАВОК У МОЛОЧНИХ ПРОДУКТАХ ЛІКУВАЛЬНОГО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ
A. Ilinska, A. Benytska, R. Prystanskyi
CRYOPOWDERS AS BIOADDITIVES IN DAIRY PRODUCTS OF THERAPEUTIC AND PREVENTIVE APPLICATION
22. **О.Б. Лясота, Г.С. Пилипець** 176
АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ
O.B. Lyasota, G.S. Pylypets
ANALYSIS OF FOOD PRODUCTS QUALITY INDICATORS

СЕКЦІЯ: ЕКОНОМІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1. **Б.М. Андрушків, В.А. Паляниця Р.П. Шерстюк** 178
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ І ЯКОСТІ ПОЛІГРАФІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ КООРДИНУЮЧОЇ ФУНКЦІЇ ДЕРЖАВИ
B.M. Andrushkiv, V.A. Palyanytsya, R.P. Sherstiuk
WAYS OF INCREASING EFFICIENCY AND QUALITY OF POLYGRAPHIC ACTIVITY IN THE CONDITIONS OF THE COORDINATING FUNCTION OF THE STATE

2. **І.Л. Боднарюк** 179
МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПОРТФЕЛЯ ЦІННИХ ПАПЕРІВ ЗАСОБАМИ MS EXCEL
I.L. Bodnaryuk
METHOD OF FORMATION OF SECURITIES' OPTIMAL PORTFOLIO BY MEANS OF MS EXCEL

3. **Н.А. Буняк, О.М. Єнджейчак** 181
ПСИХОЛОГІЧНІ ДЕТЕРМІНАНТИ КОНФЛІКТНОСТІ У СТУДЕНТСЬКОМУ ВІЦІ
N.A. Bunyak, O.M. Jedrzejczak
PSYCHOLOGICAL DETERMINANTS OF CONFLICT AT THE STUDENT AGE

4. **Н.В. Габрусєва, В.М. Ніконенко** 183
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ КОМПОНЕНТ ЛЕКЦІЇ ЯК ФАКТОР ЇЇ ЕФЕКТИВНОСТІ
N.V. Gabruseva, V.M. Nikonenko
TEHNOLOGICAL COMPONENT OF THE LECTURE AS A FACTOR OF ITS EFFECTIVNESS

5. **А.А. Гой** 184
ВПЛИВ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА «ВЕЛИКІ ДАНІ»
A.A. Hoi
INFLUENCE OF CLOUD TECHNOLOGIES AND «BIG DATA»

6. **В.Б. Григор'єва** 185
ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНОЇ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ МАЙБУТНІХ ПРОГРАМІСТІВ
V.B. Hryhorieva
EFFICIENCY OF COMPUTER-ORIENTED METHODS OF EDUCATION OF ANALYTICAL GEOMETRY FOR THE FUTURE PROGRAMS

7. **Т.М. Королюк** 187
РИЗИКИ В ОБЛІКОВІЙ СИСТЕМІ ПІДПРИЄМСТВА
T.M. Korolyuk
RISKS IN THE ACCOUNTING SYSTEM OF THE ENTERPRISE

8. **В.Я. Кудлак, А.В. Мессарош** 189
СУТНІСТЬ ТА СТРУКТУРА ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА
V.Ya.Kudlak,A.V. Messarosh
ESSENCE AND STRUCTURE OF ENTERPRISE EXPENDITURE

9. **Т.А. Лечаченко** 191
РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ БАНКІНГУ В УКРАЇНІ

T.A. Lechachenko
REALIZATION OF INFORMATION TECHNOLOGY OF BANKING IN UKRAINE

10. **Т.І. Лібусь, Н.Б. Кирич** 193
ВПЛИВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТНУ НА ЕКОЛОГІЮ
T.I. Libus, N.B. Kyrych
EFFECTS OF ROAD TRANSPORT ON THE ENVIRONMENT

11. **Л.Я. Малюта О.М. Пастущин** 194
КАЙЗЕН-КОСТИНГ ЯК ІННОВАЦІЙНА КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ
L.Ya. Maliuta, O.M. Pastushchin
KAISEN-KOSTING AS AN INNOVATIVE CONCEPT FOR COST MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

12. **Л.М. Мельник, І.Є. Максимов** 196
ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ЯК ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА
L.M. Melnyk, I.Ye. Maksymov
IMPLEMENTATION OF INNOVATIONS AS A FACTOR TO PROMOTE THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISE

13. **О.І. Міщук** 197
СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ
O.I. Mishchuk
SYSTEMS OF MANAGEMENT BY BISNES PROCESSES

14. **О.І. Момот, Н.М. Шведа** 198
СТРАТЕГІЯ ОХОПЛЕННЯ РИНКУ ЯК АСПЕКТ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА
O.I. Momot, N.M. Shveda
MARKET COVERAGE STRATEGY AS THE ASPECT OF THE ENTERPRISE'S OPERATION

15. **І.Л. Моначин, А.Р. Воскресенська** 199
ОСОБЛИВОСТІ КРИЗ ПРОФЕСІЙНОГО СТАНОВЛЕННЯ ОСОБИСТОСТІ
I.L. Monachyn, A.R. Voskresenska
PECULIARITIES OF CRISES OF PROFESSIONAL FORMATION OF PERSONALITY

16. **Б.А. Оксентюк, С.О. Оксентюк** 201
КОМУНІКАЦІЙНІ КАНАЛИ КОНТЕНТ-МАРКЕТИНГУ
B.A. Oksentyuk, S.O. Oksentyuk
COMMUNICATION CHANNELS OF CONTENT-MARKETING

17. **А.Й. Павлик, В.П. Стрихальська** 203
МЕТОДИ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА
A.Y. Pavlyk, V.P. Strykhalska
METHODS OF ESTIMATE OF COMPETITIVENESS OF ENTERPRISE

18. **І.Л. Піняк, М.В. Пельчер** 205
МЕРЧАНДАЙЗИНГ ЯК СУЧАСНА ТЕХНОЛОГІЯ У БОРОТЬБІ З КОНКУРЕНТАМИ
I.L. Pinyak, M.V. Pelcher
MERCHANDAJING AS A MODERN TECHNOLOGY TO FIGHT COMPETITORS

19. **М.В. Пельчер, М.О. Романюк** 207
ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ У СФЕРІ УТИЛІЗАЦІЇ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ
M.V. Pelcher, M.O. Romaniuk
IMPLEMENTATION OF INNOVATIONS IN THE FIELD OF DOMESTIC WASTE DISPOSAL

20. **Л.Я. Малюта, М. В. Пельчер** 208
УПРОВАДЖЕННЯ ЗАРУБІЖНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ –СТАНДАРТ-КОСТ ТА ДИРЕКТ-КОСТИНГ В УМОВАХ ВІТЧИЗНЯНИХ ДЕРЕВООБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ
L.Ya. Maliuta, M. V. Pelcher
IMPLEMENTATION OF FOREIGN EXPENDITURE MANAGEMENT SYSTEMS -STANDARD-COST AND DIRECT-COSTING IN THE CONDITIONS OF

21. **І.М. Періг, Т.В. Глущишин** 210
ЕКОНОМІЧНА СВІДОМІСТЬ ЯК ПРЕДМЕТ ПСИХОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
I.M. Perig,T.V. Glushchyshyn
ECONOMIC CONSCIOUSNESS AS A SUBJECT OF PSYCHOLOGICAL RESEARCHES

22. **М. Періг, В.Д. Дроздюк** 212
ЕМОЦІЙНА САМОРЕГУЛЯЦІЯ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ
I.M. Perig, V.D. Drozdyuk
EMOTIONAL SELF-ADJUSTMENT IN ADOLESCENTS

23. **В.Г. Поліщук, О.М. Журбук** 214
МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КРИПТОВАЛЮТ НА ФІНАНСОВОМУ РИНКУ УКРАЇНИ
V.G. Polishchuk, O.M. Zhurbuk
OPPORTUNITIES FOR USE CRYPTOCURRENCIES ON THE FINANCIAL MARKET OF UKRAINE

24. **В.Г. Поліщук, Н.С. Балашук** 216
СУЧАСНИЙ ТЕХНОЛОГІЇ ЛОГІСТИЧНИХ КОМПАНІЙ В УКРАЇНІ
V.G. Polishchuk, N.S. Balashuk
MODERN TECHNOLOGIES OF LOGISTICS COMPANIES IN UKRAINE

25. **В.Г. Поліщук, І.А. Стельмах** 218
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА РИНКУ БОРГОВИХ ЦІННИХ ПАПЕРІВ В УКРАЇНІ
V.G. Polishchuk, I.A. Stelmakh
MODERN TECHNOLOGIES IN THE MARKET OF DEBT SECURITIES IN UKRAINE

26. **В.Г. Поліщук, Д.В. Шворак** 220
ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ ПІДХОДІВ У БЮДЖЕТНІЙ ПОЛІТИЦІ УКРАЇНИ В 2014-2017 РР.
V.G. Polishchuk, D.V. Shvorak
CHARACTERISTICS OF NEW APPROACHES IN THE BUDGETARY POLICY OF UKRAINE IN 2014-2017.

27. **О.Б. Потіха, В. М. Ніконенко** 222
КОНКРЕТНО – СОЦІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯК РЕСУРС ТЕХНОЛОГІЇ ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМ ПОЛІТИКИ
O.B.Potiha V.M. Nikonenko
SOCIOLOGICAL RESEARCH AS A FACTOR OF STUDING IN THE POLITIC PROBLEMS

28. **С.В. Радинський, О.В. Семчук** 223
БЕЗЗБИТКОВІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ ЗМІСТ
S.V. Radunskiy, O.V.Semchuk
INFRINGEMENT OF THE ENTERPRISE: ESSENCE AND ECONOMIC CONTENT
29. **С.Б. Семенюк** 225
ПОВЕДІНКА СПОЖИВАЧА ОСВІТНІХ ПОСЛУГ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
S.B. Semenjuk,
BEHAVIOR OF CONSUMER EDUCATIONAL SERVICES OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS
30. **О. А. Ушакова** 226
УПРОВАДЖЕННЯ НАЙБІЛЬШ ДОСТУПНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС РЕАЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ
O. A. Ushakova
IMPLEMENTATION OF THE MOST AVAILABLE TECHNOLOGIES UNDER THE REALIZATION OF ENERGY POLICY IN UKRAINE
31. **І.Г. Химич, В.А. Статкевич** 227
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ФОНДОВИХ БІРЖ
I.G. Khymych,V.A.Statkevych
INFORMATION TECHNOLOGIES IN ECONOMICS AND THEIR EFFECT ON DEVELOPMENT OF STOCK EXCHANGE
32. **О.В. Черниш, Н.М. Шведа** 228
СУТНІСТЬ ОЦІНКИ ПРИВАБЛИВОСТІ РИНКУ
O.V.Chernysh, N.M. Shveda
EVALUATION OF THE MARKET MERCHANTABILITY
33. **О.В. Черниш О.Б. Мосій** 229
РОЛЬ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ
O.V.Chernysh, O.B. Mosiy
THE ROLE ORGANIZATION CULTURE
34. **В.С. Чорноус, В.В. Вишньовський** 230
ГЕНДЕРНІ СТЕРЕОТИПИ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ
V.S. Chornous, V.V. Vyshnyovskiy
GENDER STEREOTYPES OF PROFESSIONAL ACTIVITY IN UKRAINE
35. **С.В. Шпилик, М.М. Сямро** 232
МАРКЕТИНГОВА СТРАТЕГІЯ – ОСНОВА УСПІШНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА
S.V.Shpylyk, M.M.Syamro
MARKETING STRATEGY - BASIS OF SUCCESSFUL ENTERPRISE
36. **H.O. Szczygielska, W.R. Szczygielska** 234
MARKETING DOŚWIADCZEŃ JAKO NOWA TECHNOLOGIA MARKETINGOWA, NA PRZYKŁADZIE MARKI DISNEY
H.O. Shchyhelska,V.R. Shchyhelska
EXPERIENTIAL MARKETING AS A NEW MARKETING TECHNIQUE ILLUSTRATED BY DISNEY
37. **О. В. Тютях** 235
ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ
O. V. Tiutiakh
PROBLEMS OF THE UKRAINIAN ECONOMY

38. **Х.П. Дзядик** 237
ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ
K.P. Dzyadyk
ECONOMIC PROBLEMS
39. **І.Л Піняк О.М. Пастущин** 238
ВИКОРИСТАННЯ ЗВУКУ В ФОРМУВАННІ ІМІДЖУ МАГАЗИНУ, ЯК ІННОВАЦІЙНА КОНЦЕПЦІЯ МАРКЕТИНГУ.
I.L. Pinyak, O.M. Pastushchin
USE OF SOUND IN FORMATION OF THE STORE IMAGE, AS AN INNOVATIVE MARKETING CONCEPT

ДЛЯ НОТАТОК

Навчально-методична література

АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Збірник

тез доповідей

Том ІІІ

VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів

16-17 листопада 2017 року

Комп'ютерне макетування та верстка *В.О. Дзюра*

Формат 60х90/16. Обл. вид. арк. 17,94. Тираж 300 прим. Зам. № 2973.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.
46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4226 від 08.12.11.